**Можаровський Анатолій Григорович. Дискретні стабілізатори напруги змінного струму з двотрансформаторними виконавчими структурами : Дис... канд. наук: 05.09.12 - 2009.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Можаровський А.Г. Дискретні стабілізатори напруги змінного струму з двотрансформаторними виконавчими структурами. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.12 – напівпровідникові перетворювачі електроенергії. – Інститут електродинаміки НАН України, Київ, 2009.  Дисертація присвячена розвитку теорії виконавчих структур дискретних стабілізаторів напруги змінного струму з розділенням потужностей на регульовану та нерегульову, розробці метода їх розрахунку.  Розроблено математичну модель типових схем виконавчого органу, що має в своєму складі вольтододавчий трансформатор і багатофункціональний автотрансформатор, які працюють на частоті мережі, та силові ключі, що винесені з кола силового струму. Отримано єдино можливі співвідношення витків обмоток електромагнітних елементів, при яких реалізується гранична характеристика вхід-вихід, та які дозволяють синтезувати топологію структур. Отримано загальні вирази для визначення нормованих струмів, напруг, встановлених потужностей трансформаторів. Доведено, що існує нерівномірність завантаження обмоток по струму, тому реальна встановлена потужність автотрансформатора менша, ніж розрахована по максимальних значеннях струмів та напруг.  Результати теоретичних досліджень підтверджені розробкою та практичною реалізацією високоефективних стабілізаторів напруги змінного струму. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі вирішено науково-прикладну задачу розвитку теорії виконавчих структур дискретних стабілізаторів напруги змінного струму з розділенням потужностей на регульовану та нерегульовану, розроблено метод їх розрахунку, що дозволило створювати стабілізатори з поліпшеними техніко-економічними показниками, і яка має суттєве значення для підвищення якості живлення відповідальних споживачів.  Основні наукові та практичні результати полягають в наступному:   1. Обґрунтовано необхідність розвитку теорії виконавчих структур дискретних стабілізаторів змінної напруги з розділенням потужностей на регульовану та нерегульовану, розробки метода розрахунку для їх вдосконалення та підвищення якості живлення відповідальних споживачів. 2. Обґрунтовано раціональність і визначено особливості застосування законів формування характеристики вхід-вихід дискретних стабілізаторів. 3. Створено математичні моделі типових виконавчих структур та отримано аналітичні вирази для визначення єдино можливих виткових співвідношень секцій обмоток електромагнітних елементів, які дозволяють сформувати оптимальну характеристику вхід-вихід і синтезувати топологію структур, запропоновано критерії для їх вибору. 4. Отримано загальні вирази для визначення нормованих значень струмів і напруг виконавчого органу незалежно від конкретних величин номінальної вихідної напруги та потужності перетворювача. 5. Розроблено та реалізовано у вигляді програм методики, що дозволяють провести розрахунок виткових співвідношень секцій обмоток електромагнітних елементів та їх встановлених потужностей, величин струмів і напруг, а також встановлено вплив на них змін параметрів поля стабілізації. 6. Визначено умови, при яких в автотрансформаторі може виникнути, так звана "від'ємна обмотка" та встановлено, що при її конструктивній реалізації не як окремої, а як частини суміжної секції, встановлена потужність автотрансформатора зменшується на величину, що складає до 10%. 7. Визначено, що струмове завантаження секцій обмоток автотрансфор-матора неоднакове і залежить від поля стабілізації, внаслідок чого реальна розрахункова встановлена потужність автотрансформатора менша на 15-30%, в порівнянні з обчисленою по максимальним струмам і напругам секцій обмоток; нижчі й теплові втрати, що дозволяє покращити його масогабаритні показники. 8. Встановлено, що в двотрансформаторних структурах, в порівнянні з однотрансформаторними з ключами в колі силового струму, величина струмів в ключах значно менша, що суттєво знижує вимоги до ключів та їх вартість. Зменшуються і витрати по забезпеченню відводу тепла від ключів, що в сукупності дає змогу знизити вартість стабілізатора на 20-35%. 9. Розроблено алгоритми управління дискретних стабілізаторів, які при природній комутації ключів дозволяють отримати прийнятний рівень електромагнітної сумісності з мережею та навантаженням. 10. Розроблено методичні засади розрахунку основних вузлів дискретних стабілізаторів напруги (електромагнітних елементів, силових ключів, вузлів системи керування) з використанням математичного моделювання. 11. Результати виконаних досліджень впроваджено у спільній з НДІ "Перетворювач" (м.Запоріжжя) розробці стабілізаторів змінної напруги потуж-ністю 3,3кВА, які характеризуються високими техніко-економічними показниками, та у блоках керування напівавтоматів для зварювання в середовищі інертних газів НВП "Плазма" (м. Ростов на Дону, Росія). Результати роботи рекомендується застосовувати при розробці засобів перетворення параметрів електроенергії. 12. Вірогідність та обґрунтованість наукових досліджень, висновків та рекомендацій підтверджуються узгодженням теоретичних результатів з отриманими практичними й експериментальними даними. | |