Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U003745

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-09-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Войтович Юрій Сергійович

2. Voitovych Yurii S.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.09.12

Назва наукової спеціальності: Напівпровідникові перетворювачі електроенергії

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 13-09-2019

Спеціальність за освітою: Електронні системи

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.050.04

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 47.09.29, 55.49.09.34

Тема дисертації:

1. Трифазні багатопульсні випрямлячі з електронним зсувом фаз

2. Three-phase multi pulse rectifiers with electronic phase shifting

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено вирішенню важливої наукової задачі – створенню трифазних напівпровідникових перетворювачів з покращеними енергетичними та масовими характеристиками. У багатьох електричних мережах і системах напівпровідникові перетворювачі є одним з основних видів навантаження. Напівпровідникові перетворювачі є для мережі живлення нелінійним навантаженням, і його робота впливає на режими роботи мережі, особливо якщо потужність перетворювача і мережі співрозмірні. Тому при проектуванні як електричних мереж, так і напівпровідникових перетворювачів необхідно враховувати вплив роботи перетворювачів на мережу живлення. В силовій електроніці одним з найпоширеніших перетворювачів є трифазний випрямляч. Схеми випрямлячів трифазного живлення застосовуються в основному для живлення споживачів середньої й великої потужності. Покращення електромагнітної сумісності в цих системах можливе з використанням схем трифазних випрямлячів зі збільшеною пульсністю.

Для роботи таких випрямлячів необхідним є використання фазозсувних трансформаторів або автотрансформаторів. Використання фазозсувних магнітних елементів погіршує масові характеристики перетворювача, а при збільшенні пульсності випрямляча ускладняється їх конструкція. Покращення масових характеристик та електромагнітної сумісності можливе з використанням електронного зсуву фаз в трифазних випрямлячах зі збільшеною пульсністю. В дисертаційній роботі запропоновано структуру багатопульсних випрямлячів з електронним зсувом фаз пульсністю більше 12-ти, що дозволяє поліпшити гармонійний склад споживаного струму за рахунок підвищення пульсності випрямляча, отримання високого коефіцієнту потужності за рахунок використання «відстаючих» і «випереджаючих» кутів керування. Обґрунтовано доцільність використання повністю керованих напівпровідникових ключів з зворотною блокуючою здібністю в трифазних випрямлячах з електронним зсувом фаз, що дозволяє отримати високий коефіцієнт зсуву між вживаним струмом і напругою джерела живлення за рахунок уніфікації використовуваних напівпровідникових ключів. Запропоновано використання низькочастотної широтно-імпульсної модуляції для балансування вихідних напруг модулів трифазного випрямляча, що дозволяє реалізувати схему перетворювача без використання вхідних узгоджувальних електромагнітних елементів. Досліджені електромагнітні процеси в трифазних багатопульсних випрямлячах з електронним зсувом фаз при використанні повністю керованих напівпровідникових ключів зі зворотною блокуючою здатністю, що дозволило отримати основні вирази для оцінки комутаційних втрат. Запропоновані схемотехнічні рішення багатопульсних випрямлячів з електронним зсувом фаз, можуть бути використані в розробці та проектуванні перспективних джерел постійного струму, що вимагають покращених масових показників, відповідності вимогам по електромагнітній сумісності. Наприклад: – в наземному електрообладнанні аеропортів, як складова частина комплексу наземного живлення літаків 3х115 В 400 Гц 30-90 кВт; – в перетворювачах частоти з ланкою постійного струму при підключенні АС/АС перетворювача безпосередньо до мережі живлення, тобто без використання масштабуючих трансформаторів.

2. The thesis is devoted to the solution of an important scientific problem - the creation of three-phase semiconductor converters of alternating current to constant current with improved energy and mass characteristics. In many electrical networks and systems, semiconductor transducers are one of the main types of load. Semiconductor transducers are nonlinear for the power supply, and its operation affects the network operating modes, especially if the power of the converter and the network are dimensional. Therefore, when designing both electrical networks and semiconductor converters, it is necessary to take into account the effect of converters on the power supply. In power electronics, one of the most common converters is a three-phase rectifier. Schemes of three-phase power rectifiers mainly used for power supply to consumers of medium and high power. Improvement of electromagnetic compatibility in these systems is possible using schemes of three-phase rectifiers with increased pulsativeness. The use of phase-shift transformers or autotransformers is necessary for such rectifiers. The use of phase-shift magnetic elements, worsens the mass characteristics of the converter, and when the rectifier pulsity increases, their design becomes more complicated. Improvement of mass characteristics and electromagnetic compatibility is possible with the use of electronic phase shift in three-phase rectifiers with increased pulsatility. In the dissertation work the structure of multipulse rectifiers with electron phase shift of pulses more than 12 is proposed, which allows to improve the harmonic composition of consumed current by increasing the rectifier pulsity, obtaining a high power factor by using the "lagging" and "outgoing" angles of control. The expediency of using fully controlled semiconductor keys with reverse blocking capability in three phase rectifiers with electron phase shift is substantiated. The use of low-frequency pulse-width modulation for balancing the output voltages of three-phase rectifier modules is proposed. The proposed circuitry solutions of multi-pulse rectifiers with electron phase shift can be used in the design of advanced DC sources requiring improved mass performance, compliance with electromagnetic compatibility requirements.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сокол Євген Іванович
2. Sokol Ievhen I.

Кваліфікація: д. т. н., 05.09.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Терещенко Тетяна Олександрівна
2. Tereshchenko Tatiana O.

Кваліфікація: д. т. н.

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Алексієвський Дмитро Геннадійович

2. Aleksiievskyi Dmytro H.

Кваліфікація: к. т. н., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Клепіков Володимир Борисович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Івахно Володимир Вікторович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.