Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0518U000749

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-10-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бурлака Володимир Володимирович
2. Burlaka Volodymyr Volodymyrovych

Кваліфікація: к. т. н., 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.03.06

Назва наукової спеціальності: Зварювання та споріднені процеси і технології

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 21-09-2018

Спеціальність за освітою: Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, 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 12.105.02

Повне найменування юридичної особи: Донбаська державна машинобудівна академія

Код за ЄДРПОУ: 02070789

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 72, м. Краматорськ, Донецька обл., 84313, 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: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.35

Тема дисертації:

1. Розробка теоретичних і науково-технологічних принципів створення енергоефективних інверторних джерел живлення для зварювальних процесів і споріднених технологій

2. Development of theoretical, scientific and technological principles for the creation of energy-efficient inverter-type power supplies for welding processes and related technologies

Реферат/анотація:

1. Робота направлена на вирішення задач створення енергоефективних зварювальних джерел живлення. При цьому під енергоефективністю визначається не тільки ефективність перетворення енергії (ККД), але і електромагнітна сумісність джерела живлення, здатність легко підпалювати і стабілізувати горіння зварювальної дуги, добрі масогабаритні характеристики, можливість застосування сучасних методів управління, які забезпечують контрольований процес горіння дуги, перенос електродного металу і т.ін. Завдяки розвитку напрямку розробки інверторних джерел, що мають підвищену швидкодію, з'явилися технології забезпечення контрольованого перенесення електродного металу, зниження розбризкування і ін. Але при цьому часто залишається без уваги проблема електромагнітної сумісності інверторних зварювальних джерел живлення з мережею. Інверторні зварювальні джерела є потужними генераторами

струмів вищих гармонік, що призводить до порушення режиму роботи електричної мережі, підвищення втрат енергії в ній, спотворення форми кривої напруги. Більш того, невідповідність більшості інверторних джерел сучасним стандартам електромагнітної сумісності не дозволяє організувати їх експорт. Тому в роботі основна увага приділяється розробці таких підходів до створення зварювальних інверторних джерел живлення, які дозволять при збереженні якості реалізації технологічного процесу зварювання, наплавлення і ін. супутніх процесів або усунути, або компенсувати негативні ефекти, пов'язані з їх роботою в електричній мережі, і забезпечити виконання вимог стандартів електромагнітної сумісності. Відповідно до цього цілі і завдання роботи - це розробка принципів створення таких зварювальних джерел, які, крім добрих технічних і масогабаритних параметрів, відповідають сучасним стандартам електромагнітної сумісності. Актуальність роботи обумовлена ще й тим, що в Україні введені в дію стандарти (ДСТУ IEC 60974-10:2007, ДСТУ IEC 61000-3-2:2004, ДСТУ IEC 60974-10:2007), які обмежують емісію гармонік струму технічними засобами. В 2014 році введений стандарт електромагнітної сумісності для обладнання з струмом від 16 до 75 А на фазу (ДСТУ EN 61000-3-12:2014). У цю категорію потрапляє абсолютна більшість зварювальних джерел. Для рішення поставлених задач запропоновано декілька підходів: 1 - розробка активних випрямлячів для зварювальних інверторів з подвійним перетворенням енергії; 2 - розробка зварювальних інверторів з частковою корекцією коефіцієнта потужності; 3 - розробка зварювальних джерел прямого перетворення; 4 - розробка зварювальних джерел з інтегрованими функціями паралельних активних фільтрів вищих гармонік, здатних частково компенсувати негативні наслідки роботи в електричній мережі іншого обладнання з нелінійним характером вхідного опору; 5 - модифікація існуючого зварювального обладнання з низькочастотними трансформаторами за рахунок розробки блоків керування, які забезпечують ефективне формування необхідних вихідних характеристик; 6 - розробка універсальних пристроїв підпалу і стабілізації горіння зварювальної дуги, придатних для роботи як з існуючими низькочастотними, так і з інверторними зварювальними джерелами.

2. The work is devoted to solving the problems of creating energy-efficient power supplies for welding. It is worth to note that energy efficiency is determined not only by the energy conversion efficiency itself, but also by the electromagnetic compatibility of the power supply, its ability to easily ignite and stabilize the welding arc, good weight and size characteristics, the possibility of application of modern control methods that provide control over the process of arc burning, over the transfer of the electrode metal and so on. Due to the development of the high performance inverter-type power supplies with, various technologies for ensuring controlled transfer of electrode metal, reduction of spattering, etc., appeared. However, the problem of electromagnetic compatibility of inverter welding power supplies with the network often goes unnoticed. Inverter welding supplies are powerful generators of high-order current harmonics, which leads to a deterioration of the operation efficiency of the electrical network, increasing energy losses in it, inducing distortion of the voltage waveform. Moreover, the nonconformance of most inverter-type power supplies with modern electromagnetic compatibility standards does not allow to organize their export. Therefore, the main attention in the work is paid to the development of such approaches to the creation of inverter-type power supplies for welding, which, while maintaining the quality of the implementation of the technological process of welding, surfacing, etc. associated processes, will allow to eliminate or partially compensate the negative effects associated with their work in the electrical network, and ensure compliance with the requirements of the electromagnetic compatibility standards. In accordance with this goal, the main task of present work is the development of the principles of creating such welding power supplies, which, in addition to good technical, weight and size parameters, meet the requirements of current electromagnetic compatibility standards. The relevance of the work is also determined by the fact that in Ukraine, standards that limit the emission of harmonic currents by technical means have been put in place (DSTU IEC 60974-10: 2007, DSTU IEC 61000-3-2: 2004, DSTU IEC 60974-10:2007). In 2014, a standard for electromagnetic compatibility for equipment with a current of 16 to 75 A per phase was introduced (DSTU EN 61000-3-12: 2014). The vast majority of welding power supplies fall into this category of equipment. Several approaches are proposed for solving the aforementioned problems: 1 - development of active rectifiers for inverter welding supplies with double energy conversion (AC/DC/AC); 2 - development of welding inverters with partial power factor correction;

3 - development of direct conversion power supplies for welding; 4 - development of welding power supplies with integrated functions of parallel active power filters of high-order harmonics, which can partially compensate the negative effects of operation of other equipment with a nonlinear input resistance in the electrical network; 5 - modification of existing welding equipment with low-frequency transformers by means of the development of control blocks and systems that ensure the effective formation of the required output characteristics; 6 - development of universal devices for excitation and stabilization of welding arc burning, suitable for work with existing low-frequency, and with inverter-type welding power supplies.

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. Гулаков Сергій Володимирович
2. Hulakov Serhii Volodymyrovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.06

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. Гулаков Сергій Володимирович
2. Hulakov Serhii Volodymyrovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.06

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. Коротинський Олександр Євтихійович
2. Korotynskyi Oleksandr Yevtykhiiovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.06

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. Малінов Володимир Леонідович
2. Malinov Volodymyr Leonidovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.06

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. Єфіменко Микола Григорович
2. Yefimenko Mykola Hryhorovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.06

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 — Ковальов Віктор Дмитрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Ковальов Віктор Дмитрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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