Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0520U101686

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-12-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Поднебенна Світлана Костянтинівна
2. Podnebenna Svitlana K.

Кваліфікація: к. т. н., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.09.03

Назва наукової спеціальності: Електротехнічні комплекси та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 12-11-2020

Спеціальність за освітою: 8.090615 Системы управления производством и распределением электроэнергии

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

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 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 45.052.01

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Першотравнева, буд. 20, м. Кременчук, Кременчуцький р-н., Полтавська обл., 39600, 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, буд. 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: 45.33, 81.35.13

Тема дисертації:

1. Енергоефективні системи живлення електротехнічних комплексів машин контактного зварювання.
2. Energy efficient power supply systems of electrotechnical systems of resistance welding machines.

Реферат:

1. У дисертації проведено аналіз систем живлення електротехнічного комплексу машини контактного зварювання: їх параметрів, характеристик, показників енергоефективності джерел та якості електроенергії, їх взаємного впливу. У дисертаційній роботі проведений аналіз електромагнітних та теплових процесів у електротехнічному комплексі машини контактного зварювання, на підставі яких розроблено узагальнену модель електротехнічного комплексу машини контактного зварювання з урахуванням електромагнітних, теплових процесів і зовнішніх збурень. Розроблено нові способи керування перетворенням енергії у системі живлення електротехнічного комплексу машини контактного зварювання для забезпечення стабілізації теплового процесу у зоні зварювання, що полягають в нормуванні енергії, яка виділяється у зварювальному контакті, що дозволяє стабілізувати процес зварювання, підвищити стабільність і якість формування

нероз'ємних з'єднань за умови дії зовнішніх збурень. Удосконалено метод керування пристроєм компенсації реактивної потужності у складі електротехнічного комплексу МКЗ, що дозволяє забезпечити плавне регулювання реактивної потужності, сформувати споживаний струм близької до синусоїдної форми за наявності несинусоїдності напруги. В дисертаційній роботі виконане теоретичне обґрунтування нових та удосконалення існуючих підходів до створення високоефективних систем електричного живлення електротехнічних комплексів машин контактного зварювання з однофазним та трифазним підключенням до мережі. Вперше запропоновано для електротехнічного комплексу машини контактного зварювання з трифазним підключенням до мережі використання безпосереднього матричного перетворювача, закон керування яким полягає у керуванні коефіцієнтом заповнення імпульсів ключів за умови забезпечення постійної миттєвої активної потужності, що дозволяє забезпечити симетрію споживаних від мережі струмів з низьким рівнем гармонік і близькою до нуля реактивною компонентою, і забезпечити стабілізацію процесу зварювання за рахунок нормування енергії, що виділяється в зварювальному контакті. Уперше виконано теоретичне обґрунтування та розроблений метод формування вихідної напруги джерела живлення машини контактного зварювання близької до прямокутної форми змінної полярності, згідно з чим моменти перемикання полярності визначаються по факту насичення магнітопроводу зварювального трансформатору з контролем величини потокозчеплення в режимі реального часу, що забезпечує мінімізацію вихідної частоти джерела, дозволяє використовувати звичайний мережевий трансформатор, та забезпечити більший вихідний струм трансформатора, ніж при прямому підключенні до мережі. В дисертаційній роботі вперше запропонований метод керування трифазнооднофазним безпосереднім матричним перетворювачем системи живлення електротехнічного комплексу машини контактного зварювання, який полягає у тому, що тривалість включеного стану відповідного ключа визначається шляхом порівняння інтеграла вихідного струму з величиною опорного заряду, розрахунок якого відбувається в режимі реального часу, що дозволяє забезпечити стабілізацію якості формування вхідних струмів при зміні еквівалентних параметрів МКЗ та зменшити втрати потужності у перетворювачі. Удосконалено метод керування матричним перетворювачем ДЖ електротехнічного комплексу машини контактного зварювання, що дає можливість використання джерела в якості компенсатора реактивної потужності та/або паралельного активного фільтру вищих гармонік, як під час зварювання, так і під час технологічних пауз, та дозволяє покращити спектральний склад напруги мережі живлення і забезпечити відповідність стандартам з електромагнітної сумісності електротехнічного обладнання з мережею живлення у разі підключення нелінійних навантажень до точки загального приєднання. Основні теоретичні результати, отримані в дисертаційній роботі, перевірені на створених математичних моделях та експериментально. Ключові слова: машина контактного зварювання, джерело живлення, перетворювач змінного струму, матричний перетворювач, несинусоїдність, реактивна потужність, активний фільтр, несиметрія, нелінійне навантаження, коефіцієнт потужності, електромагнітна сумісність

2. Dissertation submitted in fulfillment of the requirements for the degree of doctor of technical sciences, specialty 05.09.03 – Electrotechnical complexes and systems (141 – Power engineering, electrical engineering and electromechanics) – Kremenchuk Mykhailo Ostrogradskiy National University Ministry of Education and Science of Ukraine, Kremenchuk, 2019. The dissertation deals with fundamental research in the field of studying of complex electrotechnical processes in electrotechnological installations of resistance welding, which consist of interconnected complex of electrotechnical devices, control systems of them, means of improving energy efficiency and productivity, their mathematical and physical model, exploring the possibility of improving parameters and characteristics to ensure their effective work. The dissertation deals with fundamental research in the field of development of power systems of welding equipment, which will have high performance, energy efficiency and electromagnetic compatibility with the electrical grid. In the dissertation, the problem of creating highly efficient power systems for resistance welding is considered from two sides: from the need to ensure the electromagnetic compatibility of power supplies for resistance welding machines with an electrical network; from the need to ensure consistently high quality of welded joints in presence of external disturbances. The use of the developed power supplies for resistance welding machines will improve both the efficiency of these sources and

the energy efficiency of the electrical networks to which they are connected. The conformity of power supplies of resistance welding machines to the emission of higher current harmonics, which are regulated by international standards, is necessary when promoting them to world markets. In accordance with this, the goal and objectives of the work are aimed at developing highly efficient power systems for resistance welding, which had high technical and economic indicators and at the same time corresponded to modern standards of electromagnetic compatibility. The work proposed new approaches, which consist in: issues of identifying the parameters of the welding circuit's elements, which may change during the welding process and under the influence of external disturbing factors; determining the components of power losses and the reasons for the decrease in the energy efficiency of existing power sources for resistance welding machines; development of power sources for resistance welding machines with increased efficiency and improvement of their control systems; ensuring the improvement of the energy efficiency of electrical networks supplying resistance welding machines, including minimizing power losses in the electrical network, maximizing the power factor and optimizing parameters in accordance with the modern standards of power quality and electromagnetic compatibility. Keywords: resistance welding machine, power supply, AC-AC chopper, matrix converter, non-sinusoidal, reactive power, active filter, asymmetry, nonlinear load, power factor, electromagnetic compatibility

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. Gulakov Serhii V.

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. Gulakov Serhii V.

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. Яримбаш Дмитро Сергійович
2. Yarymbash Dmytro

Кваліфікація: д. 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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Юрченко Олег Миколайович
2. Yurchenko Oleh

Кваліфікація: д. 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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бушер Віктор Володимирович
2. Busher Victor

Кваліфікація: д.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	Загірняк Михайло Васильович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Загірняк Михайло Васильович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Т.А.