

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0416U004859

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 06-12-2016

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Літковець Сергій Петрович

2. Litkovets Sergii Petrovych

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**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:** 11-11-2016

**Спеціальність за освітою:** 8.05070103

**Місце роботи здобувача:** Національний університет водного господарства та природокористування

**Код за ЄДРПОУ:** 02071116

**Місцезнаходження:** 33028, м. Рівне, вул. Соборна, 11

**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):** К 05.052.05

**Повне найменування юридичної особи:** Вінницький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070693

**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, 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:** Луцький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 05477296

**Місцезнаходження:** Україна, Волинська область, місто Луцьк, вул. Львівська, 75, 43018

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 45.53

**Тема дисертації:**

1. Оптимізація режимів роботи статичних тиристорних компенсаторів з примусовою комутацією та пофазним керуванням реактивною потужністю
2. Optimization of modes of static thyristor compensators with forced commutation and phase-by-phase control of reactive power

**Реферат:**

1. Об'єктом дослідження є режими роботи статичних тиристорних компенсаторів (СТК) з примусовою комутацією та пофазним керуванням реактивною потужністю. Мета роботи: підвищення ефективності використання СТК з примусовою комутацією в електричних мережах шляхом оптимізації режимів роботи компенсаторів та вдосконалення методів і засобів пофазного керування реактивною потужністю. Методи дослідження: класичний метод розв'язання диференційних рівнянь, метод припасовування координат, інтегральний (операторний) метод, метод найменших квадратів. Теоретичні результати: вперше запропоновано метод багатокоординатного керування СТК з примусовою комутацією, що дозволяє шляхом незалежного керування комутуючими тиристорами відповідно до цільової функції системи, забезпечити пофазне керування реактивною потужністю з більш широким діапазоном її регулювання і зменшити втрати

активної потужності; розроблено нові математичні моделі СТК з примусовою комутацією, що, на відміну від відомих, базуються на використанні узагальнених математичних моделей електромагнітних процесів у силових колах компенсаторів, як систем зі змінними структурою і параметрами, та створюють передумови для оптимізації режимів їх роботи; набув подальшого розвитку метод оптимізації параметра СТК з примусовою комутацією, що полягає у збільшенні коефіцієнта вольтододавання під час дії від'ємної півхвилі напруги живлення та зумовлює збільшення швидкодії компенсатора і зменшення втрат активної потужності; вдосконалено метод регулювання реактивної потужності зміною ширини імпульсу напруги живлення у разі симетричної та несиметричної комутації тиристорів, що дозволяє зменшити втрати активної потужності під час регулювання реактивної потужності. Практичні результати: запропоновано спосіб регулювання реактивної потужності в СТК з примусовою комутацією за допомогою зміни ширини імпульсу напруги живлення, який дозволяє реалізувати ефективні технології пофазного керування реактивною потужністю; розроблено схеми регуляторів реактивної потужності для СТК з примусовою комутацією, які дозволяють зменшити втрати активної потужності, а також збільшити швидкодію компенсувальних установок; розроблено схеми для пофазного керування реактивною потужністю в СТК з примусовою комутацією, які дозволяють синхронізувати роботу систем з мережею, забезпечити мікропроцесорне керування у реальному часі та реалізувати необхідний алгоритм перемикання всіх елементів системи відповідно до значень їх цільових функцій. Ступінь впровадження: результати впроваджено в АТ "Аеропорт Шимкент", передано у відокремлений підрозділ "Волинські магістральні електричні мережі" ДП "НЕК "Укренерго" та впроваджено в навчальному процесі Луцького національного технічного університету. Сфера (галузь) застосування: електроенергетика.

2. The object of the research is modes of static thyristor compensators (STC) with forced commutation and phase-by-phase control of reactive power. The objective of the research is to increase the efficiency of STC with forced commutation in electric grids by means of optimization of operation modes of compensators and improvement of methods and tools of phase-by-phase control of reactive power. Methods of investigation: the classic method of solving differential equations, a method of adjusting of coordinates, integral (operator) method, the method of the least squares. The theoretical results: for the first time the method of multicoordinate control of STC with forced commutation is implemented, which allows to provide phase-by-phase control of reactive power with a wider range of its adjustment and to reduce active power losses through independent control by switching thyristors due to a target system function; new mathematical models STC with forced commutation are developed and they, unlike already known ones, are based on the use of generalized mathematical models of electromagnetic processes in power circles of compensators as systems with variable structure and parameters; they also create conditions for optimization modes of their operation; the method of optimization of parameter of STC with forced commutation was developed; it allows to increase the coefficient of volt adding during the negative half-wave voltage, to increase of the compensator's response speed and to reduce losses of active power; the method of control of reactive power by change the width of the pulse of voltage supply in the case of symmetric and asymmetric switching thyristors is improved, which allows to reduce the active power losses while adjusting the reactive power. Practical results: the method of adjusting the reactive power at STC with forced commutation by changing the width of the pulse voltage supply is proposed, which allows to implement efficient technologies of phase-by-phase control of reactive power; the schemes of reactive power regulators for STC with forced commutation are developed, which allows to reduce active power losses, and to increase compensator's installations response speed; schemes for phase-by-phase control of reactive power in STC with forced commutation are developed, which allows to synchronize operation systems with the grid as well as to provide microprocessor control in real-time and to implement the necessary algorithm of switching all system elements according to the values of its objective functions. The degree of implementation - the results are implemented in JC "Airport Shymkent" and transferred to the separate department of "Volyn Main Electrical Networks" SE "NEC "Ukrenergo" and are implemented in the educational process in Lutsk National Technical University. Area of implementation: electrical engineering.

**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. Петухов Микола Васильович

2. Petukhov Mykola Vasyliovych

**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

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Саенко Юрій Леонідович

2. Саенко Юрій Леонідович

**Кваліфікація:** д.т.н., 05.09.05

**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. Демов Олександр Дмитрович

2. Демов Олександр Дмитрович

**Кваліфікація:** к.т.н., 05.14.02

**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**

Лежнюк Петро Дем'янович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Лежнюк Петро Дем'янович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**

Юрченко Т.А.

