Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U004147

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-11-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Запальський Володимир Миколайович

2. Zapalskyi Volodymyr Mykolaevych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.07

Назва наукової спеціальності: Автоматизація процесів керування

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 29-09-2017

Спеціальність за освітою: 7.092201

Місце роботи здобувача: Морський інститут післядипломної освіти імені контр-адмірала Ф.Ф. Ушакова

Код за ЄДРПОУ: 39956476

Місцезнаходження: 54000, м. Миколаїв, вул.Артилерійська, 6

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 67.052.01

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: 54025, м. Миколаїв, проспект Героїв України, 9

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 50.47.29

Тема дисертації:

1. Автоматизація підвищення якості електроенергії в автономних електроенергетичних системах з напівпровідниковими перетворювачами

2. Automation of processes of improvement power quality energy in autonomous electroenergy power system with semiconductor rectifiers.

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - процеси керування показниками якості електроенергії у автономних електроенергетичних системах з напівпровідниковими перетворювачами. Метою роботи є підвищення енергоефективності у автономних системах з напівпровідниковими перетворювачами за рахунок забезпечення якості електроенергії та умов електромагнітної сумісності шляхом створення нових схемотехнічних рішень регульованих фільтрокомпенсуючих пристроїв, вдосконалення систем та алгоритмів керування ними. Методи дослідження. Поставленні завдання вирішувались шляхом проведення теоретичних та експериментальних досліджень. В дисертаційній роботі були використані методи теорії електричних кіл (при дослідженні схеми заміщення АЕЕС МС); фізичне і математичне моделювання ФКП із застосуванням програмних пакетів MathCad, MathLab/Simulink; методи теорії автоматичного управління (при виконанні

аналізу та синтезу адаптивних систем керування на базі регуляторів нечіткої логіки). Вперше отримано математичну модель цифрового пристрою, використаного в якості датчика у системах керування якістю електроенергії (визначення реактивної складової основної гармоніки споживаного струму та коефіцієнту несинусоідальності напруги мережі); запропоновано алгоритм керування реакторним компенсатором у складі КФКП на базі ШІР (визначення шпаруватості керування реакторним компенсатором) для досягнення повної компенсації реактивної потужності; запропоновано двоконтурний алгоритм керування регульованим ФКП, що одночасно забезпечує повну компенсацію реактивної потужності на основній гармоніці та задане зниження коефіцієнту несінусоідальності напруги мережі; запропоновані нові динамічні моделі системи керування ФКП з використанням ПІД-регулятора та регулятора нечіткої логіки, виконано порівнювальний аналіз ефективності системи в умовах невизначеності збуреного діяння, що дало можливість реалізувати на всьому діапазоні виміру вхідних параметрів інформаційну поверхню. Отримані результати аналізу моделі адекватні реальним значенням з похибкою, яка не перевищує 10 - 15%. Отримали подальший розвиток принципи побудови регульованого ФКП гібридної структури з широтно-імпульсним регулюванням реакторного компенсатора. Це дало можливість поліпшення динамічних характеристик з розширенням частотного діапазону регулювання у 5-8 разів, підвищення характеристик швидкодії до 20%, з метою забезпечення подальшого оптимального проектування ефективних КФКП; метод синтезу системи керування ФКП зі складеним регулятором, на базі ПІД - регулятора та регулятора нечіткої логіки. Це дозволило виконати формування структури системи та ідентифікацію ключових параметрів регуляторів. Галузь використання - експлуатація автономних електроенергетичних систем, суднобудування, судноремонт.

2. The dissertation deals with the problems automation of raise power quality energy in autonomous power plant systems with semiconductor rectifiers (SR) of electrical power energy. The desirable result is reached by application power filter devices (PFD) in view of features of their operation in an electric power generating system of marine structure with powerful SR. The ways of improvement of ways of a filtration with lowering of coefficient non - sinusoidal of mains power voltage. The methods of an experimental estimation of parameters of power quality electric are perfected, the analytical associations of the analysis, synthesis and modeling researching adaptive control system with fuzzy - logic regulator. Adequacy of theoretical results achieved in dissertation is confirmed by the results of numerical, physical modeling and realization of real model of power structure PFD. In the dissertation work on the basis of the theoretical and experimental results obtained, when they are systematized, the actual scientific and applied problem of increasing the power quality indicators in the autonomous electric power system of the marine structure is solved. The main scientific results include the following. The models on the basis of which the electromagnetic processes and electric power quality indicators were studied in the ship electric power system (EPS) of modern marine structures with SR in order to formalize the tasks of creating controllable PFD for automation of improving the quality of electric power. The method of experimental identification and control of power quality indicators was proposed and improved with the aim of increasing the accuracy of reactive power compensation by taking into account commutation high-frequency oscillations and mutual influence of synchronous generators, SR and PFD on the quality of electromagnetic processes in autonomous EPS. The principle of constructing a power circuit is developed by an advanced controlled PCF of hybrid structure with pulse-width control of the reactor compensator for providing simultaneous compensation of reactive power at the fundamental harmonic and the necessary reduction of the higher harmonics of the current and voltage consumed. The proposed principle due to the continuity, accuracy and speed of regulation ensures full compensation of reactive power (with an error of 0.1%). The proposed principles of the structural-algorithmic implementation of the control system of the improved CPFD and the appropriate two-circuit resolution algorithm along with the compensation of reactive power achieve a reduction in the higher harmonics and the voltage non-sinusoidal coefficient up to 6%. The performed comparative analysis of the efficiency of various regulators in the system of electric power quality indicators management in conditions of uncertainty of disturbing effects has proved that the dynamic properties of the proposed SR are significantly improved when using the regulator PhL. This allows you to adjust the PhL controller depending on the magnitude of the error E (t). In addition, the SR provides an expansion of the frequency range of regulation in 5 - 8 times, an

increase in the speed by using the microcontroller to 20%, and improving the dynamic characteristics of the device. The computer models of a system with an improved CPFD are designed and tested to provide the necessary power quality indicators regulated by the requirements of the Marine Register and classification societies. In particular, full compensation of reactive power is provided and minimization of the voltage non-sinusoidal coefficient is specified. The analysis of the results of a model study of the system of automated quality assurance of electric power has made it possible to experimentally study the full-scale sample of the power unit of CPFD. The tests confirmed the high agreement between the results of analytical, model and experimental studies. The decrease in Ku from 15.96% to 9.38% was achieved and it was confirmed that the payback of one complex of controlled filtration capacity to 400 kW is 1.2 - 2 years, depending on the operation modes of the marine structure. Area of application - exploitation autonomous power energy system, shipbuilding, shiprepear.

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. Жук Олександр Кирилович
2. Zhook Oleksander Kirilovsch

Кваліфікація: к.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. Новський Володимир Олександрович

2. Новський Володимир Олександрович

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сис В'ячеслав Борисович

2. Сис В'ячеслав Борисович

Кваліфікація: д.т.н., 05.18.19

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 Ходаков Віктор Єгорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Ходаков Віктор Єгорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.