Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0520U100498

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-09-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

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

Вид дисертації: доктор 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: 17-09-2020

Спеціальність за освітою: Промислова електроніка

Місце роботи здобувача: Запорізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 02125243

Місцезнаходження: вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69600, 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: Запорізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 02125243

Місцезнаходження: вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69600, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 44.39

Тема дисертації:

1. Синтез електромеханічних систем вітроенергетичних установок з аеродинамічним мультиплікуванням
2. Synthesis of wind power plants electromechanical systems with aerodynamic multiplication

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.09.03 «Електротехнічні комплекси та системи» - Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2020. Дисертація присвячена вирішенню актуальної наукової проблеми, що полягає у розвитку теоретичних засад синтезу електромеханічних систем вітроенергетичних установок з аеродинамічним мультиплікуванням, які забезпечують максимальну ефективність роботи ВЕУ з точки зору відбору потужності від вітрового потоку та підвищення їх експлуатаційної надійності. Запропонована узагальнена математична модель вітроелектрогенеруючої системи ВЕУ з аеродинамічним мультиплікуванням, яка дозволяє отримувати теоретичні залежності, що описують властивості даної системи, в узагальненій формі з метою їх використання при проектуванні даних систем. Запропоновано графоаналітичний метод аналізу ефекту автооптимізації, який дозволив: дати теоретичне пояснення причин його появи та виявити умови, що

необхідні для виникнення цього ефекту, намітити шляхи його більш ефективного використання. Запропоновано спосіб декомпозиції електромеханічної системи та методику побудови схем трактів перетворення енергії в цих системах, які дозволяють розглядати широкий клас електромеханічних систем ВЕУ з аеродинамічним мультиплікуванням з єдиних теоретичних позицій, проводити їх аналіз та класифікацію за структурними ознаками, виявляти ці ознаки завдяки наочній візуалізації. Запропоновано спосіб синтезу візуально-блочних моделей електромеханічних систем ВЕУ з АДМ, який значно скорочує терміни проведення даного синтезу та значно зменшує ймовірність помилок при моделюванні. Розроблено формалізований алгоритм перетворення візуально-блочної моделі електротехнічного комплексу ВЕУ з АДМ, який дозволяє значно скоротити створення математичного опису електромеханічної системи ВЕУ з АДМ як об'єкту управління, що використовується при синтезі її систем управління. Розроблено алгоритм моментного управління електромеханічною системою ВЕУ з АДМ, який дозволяє використовувати аеромеханічну систему ВЕУ з АДМ з жорсткою аеродинамічною конструкцією первинного вітроколеса, що значно зменшує капітальні та експлуатаційні витрати на ВЕУ та підвищує її експлуатаційну надійність. Шляхом математичного моделювання отримано залежності величини перевищення потужності під час перехідного процесу, при реалізації алгоритму моментного управління електромеханічною системою ВЕУ з АДМ, від середнього значення, амплітуди та частоти коливання вітрового потоку, що дозволяє проводити розрахунок встановленої потужності компонентів електрообладнання ВЕУ. В результаті модельного експерименту отримано характеристики впливу параметрів системи на величину вихідної потужності, що дозволило визначити оптимальні режими управління електромеханічною системою ВЕУ з АДМ. За допомогою експериментальної ВЕУ було підтверджено працездатність запропонованого способу моментного управління ВЕУ з АДМ. Розроблено схему та алгоритм функціонування імітатору аеромеханічної підсистеми, який дозволяє створити стенд для випробування електрообладнання ВЕУ з АДМ в лабораторних або цехових умовах як на стадії розробки нового електрообладнання, так і при випробуванні електрообладнання при серійному виробництві цих систем. Результати роботи було використано при проектуванні електрообладнання ВЕУ з АДМ ТГ-750 та ТГ-1000 ВАТ «НДІ «Перетворювач» (м. Запоріжжя) і КБ «Конкорд» (м. Дніпро) та у перспективній розробці КБ «Голубенко» ВАТ «Згода» (м. Дніпро) ВЕУ з АДМ ТГ-2100 потужністю 2100 кВт.

2. Dissertation on achieving the scientific degree Doctor of Technical Science by specialty 05.09.03 "Electrotechnical Complexes and Systems" - Zaporizhzhya National University, Zaporizhzhia, 2020. The development of the synthesis theoretical base of the wind power plants electromechanical systems with aerodynamic multiplication, provide the maximum efficiency of wind turbines in power take-off from the wind flow terms and increase their operational reliability, was the dissertation subject. A generalized wind turbine with aerodynamic multiplication mathematical model was proposed. This model allows one to obtain theoretical dependencies describing the properties of a given system in a generalized form for the purpose of its use in the design of these systems. The graph analytical method for analyzing the effect of auto-optimization is proposed in the thesis. This method allowed us to give a theoretical explanation of the reasons for the appearance of the auto-optimization effect, discovered the conditions for its occurrence, and outlined the ways for its more efficient use. The decomposition method of the electromechanical system and the methodology for constructing circuits of energy conversion paths in these systems are also proposed in the paper. These methods allow us to consider a wide class of wind turbines with aerodynamic multiplication from a single theoretical point of view analyze and classify them according to structural features, and identify these features through visualization. A method of visual-block models synthesis of wind turbines with ADM is proposed. This method significantly shortens synthesis time and significantly reduces the probability of modeling errors. A formalized algorithm for the transformation of the visual-block model of the electrotechnical complex of wind turbines with ADM has been developed. An algorithm for the instantaneous control of a wind turbines electromechanical system with ADM was developed. The algorithm allows using the wind system with the rigid aerodynamic design of the primary wind wheel, which significantly reduces the capital and operational costs of the wind turbine and increases its operational reliability. The excess power amount dependence, during the transition process, when implementing the algorithm for

instant control of the wind turbine electromechanical system with ADM, on the amplitude and frequency of the wind flow oscillations, which allows you to calculate the installed power in the elements of electrical equipment, are got as the result by mathematical modeling. As the result of the model experiment, the influence of the system parameters characteristics on the output power was obtained, which made it possible to determine the optimal control modes for the electromechanical system of wind turbines with ADM. With the help of an experimental wind turbine, the efficiency of the proposed method of instantaneous control of wind turbine with ADM was confirmed. The scheme and algorithm of functioning of the simulator of the aeromechanical subsystem are developed. This allows creating a stand for electrical equipment testing of wind turbines with ADM in laboratory or workshop conditions both at the development stage of new electrical equipment and during testing of electrical equipment during the batch production of these systems. The results of the work were used in the design of wind turbine electrical equipment with ADM TG-750, TG-1000 of OJSC "Preobrazovatel" Research Institute (Zaporizhzhya) and Concord CB (Dnipro) and in the prospective development of Golubenko CB of OJSC "Zgoda" (Dnipro) Wind turbine with ADM TG-2100 capacity of 2100 kW.

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. Андрієнко Петро Дмитрович
2. Andriienko Petro D.

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. Андрієнко Петро Дмитрович

2. Andrienko Petro D.

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. Денисов Юрій Олександрович

2. Denysov Yurii O.

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 Oleg M.

Кваліфікація: д.т.н., 05.09.03, 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. Кузнецов Борис Іванович

2. Kuznecov Borys I.

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.07

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	Клепіков Володимир Борисович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.