Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100365

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Щербань Анастасія Павлівна
2. Shcherban Anastasiia Pavlivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.05

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні системи та компоненти

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-02-2020

Спеціальність за освітою: метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.187.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 56, м. Київ, Київ, 03057, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 50.43.19, 59.29.29

Тема дисертації:

1. Комп'ютеризована система моніторингу електрозабезпечення безпілотного літального апарату
2. Computerized monitoring system for electrical provision of an unmanned aerial vehicle

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження: процес моніторингу енергозабезпечення та прогнозування часу польоту БПЛА. Мета роботи: розробка комп'ютеризованої системи моніторингу постачання та споживання електроенергії для забезпечення безаварійного польоту БПЛА. Методи дослідження: методи математичного моделювання під час ідентифікації коефіцієнтів моделі процесу розряду; методи емпіричних досліджень при проведенні експериментальних випробувань; методи планування експерименту при розробці методики проведення багатофакторного експерименту; методи дедуктивного аналізу для формулювання гіпотез щодо припустимих температур функціонування ПАДЕ; методи імітаційного моделювання при побудові фізико-хімічної моделі ЛПАБ та побудови системи прийняття рішень з використанням нечіткої логіки. Теоретичні та практичні результати і новизна: удосконалено метод моніторингу стану ПАДЕ, що діє під навантаженням на основі оптимального з точки зору критеріїв мінімальної та достатньої кількості, набору контрольованих

параметрів та з урахуванням реальної розрядної характеристики; удосконалено імітаційну модель літій-полімерного ПАДЕ, яка враховує особливості протікання фізико-хімічних процесів та вплив зовнішніх факторів, що дозволило обґрунтувати можливість застосування запропонованого методу моніторингу для оцінки реального стану ЛПАБ; вперше розроблено придатну, за критерієм обчислювальної складності, в комп'ютеризованій системі моніторингу математичну модель процесу розряду ПАДЕ, яка дає можливість прогнозувати залишковий ресурс акумулятора при польоті БПЛА і формулювати рекомендації щодо подальших дій; вперше розроблено метод прийняття рішення в комп'ютеризованій системі моніторингу стану ПАДЕ, що базується на математичному апараті нечіткої логіки; вперше розроблено структуру комп`ютеризованої системи моніторингу електрозабезпечення БПЛА, яка базується на контролі вихідної напруги ЛПАБ її температури та швидкості і напряму вітру, із функцією прогнозування залишкового часу польоту БПЛА для формулювання рекомендацій щодо продовження або припинення його польотного завдання; розроблено методику проведення експериментальних досліджень динамічного розряду ПАДЕ під дією стандартного для БПЛА корисного навантаження; вперше розроблено методику для статистичного оцінювання точності результатів нетипових вимірювань відповідно до вимог міжнародних стандартів, що дозволило побудувати адекватні моделі і підвищити достовірність прогнозування ресурсу ЛПАБ; на основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень розряду ЛПАБ під дією реального навантаження та факторів впливу при польоті БПЛА, розроблена методика прогнозування залишкового часу польоту останнього, яка визначає залишковий ресурс ПАДЕ, що служить базисом для формулювання рекомендацій щодо виконання польотного завдання; на основі розробленого методу моніторингу електрозабезпечення БПЛА сформульовані вимоги до складу і точності елементів вимірювальних каналів та обчислювальних компонентів системи моніторингу. Предмет і ступінь впровадження: використовуються на Державному підприємстві «Оризон-Навігація», на кафедрі аеронавігаційних систем Національного авіаційного університету та кафедрі інформаційно-вимірювальної техніки КПІ ім.Ігоря Сікорського. Ефективність впровадження: отримано значний техніко-економічний ефект, що полягає в підвищенні показників достовірності прогнозування ресурсу акумуляторних батарей для БПЛА. Сфера використання: системи моніторингу при польоті безпілотний літальних апаратів та моніторинг електроживлення інших технічних об'єктів, що використовують літій-полімерні акумулятори.

2. The object of research: the process of monitoring the energy supply and forecasting the flight time of UAVs. The purpose of research: To develop a computerized system for monitoring the supply and consumption of electricity to ensure the unmanned UAV flight. Methods of research: methods of mathematical modeling in the identification of the coefficients of the model of the discharge process; methods of empirical research in conducting experimental tests; methods of experiment planning in the development of a technique for conducting a multifactorial experiment; deductive methods for formulating hypotheses regarding acceptable LPAB temperatures; methods of simulation modeling in the construction of the physico-chemical model of the LPAB and the construction of the decision-making system using fuzzy logic. Theoretical and practical results and innovations: the method of monitoring the condition of the AB, under load, based on the optimal from the point of view of the criteria of minimum and sufficient quantity, a set of controlled parameters and taking into account the real discharge characteristic, has been improved; the simulation model of lithium-polymeric AB was improved, which took into account the peculiarities of the physicochemical processes and the influence of external factors, which made it possible to substantiate the possibility of using the proposed monitoring method to evaluate the real state of the LPAB; For the first time, a mathematical model of the AB discharge process has been developed in the computerized monitoring system that is suitable for the criterion of computational complexity, which makes it possible to predict the residual battery life during the flight of UAVs and to formulate recommendations for further actions; for the first time a decision-making method has been developed in a computerized system for monitoring the state of AB, based on a mathematical apparatus of fuzzy logic; for the first time the structure of a computerized UPS power supply monitoring system based on the control of the output voltage of the UAV of its temperature and wind speed and direction, with the function of predicting the UAV's residual flight time to formulate recommendations for the continuation or termination of its flight task; developed a method for conducting

experimental studies of the dynamic discharge of AB under the influence of standard UAV payload; for the first time a methodology for statistical estimation of the accuracy of the results of atypical measurements in accordance with the requirements of international standards was developed, which allowed to build adequate models and increase the accuracy of forecasting of the LPAB resource; on the basis of the theoretical and experimental researches of the discharge of LAB under the influence of real load and factors of influence during the flight of UAV; developed a methodology for predicting the flight time of the latter, which determines the residual AB resource, which serves as a basis for formulating recommendations on the flight task; on the basis of the developed method of monitoring the power supply of UAV, requirements for the composition and accuracy of the elements of the measuring channels and the computing components of the monitoring system are formulated. A subject degree of introduction: used at the State Enterprise "Arizona-Navigation", the Department of Aeronautical Systems of the National Aviation University and the Department of Information and Measurement Technique National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”. Effectiveness of implantation: obtained a significant technical and economic effect, which is to increase the reliability of the prediction of battery life for UAVs. Sphere of use: flight monitoring systems for unmanned aerial vehicles and power monitoring of other technical facilities using lithium-polymer batteries.

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. Ларін Віталій Юрійович
2. Larin Vitalii Yurievich

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.01

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. Зварич Валерій Миколайович

2. Zvaritch Valerij Mykolayovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Запорожець Артур Олександрович

2. Zaporozhets Artur Oleksandrovych

Кваліфікація: к.т.н., 05.13.05

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	Мислович Михайло Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Мислович Михайло Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.