Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U000770

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-03-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хильченко Тетяна Валентинівна
2. Khylchenko Tetiana V.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.11.01

Назва наукової спеціальності: Прилади та методи вимірювання механічних величин

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 15-03-2019

Спеціальність за освітою: Інформаційні технології в приладобудуванні

Місце роботи здобувача: Публічне акціонерне товариство "Науково-виробниче об'єднання "Київський завод автоматики ім. Г.І. Петровського"

Код за ЄДРПОУ: 14309356

Місцезнаходження: Старокиївська, 10, м. Київ, Київ, 04116, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Держадміністрація

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 41.113.01

Повне найменування юридичної особи: Одеська державна академія технічного регулювання та якості

Код за ЄДРПОУ: 35178067

Місцезнаходження: вул. Ковальська, 15, м. Одеса, Одеська обл., 65020, 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: Житомирський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05407870

Місцезнаходження: вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, Житомирський р-н., Житомирська обл., 10005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.03.47.07

Тема дисертації:

1. Двоканальний МЕМС гравіметр автоматизованої авіаційної гравіметричної системи

2. Dual-channel MEMS gravimeter of automated aviation gravimetric system

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідженню нового двоканального ємнісного МЕМС гравіметра (МЕМС ДЄГ) автоматизованої авіаційної гравіметричної системи (АГС). В роботі обґрунтовано актуальність досліджень, можливість та доцільність використання у якості гравіметра АГС нового МЕМС ДЄГ. Автором проведено аналіз літературних джерел у галузях сучасної авіаційної гравіметрії та МЕМС технологій у приладобудуванні. Описано конструкцію та принцип роботи пропонованого МЕМС ДЄГ, розроблено структурну схему, розраховано основні параметри гравіметра, виведено робоче рівняння руху АГС із ДЄГ. Вирішено проблему фільтрації вихідного сигналу ДЄГ. Визначено основні похибки нового ДЄГ та запропоновано шляхи їх зменшення. Розроблено програмне забезпечення та з його допомогою досліджено вплив частот, амплітуд, та коефіцієнту демпфування збурюючих дій для найнесприятливіших резонансних випадків. Розглянуто можливість та доцільність використання нейромережевого підходу у задачах розробки

алгоритмів функціонування АГС із новим ДЄГ Розроблено та описано лабораторну установку для проведення експериментальних досліджень ДЄГ. Експериментально визначено похибку ДЄГ у лабораторних умовах, яка співпадає із результатами цифрового моделювання.

2. The dissertation is devoted to the research of a new dual-channel capacitive MEMS gravimeter (MEMS DCG) of the automated aviation gravimetric system (AGS). The paper substantiates the relevance of the research, the feasibility and feasibility of the use of the new MEMS DCG as an AGS gravimeter. Substantiates the relevance of research, the feasibility and expediency of using the gravimetric aviation gravimetric system of a new dual-channel capacitive MEMS gravimeter, formulating the purpose and tasks, scientific novelty, practical value of the obtained results. The main scientific and practical results obtained in the dissertation work are given. The structure and volume of dissertation work are determined. The author analyzes literary sources in the field of aviation gravimetry. The methods of determining the acceleration of gravity are investigated. The modern precise requirements for AGS gravimeters are determined. The advantages and disadvantages of existing modern aviation gravimeters and advanced developments in this field are determined. The patent search in the field of capacitive gravimeters is carried out. The MEMS technologies in instrument making and the possibility of their use in the development of a new gravimeter are analyzed. The expediency of developing a new automated AGS DCG is substantiated. The capacitive accelerometers are analyzed, and the possibility of constructing a new DCG on their basis is considered. The author deals with the composition and principle of the automated AGS with the DCG for measuring the anomalies of the AEG. The main working equation of the AGS movement with a DCG is derived, which is transformed into a form that is convenient for further modeling on a computer. The mechanical and mathematical models of DCGs are presented. The structural diagram of the DCG is developed. The problem of filtering the output signal of the DCG from high-frequency noise of vertical acceleration is solved. The basic parameters of MEMS - gravimeter are calculated. The design and principle of the proposed MEMS DCG is described, and the direction of its development and improvement is specified. The author analyzes the methodological errors of the automated AGS. The composition and structure of the errors of the new DCG are determined. The basic errors of the new DCG are determined and ways of their reduction are proposed. This is an estimate of the marginal minimum errors of the MEMS DCG. The software was developed and its influence on the □, amplitudes, and the damping coefficient of disturbing frequency actions for the most unfavorable resonance cases was investigated: □ = □0, □ = 2□0, □ = 3□0, 2□ = □0, 3□ = □0, □0 is the frequency of oscillations of the DCG. With the help of simulation, the coefficient of elasticity of the folded suspension is specified. The possibility and expediency of using the neural network approach in the problems of developing algorithms for the functioning of the AGS with the new DCGs is considered. It is established that the functioning of the complex AGS system with neural networks is possible in three modes during the preparatory stage (preliminary planning of the experiment with its subsequent conduct and analysis of the results), during movement (removal of residual instrumental errors) and during the disappearance of the SNS signal (neural network produces coordinates on the basis of measured PST and absolute angular velocities). A laboratory installation was developed and the main provisions of the methodology of conducting experimental studies of the DCGs were formulated. A constructive and analytical description of all the main components of the experimental setup is made. The calibration characteristic of DCG AGS was constructed and it was established that the angle of rotation of the measuring axis of the DCG AGS with respect to the reference vertical affects directly proportional to its initial output and the magnitude of its error. Experimentally determined the error of the DCG in the laboratory, which coincides with the results of the digital modeling. It has been experimentally determined that in the most adverse resonance conditions, the DCG ensures the accuracy of measurements of 0.5 mGal. It has been established that the systematic error of a DCG is maximum at □ = □0 = 0,1 rad/s and does not affect the accuracy of measurements. The author formulated the main results of theoretical and experimental research, presented in the dissertation. The main scientific result of the dissertation work is to increase the accuracy of gravity acceleration measurements in 2 times, compared with the known gravimeters, by using the new MEMS DEG of automated AGS. This result is achieved by using the dual channel method, choosing its own frequency □ = 0,1 rad/s, which allowed to cancel the effect of vertical acceleration and instrumental errors.

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. Безвесільна Олена Миколаївна
2. Bezvesilna Olena M.

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. Квасніков Володимир Павлович
2. Kvasnikov Volodymyr P.

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тихан Мирослав Олексійович

2. Tykhan Myroslav O.

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Коломієць Леонід Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Коломієць Леонід Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.