Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U102169

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-12-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петренко Олексій Володимирович
2. PETRENKO OLEKSII

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.11.03

Назва наукової спеціальності: Гіроскопи та навігаційні системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-11-2020

Спеціальність за освітою: Системи керування літальними апаратами і комплексами

Місце роботи здобувача: ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ОБ'ЄДНАННЯ "КИЇВСЬКИЙ ЗАВОД АВТОМАТИКИ"

Код за ЄДРПОУ: 14309356

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

Форма власності:

Сфера управління: Державний концерн "Укроборонпром"

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.07

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

Код за ЄДРПОУ: 247571500

Місцезнаходження: вул. Борщагівська 115, м. Київ, Київська обл., 03056, 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: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: пр. Космонавта Комарова, буд. 1, м. Київ, Київська обл., 03058, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ОБ'ЄДНАННЯ "КИЇВСЬКИЙ ЗАВОД АВТОМАТИКИ"

Код за ЄДРПОУ: 14309356

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

Форма власності:

Сфера управління: Державний концерн "Укроборонпром"

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 59.31.31.05

Тема дисертації:

1. Удосконалення методів підвищення точності вібраційного гіроскопа з металевим циліндричним резонатором

2. Accuracy increasing methods improvement for metallic cylindrical resonator vibratory gyroscope

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена науковому обґрунтуванню та розробці алгоритмів компенсації внутрішніх похибок та зовнішніх збурень у Коріолісовому вібраційному гіроскопі, а також удосконаленню його складових частин (резонатора, чутливого елементу). Автором розроблено методику та обладнання для робочого місця безелектродного вимірювання динамічних параметрів металевого резонатора після його виготовлення, розроблено конструкцію приладдя для приклеювання п'єзоелектродів до резонатора нової конструкції, методику та обладнання робочого місця для балансування мас. Розроблено та відпрацьовано на експериментальному зразку КВГ методики температурної корекції фаз сигналів квадратури та кутової швидкості, багатопараметричної корекції дрейфу нуля і масштабного коефіцієнту, що призводить до збільшення точності виміру кутової швидкості в умовах дії температурних градієнтів.

2. In the thesis the following new scientific results are obtained: 1. For the first time, a multi-parameter method of CVG scale factor correction is developed and implemented, which can be used during the CVG operation in the rate and in the differential modes. Ukraine patent have been obtained for this method. 2. Scientifically grounded analysis of a new design of a cylindrical resonator with holes on the walls of a cylinder having higher vibration resistance was first developed and carried out. 3. The multiparameter bias correction algorithm has been developed and implemented, which has advantages over the existing ones by accuracy. 4. For the first time experimental researches were carried out on a manufactured experimental sample of CVG with developed metal cylindrical resonator made of elenvar elloy, which showed high accuracy scale factor and bias drift correction under the action of temperature gradient, as well as high shock-vibration resistance of the sample. The practical significance of thesis results are: – comparison of two designs of metallic cylindrical resonators with holes on the bottom and on the wall of the cylinder and by calculations and computer simulation the advantages of the second design over the first one in the part of shock resistance have been substantiated; – an analysis of the different geometries of the holes has been made. Their influence on the resonant oscillation frequencies of a cylindrical resonator is revealed. Recommendations for the geometry of the resonator and its elements have been developed; – improved design of the base on which the newly designed resonator with holes on the wall of the cylinder is installed; – the choice of electrodes used for oscillation excitation and measurement of the signals is experimentally substantiated; – the technique and equipment for workplace electrodeless measurement of metallic resonator dynamic parameters after its manufacture have been developed; – the influence of frequency mismatch, wave angle and positioning errors of the electrodes on the CVG bias and scale coefficient have been evaluated; – a new accessory design has been developed to attach the electrodes to the new resonator design; – the technique and equipment of the workplace for balancing the mass of the resonator on the fourth harmonic of the unbalance to reduce its frequency mismatch have been developed. The technique was tested in the manufactured sample of CVG; – the technique of measuring the angles of non-orthogonality of the sensitive axis to its mounting surface has been developed and implemented in the experimental sample of CVG; – the use of CVG to improve the accuracy of armament stabilization was analyzed; – improved CVG standing wave control algorithm block diagram, which provides a fast start of the gyroscope when it is turned on at any temperature in the range of operating temperatures; – the techniques for temperature correction of quadrature and angular rate phases, multiparameter correction of CVG bias and scale factor have been developed and tested on experimental sample of CVG, which leads to an increase in the accuracy of measuring angular rate under temperature gradients; – the experimental results showed that the CVG with a metallic resonator is resistant to multiple shocks with amplitude 100 g and its bias is slightly dependent on the shock amplitude and does not exceed 5×10–3 deg/s. The bias sensitivity to vibration perturbations is 2.5×10–3 deg/s/g.

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. Чіковані Валерій Валеріанович
2. Чіковані Валерій Валеріанович

Кваліфікація: д.т.н., 05.11.03

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. Черняк Сергій Іванович
2. Chernyak Sergiy Ivanovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.03

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. Головач Сергій Володимирович
2. Golovach Sergey

Кваліфікація: к. т. н., 05.11.03

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 — Безвесільна Олена Миколаївна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Безвесільна Олена Миколаївна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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