Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U103588

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-10-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Варищук Василь Ігорович
2. Varyshchuk Vasyl Ihorovych

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: 24-09-2021

Спеціальність за освітою: Лазерна і оптоелектронна техніка

Місце роботи здобувача: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, 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 35.052.04

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, 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 університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.03.31

Тема дисертації:

1. Інтерферометр на полімерному оптичному волокні як перетворювач для вимірювання механічних величин

2. The polymer optical fiber-based interferometer as a transducer for measuring mechanical values

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена розробленню теоретичних і практичних засад побудови функціональних схем волоконно-оптичних вимірювальних перетворювачів механічних величин на базі інтерферометра на полімерному оптичному волокні. Проведено теоретичне узагальнення основних фізичних властивостей спекл-структур, які формуються на виході багатомодових полімерних оптичних волокон внаслідок міжмодової інтерференції, з точки зору їх можливого використання в якості інформативного параметру для метрологічних застосувань. На основі результатів досліджень запропоновано новий підхід до розроблення волоконно-оптичних сенсорів та вимірювальних перетворювачів механічних величин на базі багатомодових полімерних оптичних волокон. Розроблений метод опрацювання сигналів інтерферометра на полімерному оптичному волокні, який базується на прямому кореляційному порівнянні розподілів інтенсивності опорного та поточного спекл-зображень, дозволяє проводити автоматизований контроль параметрів деформації технічних об'єктів. В результаті досліджень механізму модуляції інтенсивності випромінювання в багатомодових полімерних волокнах при селективному збудженні мод запропоновано метод для

вимірювання частоти механічних коливань та вібрації, який дозволяє підвищити ефективність перетворення модуляції фази в модуляцію інтенсивності випромінювання на виході волокна. Проведені в роботі дослідження щодо опрацювання та інтерпретації сигналів вимірювальних перетворювачів на багатомодових полімерних волокнах можуть слугувати основою для створення контрольно вимірювальних приладів, призначених для дослідження різних фізичних полів, а також контролю та діагностики напружено-деформованого стану технічних об'єктів. Враховуючи механічні властивості чутливих елементів вимірювальних перетворювачів на основі полімерних оптичних волокон, їх здатність до мультиплексування та створення протяжних каналів для передачі інформативного сигналу, можуть бути реалізовані розподілені волоконно-оптичні вимірювальні системи.

2. The thesis is devoted to the development of theoretical and practical principles of construction functional schemes of fiber optic measuring transducers of mechanical values based on polymer optical fiber interferometer. Theoretical generalization of the main physical properties of speckle structures formed at the output of multimode polymer optical fibers due to intermodal interference for their possible use as an informative parameter for metrological applications was conducted. Based on the research results, a new approach to the development of fiber-optic sensors and measuring transducers of mechanical values based on multimode polymer optical fibers is proposed. The developed method for processing signals of polymer optical fiber interferometer which is based on a direct correlation comparison of the intensity distributions between the reference and current speckle images allows to carry out automated control of the deformation parameters of technical objects. As a result of studies of the mechanism of radiation intensity modulation in multimode polymer fibers with selective excitation of modes, a method for measuring the frequency of mechanical oscillations and vibrations is proposed, which allows increasing the efficiency of phase modulation conversion into the modulation of radiation intensity. Researches in the processing and interpretation of measuring transducers on multimode polymer fibers can be used as a basis for the creation of control and measuring devices designed to study different physical fields, as well as for control and diagnosis of stress-strain state of technical objects. Given the mechanical properties of the sensitive elements of measuring transducers based on polymer optical fibers as well as their ability for multiplexing and creating long channels for information signal transmission, distributed fiber-optic measuring systems can be implemented.

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. Бобицький Ярослав Васильович

2. Bobitski Yaroslav Vasylovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.27.06

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. Подчашинський Юрій Олександрович
2. Podchashinsky Yuriy Oleksandrovych

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. Вороняк Тарас Іванович
2. Voronyak Taras Ivanovych

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 Пістун Євген Павлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Матіко Федір Дмитрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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