Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0416U005289

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-09-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Котов Михайло Миколайович
2. Kotov Mykhailo Mykolaiovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.05

Назва наукової спеціальності: Оптика, лазерна фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 12-09-2016

Спеціальність за освітою: 8.04020402

Місце роботи здобувача: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

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 26.001.23

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, 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: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.31.49

Тема дисертації:

1. Дифракційні методи дослідження оптичного хвильового фронту

2. Diffraction methods of optical wavefront research

Реферат/анотація:

1. У роботі розглянуто та проаналізовано специфіку дослідження оптичного хвильового фронту, основану на дифракційних явищах. Зроблено акцент на особливостях застосування сенсора хвильового фронту Шека-Хартмана при дослідженні хвилі з випадковими флуктуаціями фази: експериментально розглядається вплив спекл-поля на точність визначення аберацій хвильового фронту, застосування методів голографії для зменшення такого впливу. Проведено теоретичний аналіз обмежень, які мають місце при спостереженні ефекту Талбота у пучках з аберраціями, а також представлено результати його перевірки методами комп'ютерного моделювання і фізичного експерименту. Запропоновано створення адаптивного сенсора Талбота з розширеним діапазоном вимірювання та високою кутовою чутливістю, принцип дії якого полягає в адаптації параметрів дифракційної ґратки сенсора до кривизни досліджуваного хвильового фронту.

2. Methods of investigation of the optical wavefront based on the phenomenon of diffraction are considered. The features of the application of the Shack-Hartmann sensor for a wave with random phase fluctuations have been analyzed: the influence of the speckle field on the accuracy of the wavefront aberration measurement is experimentally investigated and the use of holography techniques to reduce such influence is observed. It is shown that speckle size in the observation plane depends on the statistical parameters of a diffuser, not only on aperture size: the correlation radius in the observation plane reduces if the initial correlation radius reduces or aperture size increases. The correlation function also defines the root mean square deviation of the focused spots: centroid estimation error increases when the speckles decrease. The application of a holographic lenslet array in Shack-Hartmann sensor to the measurements of wavefront aberrations in a speckle field by means of iterative recording algorithm has been offered. The deformation of thin steel plate with a rough surface was investigated. Three holographic lenslet arrays were recorded for different state of the sample. Subsidiary control is realized by the holographic interferometry in real time. The theoretical analysis of the Talbot effect in beams with aberrations is carried out by the methods of computer simulation and physical experiment. The influence of the spatial parameters of a grating (aperture size, period and profile) has been investigated. It is shown that the gratings with narrow angular spectrum (for example, with the sinusoidal transmission) are the most suitable for wavefront sensing. It is shown that in the case of full-aperture illuminating wavefront reconstruction on small dimension array gives accurate results agreeing with the Shack-Hartmann sensor measurements. The grating image is getting worse when the illuminating aperture is reduced closely to the reconstruction area. In particular, two side rows and columns, next to each aperture border, should be excluded from the analysis. The adaptive Talbot wavefront sensor with an extended measuring range and high angular sensitivity is proposed; it is based on the adaptation of the parameters of the diffraction grating of the sensor to the curvature of the test wavefront. The iterative adapting of the grating in the Talbot sensor considerably expands the measurement range for the second order aberrations, keeping the angular sensitivity constant. In the work TFT liquid crystal spatial light modulator is used as a periodical binary amplitude grating. The experiment shows that the adaptive Talbot sensor is able to detect the small local slopes of the wavefront on the background of the static second order aberrations.

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. Курашов Віталій Наумович
2. Kurashov Vitaliy Naumovych

Кваліфікація: к.ф.-м.н., 01.04.05

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. Мохунь Ігор Іванович
2. Мохунь Ігор Іванович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.05

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. Єжов Павло Валентинович
2. Єжов Павло Валентинович

Кваліфікація: к.ф.-м.н., 01.04.05

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

