Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U000973

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-05-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дрозденко Михайло Олександрович
2. Drozdenko Mykhailo

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.20

Назва наукової спеціальності: Фізика пучків заряджених частинок

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-04-2017

Спеціальність за освітою: 8.090804

Місце роботи здобувача: Інститут прикладної фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05399225

Місцезнаходження: 40030, м. Суми, вул Петропавлівська 58

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 55.250.01

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут прикладної фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05399225

Місцезнаходження: 40030, м. Суми, вул Петропавлівська 58

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.15.39

Тема дисертації:

1. Формування електронного пучка в рентгенівських методах дослідження

2. Electron beam formation for X-ray investigation methods

Реферат/анотація:

1. Метою роботи є - дослідження фізичних закономірностей формування електронних та рентгенівських пучків для задач рентгенівського аналізу та створення лабораторної установки на базі прецизійного джерела електронів. Було розраховано, змодельовано та експериментально впроваджено схему формування електронного пучка на базі площинного вольфрам-ренієвого катоду непрямого розжарювання з метою подальшої реалізації РФА та рентгенівської радіографії. Шляхом моделювання електронно-оптичної системи методом скінчених інтегралів визначено оптимальні параметри катодного вузла для отримання струму сфокусованого електронного пучка на мішені не менше 1 мА. Показано топологію формування пучка в міжелектродному просторі, транспортування та фокусування його на мішені для отримання високояскравого джерела РВ. На основі розрахованої та змодельованої електронно-оптичної схеми створено багатоцільову лабораторну установку для реалізації методів РФА та рентгенівської радіографії, з можливістю проведення РФА в атмосферних умовах та у вакуумі. В роботі теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність обраної схеми на базі площинного вольфрам-ренієвого катоду непрямого

розжарювання з регульованою геометрією електродів. Запропоновано модель рентгенівського спектрометра з вторинною мішенню, яка відрізняється від класичної моделі наявністю полікапілярних рентгенівських лінз в проміжках проходження рентгенівських променів. Це дозволяє значно підвищити аналітичні характеристики рентген флуоресцентних спектрометрів. Розвинута методика порівняння рентгенфлуоресцентних спектрометрів шляхом визначення елементної чутливості та нормування її на силу струму електронного пучка рентгенівської трубки та живий час експерименту. Застосовуючи запропоновану методику порівняння спектрометрів було встановлено, що аналітичні можливості створеної установки відповідають рівню передових світових установок MiniPal, XPRISM, Spectro2000 та Niton XL3t.

2. The aim of this work is to study the physical regularities of the formation of electron and X-ray beams for the problems of X-ray analysis and the creation of a laboratory installation based on a precision electron source. A beam-forming network was calculated, designed and implemented in the course of experiment on basis of a plate tungsten-rhenium indirectly heated cathode to realize X-ray fluorescence analysis and X-ray imaging. Optimal parameters of a cathode node were simulated on an electron-optical system with the finite integral technique to obtain current of a focused electron beam on a target at least 1 mA. Topology of the beam formation in an interelectrode gap, its transportation and focusing on the target to obtain a high-brightness X-ray source is shown. Basing on a calculated and simulated electron-optics network, a multipurpose laboratory facility is constructed for realization of X-ray fluorescence analysis and X-ray imaging so as to perform X-ray fluorescence analysis in atmospheric conditions and in a vacuum chamber. Viability of the chosen network based on a plate tungsten-rhenium directly heated cathode with an adjusted geometry of electrodes is theory-based and experimentally proven. A model of an X-ray spectrometer with a secondary target is suggested which differs from a classical model in polycapillary X-ray lenses available in gaps of X-rays propagations. Thus, analytical parameters of the X-ray fluorescent spectrometers are increased considerably. X-ray fluorescence spectrometers are compared with a developed technique which involves element sensitivity definition and its normalization by current of electron beam of the X-ray tube and experiment live time. The analytical properties of the developed facility was shown equally to the high-level worldwide X-ray spectrometers like MiniPal, XPRISM, Spectro2000 and Niton XL3t.

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. Сторіжко Володимир Юхимович

2. Storizko Volodymyr Yu.

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.16, 01.04.16

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. Лисенко Олександр Володимирович
2. Лисенко Олександр Володимирович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.01

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. Стадник Олександр Дмитрович
2. Стадник Олександр Дмитрович

Кваліфікація: к.ф.-м.н., 01.04.07

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 Сторіжко Володимир Юхимович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Сторіжко Володимир Юхимович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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