Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002502

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-07-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Берестов Руслан Володимирович
2. Ruslan V. Berestov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-6368-7362

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 152

Назва наукової спеціальності: Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Галузь / галузі знань: автоматизація та приладобудування

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Дата захисту: 18-06-2024

Спеціальність за освітою: Інформаційно-вимірювальні системи

Місце роботи здобувача: Державне підприємство "Київський обласний науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"

Код за ЄДРПОУ: 02568087

Місцезнаходження: вул. Січневого прориву, 84, Біла Церква, Білоцерківський р-н., 09113, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство економіки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ID 5555

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

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, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 58.31, 58.01.81, 59.43, 90.27.38

Тема дисертації:

1. Метод продовження строку служби закритих джерел іонізуючого випромінення
2. The method of extending the service life of closed sources of ionizing radiation

Реферат:

1. Дисертація присвячена дослідженню та вирішенню проблеми продовження строку служби закритих джерел іонізуючого випромінення, які використовуються в промисловості України. Проведений аналіз метрологічного забезпечення закритих джерел іонізуючого □-, □-, □– випромінення. Проведений аналіз джерел іонізуючого випромінення різних видів та їх технічних характеристик. Розглянуто еталонну базу джерел іонізуючого випромінення та методи вимірювання активності нуклідів. Розглянуто законодавче та нормативне забезпечення закритих джерел іонізуючого випромінення. Сформована мета та задачі дослідження. Сформовано вимоги до методу продовження строку служби закритих джерел на основі результатів калібрування. Розроблено математичну модель у вигляді системи нерівностей для методу продовження строку служби закритих джерел іонізуючого випромінення на основі аналізу змін їх

метрологічних характеристик протягом строку служби. Проведений аналіз існуючої методики калібрування закритих джерел та визначено необхідність її вдосконалення шляхом доєднання процесу перевірки джерел іонізуючого випромінення на герметичність. Розроблено методику перевірки закритого джерела іонізуючого випромінення на герметичність та проведений аналіз складових його невизначеності. Обґрунтовано необхідність проведення перевірки на герметичність закритих джерел перед проведенням їх калібрування. Сформовано рівняння розширеної невизначеності результатів калібрування закритих джерел з врахуванням перевірки на герметичність, що дало можливість підвищити точність оцінки невизначеності. Розроблена методика застосування контрольних карт для контролю статистичної керованості процесу змін метрологічних характеристик закритого джерела . З метою прогнозування процесу змін метрологічних характеристик закритого джерела проведений порівняльний аналіз застосування методів екстраполяції та запропоноване використання регресійного аналізу та метод найменших квадратів. Результати калібрування за життєвий цикл закритого джерела іонізуючого випромінення було описано різними регресійними функціями. Обґрунтовано вибір функції для проведення прогнозування, яка найбільш точно описала отримані результати. Враховуючи всі отримані результати було розроблено метод подовження терміну експлуатації закритих джерел іонізуючого випромінення. Обґрунтований вибір терміну, на який продовжується строк служби закритого джерела. Проведені експериментальні дослідження та математичне моделювання методу продовження строку служби закритих джерел. Проведене оцінювання невизначеності результатів калібрування. Проведене моделювання вибору функції для опису змін активності закритого джерела за результатами калібрування, для прогнозування строку служби закритого джерела іонізуючого випромінення.

2. The dissertation is devoted to the study and solution of the problem of extending the service life of sealed ionizing radiation sources used in Ukrainian industry. The analysis of metrological support of sealed sources of □-, □-, and □-radiation was carried out. The analysis of different types of ionizing radiation sources and their technical characteristics is carried out. The reference base of ionizing radiation sources and methods for measuring the activity of nuclides are considered. The legislative and regulatory support of sealed radiation sources is considered. The aim and objectives of the study are formed. The requirements for the method of extending the service life of sealed sources based on calibration results are formulated. A mathematical model in the form of a system of inequalities for the method of extending the service life of sealed radiation sources based on the analysis of changes in their metrological characteristics during their service life was developed. The existing method of calibration of sealed sources was analyzed and the need for its improvement was determined by adding the process of checking ionizing radiation sources for leaks. A methodology for checking a sealed ionizing radiation source for leakage is developed and the components of its uncertainty are analyzed. The necessity of leakage testing of sealed sources before their calibration is substantiated. The equation of the extended uncertainty of the results of calibration of sealed sources with regard to the leakage test was formed, which made it possible to increase the accuracy of the uncertainty assessment. A methodology for the use of control cards to control the statistical controllability of the process of changes in the metrological characteristics of a closed source has been developed. In order to predict the process of changes in the metrological characteristics of a closed source, a comparative analysis of the application of extrapolation methods was carried out and the use of regression analysis and the least squares method was proposed. The calibration results for the life cycle of a sealed radiation source were described by different regression functions. The choice of the function for prediction, which most accurately described the results obtained, was substantiated. Taking into account all the results obtained, a method for extending the service life of sealed radiation sources was developed. The choice of the period for which the service life of a sealed source is extended is substantiated. Experimental studies and mathematical modeling of the method for extending the service life of sealed sources were carried out. The uncertainty of calibration results was estimated. The modeling of the choice of function for describing changes in the activity of a sealed source based on the results of calibration and for predicting the service life of a sealed radiation source was carried out.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0122U201507

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Берестов Р. В., Кравченко І., Гоц Н. Є., Паракуда В. В. Огляд системи метрологічного забезпечення спектрометрії іонізуючого □-, □-, □- випромінення // Метрологія та прилади. 2019. № 2 (76). С. 28–35.
- Берестов Р. В., Гоц Н. Є. Дослідження методів вимірювання активності радіонуклідів для калібрування джерел □ - ,□ - , □ - випромінення // Вісник Черкаського державного технологічного університету. Технічні науки. 2021. № 3. С. 14–23.
- Берестов Р. В., Гоц Н. Є. Формування вимог до методики продовження терміну служби закритих джерел іонізуючого випромінення // Методи та прилади контролю якості. 2021. № 2 (47). С. 22–33
- Hots N., Przystupa K., Mikhalewa M., Berestov R. Simulation of the influence of multiple reflections of background radiation on the thermography results = Symulacja wpływu wielokrotnych odbić promieniowania tła na wyniki pomiarów termowizyjnych // Przegląd elektrotechniczny. – 2022. R. 98, № 3. P. 117–120.
- Hots N., Berestov R. Use of control charts of cumulative amounts for the method of extending the service life of the ionizing radiation source according to calibration results // Вимірювальна техніка та метрологія : міжвідомчий науково-технічний збірник. 2024. Vol. 85, № 1. P. 10–16.
- Берестов Р. В., Гоц Н. Є., Рось Р. Дослідження метрологічних характеристик джерел альфа-випромінення, що входять до складу вторинного еталону ВЕТУ 12-02-01-98 // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2024. № 1. С. 39–44.

Наукова (науково-технічна) продукція: проєкти нормативних документів; методичні документи

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0222U005309

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гоц Наталія Євгенівна

2. Nataliia Y. Hots

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.01.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-2666-2187

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скляров Володимир Васильович
2. Volodymyr V. Skliarov

Кваліфікація: д. т. н., с.н.с., 05.01.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6671-3420

Додаткова інформація: ;https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56893767600

Повне найменування юридичної особи: Національний науковий центр "Інститут метрології"

Код за ЄДРПОУ: 02568325

Місцезнаходження: вул. Мироносицька, буд. 42, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство економіки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Галузевий

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Володарський Євген Тимофійович
2. Eugen T. Volodarsky

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.11.16

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-2573-6543

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яцук Василь Олександрович
2. Vasyl O. Yatsuk

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.11.05

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-4213-4862

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кочан Орест Володимирович
2. Orest V. Kochan

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.11.05

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-3164-3821

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Микийчук Микола Миколайович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Микийчук Микола Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів Гонсьор Оксана Йосипівна

Реєстратор УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Тетяна Анатоліївна