Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0826U003598

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-07-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стеннік Олексій Юрійович

2. Oleksii Y. Stennik

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2351-3381

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 152

Назва наукової спеціальності: Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Галузь / галузі знань: автоматизація та приладобудування

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

Дата захисту:

Спеціальність за освітою: Хімічна технологія органічних речовин

Місце роботи здобувача: Державне підприємство "Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів"

Код за ЄДРПОУ: 02568182

Місцезнаходження: вул. Метрологічна, Київ, 03143, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство економіки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16108

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 59.29.31, 59.35.31

Тема дисертації:

1. Розробка та дослідження диференційних кондуктометричних комірок Джонса із розрахунковою константою

2. Development and investigation of differential Jones-type conductivity cells with a calculable constant

Реферат/анотація:

1. Дисертаційну роботу присвячено розвитку контактних методів вимірювання електролітичної провідності рідин та принципів побудови первинних диференційних кондуктометричних комірок із розрахунковою константою. Основні завдання роботи охоплюють аналіз сучасних методів відтворення одиниці електролітичної провідності рідин та обґрунтування шляхів їх удосконалення та застосування в державному еталоні України. Значну увагу приділено дослідженню методичної похибки і конструктивних особливостей найпоширенішої конструкції первинної диференційної кондуктометричної комірки Джонса, зокрема впливу елементів її конструкції на рівномірність електричного поля та результати вимірювання опору. Актуальність роботи зумовлена необхідністю модернізації державного первинного еталона одиниці електролітичної провідності рідин після втрати можливості експлуатації його первинних кондуктометричних комірок і

спеціалізованих вимірювальних засобів. Вирішення цієї проблеми потребувало розроблення нових конструкцій первинних комірок, придатних для виготовлення із застосуванням доступних вітчизняних технологій та стандартних засобів вимірювальної техніки. Робота спрямована на розроблення нових принципів побудови розбірних і герметичних комірок із розрахунковою константою, методів вимірювання та оцінювання параметрів електричних моделей комірок для зменшення систематичних похибок, а також на дослідження характеристик відомих і розроблених пристроїв. Метою роботи є розроблення принципів побудови, створення та дослідження первинних диференційних кондуктометричних комірок Джонса із розрахунковою константою, придатних за основними метрологічними характеристиками до експлуатації у складі державного еталона одиниці електролітичної провідності рідин із використанням доступних вітчизняних технологій та стандартних засобів вимірювальної техніки. Об'єктом дослідження є процеси вимірювального перетворення у прецизійних кондуктометричних комірках Джонса із розрахунковою константою. Предметом дослідження є методи зменшення систематичних похибок у прецизійних кондуктометричних комірках Джонса із розрахунковою константою. У роботі розроблено фізичні, математичні та комп'ютерні моделі кондуктометричних комірок, виконано оцінювання методичних похибок відомих конструкцій первинних комірок, створено нові конструкції комірок із розрахунковою константою, удосконалено диференційний метод вимірювання та запропоновано критерій вибору оптимального діапазону робочих частот. Виконано кількісне оцінювання методичної похибки найпоширенішої конструкції первинної диференційної кондуктометричної комірки Джонса зі знімною центральною подовжувальною трубкою, зумовленої нерівністю діаметрів секцій та їх радіальними зсувами. Встановлено характер і величину впливу геометричних відхилень на результати вимірювання опору стовпа рідини. Розроблено фізичні, математичні та комп'ютерні моделі первинних диференційних кондуктометричних комірок, які дають змогу враховувати нерівномірність розподілу густини струму в стовпі рідини та визначати поправки до результатів вимірювання, зумовлені наявністю отворів у бічній поверхні комірки або в її електродах. Удосконалено диференційний метод вимірювання електролітичної провідності шляхом введення додаткового вимірювання опору стовпа рідини, що забезпечує усунення впливу неоднаковості поляризаційних імпедансів. На основі дослідження частотних залежностей параметрів імпедансу кондуктометричних комірок встановлено наявність характерних частот і запропоновано критерій вибору оптимального діапазону робочих частот тестового сигналу, який забезпечує мінімізацію впливу поляризаційного імпедансу. За результатами роботи розроблено, виготовлено та впроваджено два типи первинних диференційних кондуктометричних комірок із розрахунковою константою. Розроблені конструкції захищено патентом України на корисну модель. Створені комірки забезпечують відтворення одиниці електролітичної провідності рідин на основі розрахункової константи з метрологічною простежуваністю до одиниці довжини — метра. Правильність запропонованих науково-технічних рішень підтверджено результатами міжнародних звірень еталонів одиниці електролітичної провідності, що забезпечило визнання калібрувальних та вимірювальних можливостей України на міжнародному рівні.

2. The dissertation is devoted to the development of contact methods for measuring the electrolytic conductivity of liquids and to the principles of constructing primary differential conductivity cells with a calculable constant. The main tasks of the work include the analysis of modern methods for realizing the unit of electrolytic conductivity and the justification of ways to improve them and apply them in the State Primary Standard of Ukraine. Considerable attention is paid to the study of methodological error and the structural features of the most widely used design of the primary differential Jones-type conductivity cell, in particular the influence of its structural elements on the uniformity of the electric field and the results of resistance measurement. The relevance of the work is determined by the need to modernize the State Primary Standard of the unit of electrolytic conductivity after the loss of the possibility of operating its primary conductivity cells and specialized measuring instruments. Solving this problem required the development of new designs of primary cells suitable for manufacturing using available domestic technologies and standard measuring instruments. The work is aimed at developing new principles for constructing dismountable and sealed cells with a calculable constant, methods for measuring and evaluating the parameters of electrical cell models to reduce systematic errors, as well as

investigating the characteristics of known and newly developed devices. The aim of the work is to develop principles of construction, creation, and investigation of primary differential Jones-type conductivity cells with a calculable constant, suitable in terms of their main metrological characteristics for operation as part of the state standard of the unit of electrolytic conductivity using available domestic technologies and standard measuring instruments. The object of the study is the processes of measurement conversion in precision Jones-type conductivity cells with a calculable constant. The subject of the study is methods for reducing systematic errors in precision Jones-type conductivity cells with a calculable constant. In the work, physical, mathematical, and computer models of conductivity cells were developed, methodological errors of known designs of primary cells were evaluated, new cell designs with a calculable constant were created, the differential measurement method was improved, and a criterion for selecting the optimal range of operating frequencies was proposed. A quantitative evaluation of the methodological error of the most widely used design of the primary differential Jones-type conductivity cell with a removable central extension tube was performed, caused by differences in section diameters and their radial displacements. The nature and magnitude of the influence of geometric deviations on the results of measuring the resistance of the liquid column were established. Physical, mathematical, and computer models of primary differential conductivity cells were developed, which make it possible to take into account the non-uniformity of current density distribution in the liquid column and to determine corrections to measurement results caused by the presence of holes in the lateral surface of the cell or in its electrodes. The differential method of measuring electrolytic conductivity was improved by introducing an additional measurement of the resistance of a liquid column, which ensures the elimination of the influence of unequal polarization impedances. Based on the study of frequency dependencies of impedance parameters of conductivity cells, the presence of characteristic frequencies was established and a criterion for selecting the optimal range of operating frequencies of the test signal was proposed, which ensures minimization of the influence of polarization impedance. Based on the results of the work, two types of primary differential conductivity cells with a calculable constant were developed, manufactured, and implemented. The developed designs are protected by a patent of Ukraine for a utility model. The created cells ensure the realization of the unit of electrolytic conductivity based on a calculable constant with metrological traceability to the unit of length — the meter. The correctness of the proposed scientific and technical solutions is confirmed by the results of international comparisons of standards of the unit of electrolytic conductivity, which ensured the recognition of Ukraine's calibration and measurement capabilities at the international level.

Державний реєстраційний номер ДіР:

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:

- Міхаль О.О., Мелещук Д.В., Стеннік О.Ю. Обчислення поправок диференційних двохелектродних кондуктометричних комірок із розрахунковою константою. Технічна електродинаміка. 2023. № 3. С. 86 – 92. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2023.03.086
- Mikhal O.O., Meleshchuk D.V., Stennik O.Yu. Methodological errors due to a non-cylindrical surface in a Jones-type cell with a removable central extension tube. Acta IMEKO. 2023. Vol. 12. No. 4. 24. DOI: https://doi.org/10.21014/actaimeko.v12i4.1604
- Stennik O.Yu., Mikhal O.O. Resistance bias estimation of a liquid column in a cylindrical conductivity cell with lateral liquid supply. Engineering Research Express. 2024. Vol. 6. No. 1. 015079 DOI:

https://doi.org/10.1088/2631-8695/ad1f12

- Stennik O.Yu., Mikhal O.O. A novel method for measuring electrolytic conductivity with a polarization impedance control function. Measurements infrastructure. 2024. No. 8. DOI: https://doi.org/10.33955/v8(2024)-061
- Stennik O.Yu. Comparative analysis of physical models of two-electrode conductivity cells with end and lateral liquid supplies. Acta IMEKO. 2024. Vol. 13, No. 4. DOI: https://doi.org/10.21014/actaimeko.v13i4.1763
- Mikhal O.O., Stennik O.Yu. Optimal operating frequency range for resistance measurements of two-electrode conductivity cells. Measurements Infrastructure. No. 11. 2026. DOI: https://doi:10.33955/v11(2026)-088
- Кондуктометрична диференційна комірка із розрахунковою константою : а. с. 154166 Україна : G01N 27/04 (2006.01), G01N 27/28 (2006.01) / О. Ю. Стеннік, О.О. Міхаль. № u 2023 01115 ; заявл. 17.03.2023 ; опубл. 18.10.2023, Бюл. № 42. 4.17 с.
- Стеннік О. Ю., Гаврилкін В.Г., Мелещук Д.В. Аналіз факторів впливу на розрахунковість коефіцієнту перетворення диференційної кондуктометричної комірки Джонса. Сенсорна електроніка та мікросистемні технології (СЕМСТ-9) : Зб. матеріалів IX Міжнар. науково-техн. конф., м. Одеса, 20–24 вересня 2021 р. / Одеський національний університет імені І.І.Мечнікова. Одеса, 2021. С. 100.
- Стеннік О.Ю., Міхаль О.О. Вплив струмів зміщення на опір стовпа рідини у диференційних двохелектродних кондуктометричних комірках. Датчики, прилади та системи – 2023, присвяченої пам'яті професора Шарапова В.М. : Зб. матеріалів X Міжнар. науково-техн. конф., м. Черкаси, 12–14 вересня 2023 р. / Черкаський державний технологічний університет. Черкаси, 2023. С. 133–135.
- Stennik O. Y. The effect of side holes for filling a cylindrical conductivity cell on its electrical resistance. Professional development: theoretical basis and innovative technologies : Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference, Paris, 20–23 February 2024. Paris, 2023. P. 366–369. DOI: https://doi.org/10.46299/ISG.2024.1.7
- Стеннік О. Ю. Оцінювання зсуву електричного опору циліндричної двохелектродної комірки викликаного наявністю отворів для заповнення розміщених в електродах комірки. Приладобудування: стан і перспективи : Зб. матеріалів XXIII Міжнар. науково-техн. конф., м. Київ, 14–15 травня 2024 р. / Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського. Київ, 2024. С. 351–354
- Стеннік О. Ю. Новий метод вимірювання електролітичної провідності рідин з функцією контролю поляризаційного імпедансу. Приладобудування: стан і перспективи : Зб. матеріалів XXIII Міжнар. науково-техн. конф., м. Київ, 14–15 травня 2024 р. / Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського. Київ, 2024. С. 355–359

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; методи, теорії, гіпотези; методичні документи; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення єдності вимірювань та метрологічної простежуваності в україні

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Патент України на корисну модель № 154166 згідно заявки № u 2023 01115 від 17.03.2023

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0119U001281; 0121U107965

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Міхаль Олександр Олексійович

2. Oleksandr O. Mikhal

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7816-8880

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кукла Олександр Леонідович
2. Oleksandr L. Kukla

Кваліфікація: д. ф.-м. н., с.н.с., 01.04.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0261-982X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: проспект Науки, Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Єременко Володимир Станіславович
2. Volodymyr S. Yeremenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4330-7518

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельник Володимир Григорович
2. Volodymyr G. Melnyk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4470-4339

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зайцев Євген Олександрович
2. Yevhen O. Zaitsev

Кваліфікація: д.т.н., с.н.с., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3303-471X

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55606990800

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Тесик Юрій Федорович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Тесик Юрій Федорович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Стеннік Олексій Юрійович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

