Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100370

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-02-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мороз Роман Миколайович
2. Moroz Roman Mykolayovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.11.05

Назва наукової спеціальності: Прилади та методи вимірювання електричних та магнітних величин

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-02-2020

Спеціальність за освітою: Лазерна та оптоелектронна техніка

Місце роботи здобувача: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 56, м. Київ, Київ, 03057, Україна

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): Д 26.187.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 56, м. Київ, Київ, 03057, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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. Перемоги, 56, м. Київ, Київ, 03057, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 59.29.35

Тема дисертації:

1. Принципи побудови вимірювальних підсилювачів потужності

2. Principles of construction of measuring power amplifiers.

Реферат/анотація:

1. Об’єкт дослідження: процеси відтворення параметрів трифазної мережі промислової частоти та їх нормованих значень у розширених діапазонах частоти, змінних струмів, напруг та кутів зсуву фаз з заданою точністю. Методи дослідження: методи теоретичної електротехніки та математики, методи фізичного, математичного моделювання, математичний апарат рядів Тейлора та Фур’є, матричного обчислення і числового моделювання на електронних обчислюваних машинах. Теоретичні та практичні результати і новизна: формалізовано складові похибки відтворення активної і реактивної потужностей та несиметрії трифазної електричної мережі, обумовлені недосконалістю метрологічних характеристик вимірювальних підсилювачів потужності (ВПП), що дозволило сформулювати вимоги до граничних рівнів окремих складових похибок ВПП і дозволило одержати коефіцієнт підвищення вимог за точністю до засобів відтворення параметрів якості трифазних електричних мереж; вдосконалено спосіб усунення спотворень

змінної напруги вихідного підсилювача від нелінійного навантаження, що дозволило зменшити коефіцієнти несинусоїдальності змінних напруг, викликаних нелінійними колами засобів вимірювання; запропоновано новий принцип побудови джерел струмів і напруг на основі ЦАП, які відрізняються тим, що дозволяють відтворювати великий струму і високу напругу цифровим підсиленням за рахунок перетворення вхідного цифрового сигналу в вихідний сигнал прямим синтезом, це дало можливість їх застосування в точних, високостабільних і автоматизованих засобах метрологічного забезпечення приладів вимірювання потужності та параметрів якості електричної енергії (ЕЕ); вперше створено математичну модель ВПП на базі високовольтного ЦАП (ВЦАП), за допомогою якої доведено перевагу принципів його побудови та спроектовано підсилювач з заданою точністю відтворення амплітуди змінного сигналу і з очікуваним рівнем нелінійних спотворень; розроблено комп'ютерну модель ВПП на основі ВЦАП, за допомогою якої проведено дослідження метрологічних характеристик ВЦАП, що підтвердили точність відтворення амплітуд змінних сигналів та коефіцієнт їх нелінійних спотворень, отриманих за результатами математичного моделювання. Предмет і ступінь впровадження: засоби вимірювальної техніки з використанням технічних рішень, запропонованих у дисертаційній роботі, запроваджені у серійне виробництво в спільному українсько-литовському підприємстві "ЕЛВІН" у вигляді генератора ДНСТ-3к, джерела ДНСТ-3, установок УАП-3, УАП-3М та використовуються в організаціях ДП «Укрметртестстандарт» та НЕК «Укренерго». Ефективність впровадження: отримано значний техніко-економічний ефект, що заключається в підвищенні точності відтворення значень потужності ЕЕ і її показників якості та ефективності повірки засобів вимірювання і обліку ЕЕ. Сфера використання: в електроенергетиці, в метрологічному обладнанні для відтворення нормованих значень потужності ЕЕ, її показників якості та інших галузях промисловості.

2. The object of research: processes of reproducing the parameters of a three-phase network of industrial frequency and their normative values in extended frequency ranges, alternating currents, voltages and phase angles with a given accuracy. The purpose of research: methods of theoretical electrical engineering and mathematics, methods of physical, mathematical modeling, mathematical apparatus of the Taylor and Fourier series, matrix calculus and numerical simulation on electronic computers. Methods of research: methods of theoretical electrical engineering and mathematics, methods of physical, mathematical modeling, mathematical apparatus of the Taylor and Fourier series, matrix calculus and numerical simulation on electronic computers. Theoretical and practical results and innovations: the components of the error in reproducing active and reactive powers and the asymmetry of a three-phase electric network are formalized, due to the imperfection of the metrological characteristics of the measuring power amplifiers (MPA), which made it possible to formulate the requirements for the limit levels of the individual components of the errors of the MPA and made it possible to obtain an increase in the accuracy requirements for reproducing the quality parameters of three-phase electrical networks; improved method for eliminating distortion of the alternating voltage of the output amplifier from non-linear load, which allowed to reduce the coefficients of non-sinusoidality of alternating voltages caused by non-linear circuits of measuring instruments; a new principle is proposed for constructing current and voltage sources on the basis of DACs, which differ in that they allow reproducing high current and high voltage with digital amplification by converting the input digital signal to the output signal by direct synthesis, which made it possible to use them in accurate, highly stable and automated means metrological support for measuring power and quality parameters of electric energy (EE); for the first time, a mathematical model of the MPA based on a high-voltage DAC (HVDAC) was created, with the help of which the advantage of the principles of its construction was proved and an amplifier was designed with a given accuracy of reproducing the amplitude of the alternating signal with the expected level of nonlinear distortion; a computer model of the MPA based on the HVDAC was developed, with the help of which a study of the metrological characteristics of the HVDAC was conducted, which confirmed the accuracy of reproducing the amplitudes of the variable signals and the coefficient of their nonlinear distortions obtained by mathematical modeling. A subject degree of introduction: measuring instruments using the technical solutions proposed in the thesis are introduced into serial production in the joint Ukrainian-Lithuanian enterprise "Elvin" in the form of a DNST-3k generator, a DNST-3 source, UAP-3, UAP-3M units and are used in organizations SC "Ukrmetrteststandart" and NEC "Ukrenergo". Effectiveness of implantation: a significant technical and

economic effect has been obtained that consists in increasing the accuracy of reproducing the values of EE power and its quality indicators, the efficiency of calibration of measuring instruments and metering EE. Sphere of use: power industry, in metrological equipment for reproducing normalized values of EE power and its quality indicators and other industries.

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. Тесік Юрій Федорович
2. Teseec Iurii Fedorovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.11.05

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. Курсін Сергій Миколайович
2. Kursin Serhii Mykolayovych

Кваліфікація: к.т.н., 05.11.05

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. Туз Юліан Михайлович
2. Tuz Julian Mikhailovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.11.05

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 Мислович Михайло Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Мислович Михайло Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.