

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U003406

Державний реєстраційний номер: 0122U002594

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-06-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Алгоритмічні та програмні компоненти при застосуванні методів надлишкових вимірювань

Початок етапу: 05.2022

Закінчення етапу: 05.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Мала Шияновська, буд. 2, м. Київ, 01011, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442800512

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Мала Шияновська, буд. 2, м. Київ, 01011, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442800512

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Алгоритмічні та програмні компоненти при застосуванні методів надлишкових вимірювань

Назва роботи англійською:

Algorithmic and software components when using redundant measurement methods

Реферат українською:

Об'єкт дослідження — процес вимірювальних перетворень фізичних величин з використанням надлишкових методів. В результаті проведеного дослідження було встановлено високу ефективність представлених методів щодо підвищення точності вимірювань. Доведено, що рівняння надлишкових вимірювань забезпечує незалежність результату вимірювань від параметрів функції перетворення датчика і їх відхилень від номінальних значень. Зокрема встановлено, що зміна параметрів функції перетворення під дією зовнішніх дестабілізуючих факторів на (1 : 10)% не впливає на результат надлишкових вимірювань. Це дозволяє стверджувати про відповідність запропонованої математичної моделі представленого методу отриманим результатам комп'ютерного моделювання. Розглянуто вплив значень нормованих температур T_0 і σT на результат вимірювання на всьому діапазоні вимірюваних температур. Встановлено, що на результат надлишкових вимірювань більший вплив має значення нормованої величини T_0 і майже не впливає величина σT , при цьому найкращі результати по точності були отримані при значеннях T_0 нижче за $-130\text{ }^{\circ}\text{C}$. На основі запропонованих математичних моделей представлені блок-схеми алгоритмів роботи надлишкових вимірювань. Була розроблена комп'ютерна програма для обробки результатів надлишкових вимірювань для поліноміальної функцій перетворень сенсора без необхідності додаткової її лінеаризації. Варіювання значень нормованих температур в програмі дозволило дослідити їх вплив на відносну похибку вимірювання. Таким чином, комп'ютерна програма продемонструвала високу ефективність у моделюванні та аналізі методу надлишкових вимірювань для поліноміальної ФП сенсора.

Реферат англійською:

The object of the study is the process of measuring transformations of physical quantities using redundant methods. As a result of the study, the high efficiency of the presented methods in increasing the accuracy of measurements was established. It is proven that the equation of redundant measurements ensures the independence of the measurement result from the parameters of the sensor conversion function and their deviations from the nominal values. In particular, it was established that changing the parameters of the transformation function under the influence of external destabilizing factors by (1 : 10)% does not affect the result of redundant measurements. This allows us to state that the proposed mathematical model of the presented method corresponds to the obtained results of computer modeling. The influence of the values of normalized temperatures T_0 and σT on the measurement result over the entire range of measured temperatures was considered. It was established that the value of the normalized value T_0 has a greater influence on the result of redundant measurements and is almost not affected by the value of σT , while the best results in terms of accuracy were obtained at values of T_0 below $-130\text{ }^{\circ}\text{C}$. Based on the proposed mathematical models, block diagrams of algorithms for redundant measurements were presented. A computer program was developed to process the results of redundant measurements for the polynomial sensor transformation function without the need for its additional linearization. Varying the values of normalized temperatures in the program allowed us to investigate their influence on the relative measurement error. Thus, the computer program demonstrated high efficiency in modeling and analyzing the redundant measurement method for the polynomial FT of the sensor.

Індекс УДК: 53.089, 510.5

Коди тематичних рубрик: 29.03.51, 27.03.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Корогод Ганна Олександрівна

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: доцент

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Алгоритм роботи та програмна реалізація методів надлишкових вимірювань при дослідженні сенсора з нелінійною функцією перетворення

Назва НТП англійською: Algorithm of operation and software implementation of redundant measurement methods when investigating a sensor with a nonlinear transformation function

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Програмно-технологічна документація

Галузь застосування: Технологічні процеси високоточних виробництв, наукові дослідження

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Представлена математична модель надлишкових методів представляє собою систему рівнянь величин, рішення якої дозволяє вивести рівняння надлишкових вимірювань, яке виключає адитивну та мультиплікативну складові похибки вимірювання. Це дозволяє використовувати запропоновану математичну модель безпосередньо для вимірювання температури терморезистором без використання додаткових заходів по лінеаризації функції перетворення та без додаткового калібрування. На основі запропонованої математичної моделі була розроблена блок-схема алгоритму та програмна реалізація, які підтвердили високу точність і ефективність у моделюванні та аналізі методу надлишкових вимірювань для нелінійної ФП сенсора.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення точності вимірювань при використанні дешевої елементної бази для сенсорів з поліноміальною функцією перетворення

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: науковці, освітяни

Перспективні ринки: лабораторії високоточних вимірювань, складарна промисловість

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Shcherban', V., Korohod, H., Kolysko, O., Kyrychenko, A., Shcherban', Y., & Shchutska, G. (2024). Determining features in the application of redundancy for the thermistor cubic transformation function using computer simulation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(5 (127), 33–40. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.297619>.
2. Osypenko, V., Korohod, H., Zlotenko, B., Chuprynka, N., & Yakhno, V. (2024). Synthesis of expert matrices in inductive system-analytical research based on fuzzy logic algorithm. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(4 (130), 54–62. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.310326>.
3. Корогод Г. О., Яхно В. М. Алгоритм та комп'ютерна програма для визначення високоточного значення вимірювальної величини та метрологічного контролю. Технології та інжиніринг. 2024. № 4(21). С. 48–58. DOI: 10.30857/2786-5371.2024.4.4.
4. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №129467. Комп'ютерна програма «Визначення високоточного значення температури терморезистором РТ100 при застосуванні надлишкових вимірювань». Корогод Г. О., Яхно В.М., Чупринка Н.В. Ідентифікатор CR2024280824. Дата реєстрації 28 серпня 2024 р.
5. Shcherban', V., Korohod, H., Chuprynka, N., Kolysko, O., Shcherban', Y., & Shchutska, G. (2023). Computer analysis of multiple measurements with the sensor's quadratic transformation function. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(5 (121), 17–25. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.273299>.
6. Shcherban', V., Korogod, G., Kolysko, O., Volivach, A., Shcherban', Y., & Shchutska, G. (2022). Computer modeling in the study of the effect of normalized quantities on the measurement accuracy of the quadratic transformation function. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2(5 (116), 6–16. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.254337>.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Грищенко Іван Михайлович
д. е. н., 08.00.03

Перелік осіб-виконавців

Корогод Ганна Олександрівна
(к. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Кривонос Олена Олександрівна

Телефон

+38 (063) 808-91-62

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

