

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U031423

Державний реєстраційний номер: 0123U105198

Відкрита

Дата реєстрації: 24-04-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Проведення досліджень та опрацювання даних

Початок етапу: 07-2023

Закінчення етапу: 09-2023

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070921

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: проспект Берестейський, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Телефон: 380442367989

Телефон: 380442044862

Телефон: 380442049494

E-mail: mail@kpi.ua

WWW: <https://kpi.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070921

Адреса: проспект Берестейський, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380442367989

Телефон: 380442044862

Телефон: 380442049494

E-mail: mail@kpi.ua

WWW: <https://kpi.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією,

концерном тощо)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.2 – прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7722 – кошти підприємств, установ, організацій України

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 120.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження перспектив застосування автоматизованого керування з навчаємим нейрорегулятором в мультичастотному вихрострумовому неруйнівному контролі

Назва роботи (англ)

Research on the Prospects of Applying Automated Control with a Learning Neuroregulator in Multifrequency Eddy Current Non-Destructive Testing

Реферат (укр)

Неруйнівний контроль (НК) є важливим етапом у виготовленні та експлуатації виробів з різних матеріалів. Вихрострумовий метод НК (ВНК) завдяки своїй інформативності, простоті й доступності використовується в багатьох галузях промисловості. Однак, традиційні методи ВНК мають ряд недоліків. Використання фазових траєкторій, дефектних сигналів та інших параметрів потребує значного досвіду та кваліфікації оператора. Обробка даних та виявлення дефектів виконується як правило вручну, що обмежує швидкість контролю. Результати контролю залежать від інтерпретації даних оператором, що може призвести до помилок. Даний звіт присвячено обґрунтуванню розробки та проведення дослідження системи автоматизованого керування з навчаємим нейрорегулятором для мультичастотного вихрострумового неруйнівного контролю. Така система дозволить підвищити точність та надійність виявлення дефектів, збільшити продуктивність контролю за рахунок автоматизації обробки даних та зменшити суб'єктивність оцінки результатів контролю. Аналіз літературних джерел з питань ВНК, нейронних мереж та автоматизованого керування показав, що розробка математичної моделі системи автоматизованого керування з навчаємим нейрорегулятором є актуальною задачею, адже комп'ютерне моделювання роботи подібних системи не проводилось. Відповідно і експериментальні дослідження запропонованої системи на лабораторних зразках допоможе проаналізувати можливості підвищення точності та надійності виявлення дефектів подібними системами. Крім того дозволить збільшити продуктивність контролю, зменшити суб'єктивність оцінки результатів контролю. Дата тематика має актуальність та практичну цінність, адже робіт з автоматизованого керування з навчаємим нейрорегулятором для мультичастотного вихрострумового неруйнівного контролю проводилось дуже мало.

Реферат (англ)

Non-destructive testing (NDT) is a crucial stage in the manufacturing and operation of products made from various materials. Due to its informativeness, simplicity, and affordability, the Eddy Current Testing (ECT) method is widely used in many industries. However, traditional ECT methods have several drawbacks. The use of phase trajectories, defect signals, and other parameters requires considerable experience and qualification of the operator. Data processing and defect detection are usually performed manually, which limits the inspection speed. The inspection results depend on the operator's data interpretation, which can lead to errors. This report is devoted to the substantiation of the development and research of an automated control system with a learning neuroregulator for multi-frequency eddy current non-destructive testing. Such a system will allow to increase the accuracy and reliability of defect detection, increase inspection productivity by automating data processing, reduce the subjectivity of the inspection results assessment. The analysis of literature sources on ECT, neural networks, and automated control showed that the development of a mathematical model of an automated control system with a learning neuroregulator is an actual task, since computer simulation of such systems has not been performed. Accordingly, experimental studies of the

proposed system on laboratory samples will help to analyze the possibilities of increasing the accuracy and reliability of defect detection by such systems. In addition, it will allow to increase the inspection productivity and reduce the subjectivity of the inspection results assessment. This topic is relevant and has practical value, since there have been very few works on automated control with a learning neuroregulator for multi-frequency eddy current non-destructive testing.

Індекс УДК: 621.391, 004.8, 620.179.1.082.5.05,

Коди тематичних рубрик НТІ: 47.05.17, 55.30.31.05, 59.45.35, 20.57

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Автоматична цифрова система вихрострумової структуроскопії

Назва продукції (англ): Automatic Digital Eddy Current Structure Inspection System

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: автоатизація процесів вихрострумового неруйнівного контролю

Опис продукції (укр): Методи структуроскопії діляться на методи, що вимагають і не вимагають виготовлення спеціальних зразків для контролю. Але давно відомо, що вибірккові способи контролю по зразкам «свідкам» не гарантують якість кожної деталі, Тому найчастіше використовуються фізичні неруйнівні методи контролю структуроскопії, які можливо реально використати при виготовленні деталі. Ці методи не дозволяють «бачити» структуру, як її видно в спеціальному мікроскопі, але про стан структури судять за непрямими ознаками.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 07.2023-09.2023

Виробник продукції: КПІ ім. Ігоря Сікорського

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Баженов В.Г. Використання нейронних мереж для визначення твердості сталевих зразків структуроскопом на базі вищих гармонік / В. Г. Баженов, С.С. Рацебарський, Ю.О. Калениченко // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки», 2023 с.138-144

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 21

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Калениченко Юрій Олександрович

Лисенко Юлія Юріївна (к. т. н., доц.)

Момот Андрій Сергійович (д.філософ)

Муравйов Олександр Володимирович (к. т. н.)

Рацebarський Сергій Сергійович

Керівник організації:

Тимчик Григорій Семенович (професор)

Керівники роботи:

Баженов Віктор Григорович (к. т. н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.