Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U100744

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-04-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Абрамович Антон Олексійович

2. Abramovych Anton Oleksijovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.11.13

Назва наукової спеціальності: Прилади і методи контролю та визначення складу речовин

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 30-03-2021

Спеціальність за освітою: Радіотехніка

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.18

Повне найменування юридичної особи: Громадська організація організація ветеранів та випускників Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 43329767

Місцезнаходження: вул. Борщагівська, буд. 115, корпус 22, каб. 201, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 59.45

Тема дисертації:

1. УДОСКОНАЛЕННЯ ВИХРОСТРУМОВОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ МЕТАЛЕВИХ ПРЕДМЕТІВ

2. Improving the eddy-current control method for the identification of metal objects

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.13 – Прилади і методи контролю та визначення складу речовини – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, 2021. У дисертаційній роботі удосконалено вихрострумовий метод ідентифікації матеріалу металевих виробів шляхом динамічного методу отримання вихрострумових сигналів, і крім того, завдяки запропонованим та використаним методам його обробки: спектральним методом, методом лінійного передбачення та методом графічно-цифрових образів. Показано, що спектральний метод та метод графічно-цифрових образів, що використовують узагальнений образ об'єкту контролю, дозволяють ідентифікувати метали в середині підгруп чорних та кольорових металів, а метод лінійного передбачення дозволяє лише ідентифікувати метали як чорний чи кольоровий. Аналіз ефективності алгоритмів обробки сигналів проведений шляхом моделювання на ЕОМ та експериментальних досліджень металевих об'єктів за допомогою розробленого діючого макета вихрострумової системи динамічного контролю показав вірну ідентифікацію металів. Ключові слова: ідентифікація металів, динамічна вихрострумова система контролю, спектральний метод, метод лінійного передбачення, метод графічно-цифрових образів.

2. Thesis for the degree of candidate of technical sciences in specialty 05.11.13 – Devices and methods of control and determination of substance composition – National Technical University of Ukraine " Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, 2021. Today, in various fields of science, technology, inspection and military affairs, there is a need to detect and identify metal objects. This is related to the search for explosive metal objects, communications, identification of the metal from which the unknown object is made, identification of found nuggets, including hidden ones. To search, use electronic devices (metal detectors), built on the registration of differences in electrical and magnetic properties of hidden objects and the environment in which they are located. Such devices, in addition to searching, carry out preliminary identification of the metal. They determine which subgroup the metal belongs to - ferrous or non-ferrous metals. Metal detectors, which are an eddy current system for detecting metal objects, perform dichotomous analysis of metals, divide them into two large subgroups (black, colored) and do not provide the ability to identify metal within subgroups, but can not distinguish gold from aluminum or copper, nickel from steel etc. Final identification is performed by laboratory analysis of the composition of a metal object, which uses chemical, X-ray fluorescence or opto-emission methods. They require a metal sample and do not allow it to be identified remotely (contactless). In addition, the surface of the analyzed object must be cleaned of contaminants. For these reasons, laboratory analysis is not always acceptable. In cases where it is not necessary to establish the chemical composition of the metal object, but only to identify the metal from which the object is made, other methods can be used. One such method, after some refinement, may be the eddy current method of detecting metal objects, which belongs to the electromagnetic methods of detecting metals in a dielectric medium. In modern systems, the task of detecting and identifying metal objects rests entirely with the operator. This requires consideration of the human factor and leads to significant subjective errors in the identification of the material of the detected object. The identification of composition of the metal, a developed specialized digital electronic system is proposed, which performs dynamic recording of the eddy current control signal. The developed system uses the general principles of operation of a typical eddy current device - a metal detector, which are modified for dynamic removal of the eddy current control signal. The research uses metal objects of different shapes, which are commensurate with the "antenna" of the system (minimum sample 10x10x1 mm and maximum 80x80x5 mm) and only for this range of sizes the results of the dissertation research are correct! The reflected signal (response) of the eddy current control, which arises as a result of the interaction of the emitted signal with the metal object, carries information that depends on the electrical and magnetic properties of the metal. Each metal has a special physical nature and creates a specific reflected signal. The reflected signal is not an absolute characteristic of a particular metal and depends on a number of technical factors that require normalization of the trajectory of the "antenna" relative to the object or vice versa - the movement of

the object relative to the "antenna". Therefore, in the designed experimental system, the reflected signal is its relative characteristic, which becomes absolute only after comparing different metals and creating their base. Thus, the task of developing methods and means of eddy current control, including their algorithmic and software, which are able to ensure the identification of objects made of metal with high probability. The eddy-current method is improved in the dissertation for identification of materials from metals by a dynamic method of receiving eddy-current signals, which is based and used next methods of processing: a spectral method, a method of linear prediction and a method of graphical - digital images. It is shown that the spectral method and the method of graphic-digital images, which use a generalized image of the object of control, allow to identify metals in the middle of subgroups of ferrous and nonferrous metals, and the method of linear prediction allows to identify metals as ferrous or nonferrous. The analysis of the efficiency of signal processing algorithms carried out by computer simulation and experimental studies of metal objects using the developed working model of the eddy current system of dynamic control showed the correct identification of metals. Key words: identification of metals, analysis of metals, eddy current control system, spectral method, linear prediction method, method of graphical and digital images.

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. Баженов Віктор Григорович
2. Bazhenov Viktor H.

Кваліфікація: к. т. н., 05.11.13

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. Монченко Олена Володимирівна
2. Monchenko Olena

Кваліфікація: к. т. н., 05.11.13

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. Петрук Василь Григорович
2. Petruk Vasyl Grygorovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.13

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 Тимчик Григорій Семенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні

Тимчик Григорій Семенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Т.А.