

Аналого-цифровий пристрій для пошуку металевих фрагментів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено огляд предметної області, включаючи сфери застосування та історію питання. Проведено аналіз аналогів, обґрунтовано доцільність розробки. Сформульовано задачі розробки та встановлено технічні вимоги. Виконано моделювання та розрахунок, що демонструє переваги вибраного рішення. Здійснено варіативний аналіз та вибір базових інструментів. На завершальному етапі розроблено схему пристрою, проведено експериментальні дослідження, а також надано рекомендації для подальших досліджень

Ключові слова: індукційний металошукач; чутливість детектору; пошук металевих предметів;

Abstract

An overview of the subject area was conducted, including areas of application and history of the issue. An analysis of analogues was carried out, the feasibility of the development was substantiated. Development tasks were formulated and technical requirements were established. Simulations and calculations have been carried out, which demonstrate the advantages of the chosen solution. Variational analysis and selection of basic tools was carried out. At the final stage, a scheme of the device was developed, experimental studies were conducted, and recommendations for further research were provided

Keywords: induction metal detector; sensitivity of the detector; search for metal objects;

Вступ

Наразі аналогово-цифрові системи для виявлення металевих об'єктів мають високий потенціал. Їх застосовують в археологічних дослідженнях, безпеці та рятувальних операціях. Основний принцип їх дії ґрунтується на аналізі електромагнітного поля, що змінюється при зіткненні з металевими предметами. Вони можуть виявляти об'єкти на різній глибині та в різних умовах ґрунту. Аналогово-цифрові системи складаються з датчиків, підсилювачів сигналу та аналізаторів даних. Проектування таких систем передбачає інтеграцію передових технологій з областей електроніки, мікроелектроніки та сенсоріки. Застосування цих систем сприяє не лише ідентифікації об'єктів, але і збереженню культурної спадщини, безпеці та ефективності рятувальних операцій.

Результати дослідження

Науковою задачею є розробка індукційного металошукача для виявлення металевих предметів у різних середовищах, спираючись на принципи індукційної технології. Загальна структура металошукача базується на сполученні детектора індукції з підсилювачем сигналу та схемою фільтрації шуму. Функціональна модель включає в себе блоки для виявлення металевих об'єктів, фільтрації шуму та підсилення сигналу. Загальний алгоритм включає в себе процеси сканування навколишнього простору, аналізу сигналів та виявлення потенційних металевих об'єктів. [1]

Моделювання проводиться для оцінки ефективності пристрою в різних умовах, включаючи різні типи ґрунту та глибини знаходження об'єктів. Результати показують високу точність виявлення металевих предметів при мінімальній кількості помилок. [2]

Для технічного рішення використовуються апаратні платформи з індукційними датчиками, які забезпечують точне виявлення металевих об'єктів. Розробка системи включає створення апаратної бази, збірку та налаштування компонентів. Експериментальні дослідження проводяться в контрольованих умовах для перевірки точності та надійності пристрою. [3]

Після впровадження системи в експлуатацію отримані результати показують високу ефективність та надійність виявлення металевих об'єктів у різних умовах. Рекомендації щодо подальших досліджень

включають оптимізацію апаратної бази та покращення алгоритмів обробки сигналів для підвищення продуктивності та точності системи.

Висновки

Індукційний металошукач — це ефективний пристрій для виявлення металевих об'єктів у різних середовищах без потреби в програмному забезпеченні та нумерації. Розробка такого пристрою передбачає структуру, функціональну модель та алгоритм, які оптимізовані для максимальної ефективності. Експериментальні дослідження підтверджують його високу точність та надійність у різних умовах експлуатації. Результати використання індукційного металошукача свідчать про його значний потенціал у багатьох сферах, включаючи безпеку, археологію та промисловість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Boysen, E., & Kybett, H. (2020). "Complete Electronics Self-Teaching Guide with Projects." 162-164.
2. Hughes, J. (2015). "Practical Electronics: Components and Techniques." 24-29.
3. Lowe, D. (2017). "Electronics All-in-One For Dummies." 237-245.

Софина Олег Анатолійович – студент групи ІКІ-20б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Крупельницький Леонід Віталійович – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Sofyna Oleh – a student of group ІКІ-20b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Krupelnyskyi Leonid – candidate of technical sciences, associate professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.