

ПІДСИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

доцент, к.т.н. Хрустальов К. Л., студент Сергієнко А. С.
Харківський національний університет радіоелектроніки,
кафедра КІТАМ, м. Харків, Україна
e-mail: kirill.khrustalev@nure.ua, andrii.serhiienko@nure.ua

Abstract. This work is devoted to modern developments in the field of detection of explosive objects. This article presents the relevance of the explosive ordnance detection system. The main components of the system and their interaction are shown and described. A block diagram of the developed system is attached. The main problem with existing systems is that in it a person must be in close proximity to be detected. The subsystem that is being developed will be used on the robot that will be controlled remotely. When an explosive device is detected, it will warn where it is located.

Вступ. В умовах воєнного стану мінування приміщень ворогом є однією з найактуальніших проблем у сучасному світі. Для того, щоб уникнути травм і зберегти життя саперам використовують спеціальні прилади, роботи для виявлення вибухонебезпечних ознак, які допомагають виявити їх. Грамотне застосування технічних засобів для пошуку вибухових речовин може сприяти зниженню ймовірності отримати травми під час розмінування приміщень.

Основна частина. До ознак вибухонебезпечних приладів ставляться: наявність характерних металевих і пластмасових деталей, напівпровідникових приладів (діодів, транзисторів, інтегральних мікросхем) підривних пристроїв, провідних ліній, антен, певна форма корпусу (циліндр, паралелепіпед) тощо [1].

Історія розвитку засобів пошуку вибухонебезпечних речовин та вибухонебезпечних приладів склалася так, що в даний час найбільшого розвитку отримали засоби, робота яких заснована саме на виявленні цих ознак. Найбільш широкою номенклатурою представлені металошукачі (металодетектори, індукційні міношукачі), перші зразки яких були створені у 30-х роках минулого століття. Вони призначені для виявлення вибухонебезпечних предметів за наявності металевих корпусів чи досить масивних (більше 3-5 г) деталей детонатора [2]. Функціонування металошукачів засноване або на гармонійному методі, що дозволяє виявити металеві об'єкти за рахунок вимірювання параметрів наведеного в них сигналу (фаза і амплітуда), що збуджується гармонічним струмом, або на методі перехідних процесів, що дозволяє виявити металеве тіло по згасаючому в ньому вторинному імпульсу.

Переносні індукційні металошукачі зазвичай складаються з датчика та блоку обробки сигналу із системою індикації, конструктивно розміщених

на штанзі. Живлення приладів здійснюється від акумуляторних батарей напругою 6-12 В [3]. Основним недоліком використання металошукачів є те, що людина повинна знаходитися в безпосередній близькості від неї, що ускладнює розмінування території, оскільки вибухонебезпечний пристрій може детонувати.

Для вирішення цієї проблеми розроблена підсистема за допомогою якої можна буде керувати приладом із безпечної для сапера місця. Основними елементами підсистеми є циліндричний датчик металошукача, який буде виявляти вибухонебезпечні пристрій по металевих елементах. Аналого-цифровий перетворювач, буде перетворювати аналоговий сигнал у цифровий і передавати його в мікроконтролер, який визначатиме чи є пристрій вибухонебезпечним. Також пропонується після виявлення металодетектором вибухонебезпечного пристрою здійснити додатковий візуальний огляд території за допомогою камери, яка буде встановлена на роботі. За допомогою GPS-трекера будуть записані координати місцезнаходження вибухонебезпечного пристрою які будуть передані саперам. Це значно убезпечить роботу саперів та прискорить розмінування території. Структурна схема підсистеми ідентифікації вибухонебезпечних предметів наведена на рисунку 1.

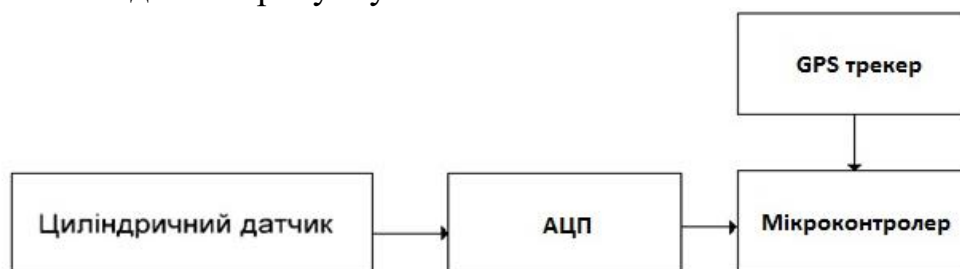


Рисунок 1 – Структурна схема підсистеми ідентифікації вибухонебезпечних предметів

Висновки. Запропонована підсистема ідентифікації вибухонебезпечних предметів дозволить здійснювати керуванням роботом з безпечної відстані, записувати та передавати координати місцезнаходження потенційно небезпечних предметів, що полегшить та зробить безпечнішою роботу саперів та прискорить процес розмінування території.

Список використаних джерел.

1. Ewing R. G., Atkinson D. A., Eiceman G. A., Ewing G. J. A critical review of ion mobility spectrometry for the detection of explosives and explosive related compounds. *Talanta*. 2001. Volume 54. P. 515-529.
2. Rothman L. S., Gamache R. R., Tipping R. N. e.a. The HITRAN Molecular Database: edition of 1991 and 1992. *JQSRT*. 1992. Volume 48. P. 469-507.
3. Jensen W. A. Binomial reliability demonstration tests with dependent data. *Quality Engineering*. 2015. Volume 27. P. 253-266.
4. Danila O., Steiner S. H., Mackay R. J. Assessing a binary measurement system. *Journal of Quality Technology*. 2008. Volume 40. P. 310-318.