

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА СИГНАЛІЗАЦІЇ ПОЖЕЖІ

Сучасний рівень соціального та економічного розвитку людства призвів до значного збільшення використання різних електронних пристроїв у повсякденному житті, що, у поєднанні з глобальною забудовою висотними будинками, призвело до значного збільшення кількості пожеж. Відповідно до даних статистики [1], у світі щорічно виникає 7-8 млн. пожеж, які стають причиною загибелі приблизно 85-90 тис. людей.

Очевидно, що розробка автоматизованої безпроводної системи, яка дозволить з високою точністю визначити місце потенційної пожежі до стадії утворення відкритого вогню, тобто на етапі виникнення диму, є актуальним завданням. Така система моніторингу та сигналізації пожежі зможе не тільки виявити дим та інші ознаки загоряння, які люди не сприймають, а й повідомити, в реальному часі, як користувачів системи, так й усі супутні служби, що, у свою чергу, дозволить ефективно запобігти виникненню пожежі та мінімізувати втрати та зменшення шкоди від них.

Існуючі системи попередження мають ряд недоліків, які стримують їх поширення [1]:

- помилкове спрацювання системи за наявності у повітрі частинок водяної пари, пилу чи тютюнового диму від сигарет чи інших засобів для куріння;
- складність встановлення провідних систем детектування диму у приміщеннях, при проектуванні яких це не було передбачено;
- інерційність систем детектування диму;
- відсутність відстеження стану детекторів диму в реальному часі;
- відсутність візуальної сигналізації.

Розроблена система моніторингу та сигналізації пожежі дозволяє користувачеві відстежувати стан навколишнього середовища в приміщенні в реальному часі за допомогою персонального комп'ютера, ноутбука або мобільного телефону. Крім того, при виявленні вогнища загоряння вона автоматично надсилає сигнал на пульт пожежної служби.

Реалізована двохвильова концепція роботи детектора диму у поєднанні з правильною конструкцією камери датчика та корпусу дозволяє забезпечити надійне виявлення областей загоряння на основі залежності інтенсивності розсіювання різних довжин хвиль світла від розміру частинок диму.

Живлення датчика диму автономне, що дозволяє використовувати його у приміщеннях, при проектуванні яких не було передбачено проведення систем попередження пожеж. Використання сучасної елементної бази та бездротових технологій передачі даних дозволяє суттєво знизити інерційність системи. Ця система придатна для використання як у житлових приміщеннях, так і на промислових підприємствах.

Система детектування диму складається з: датчиків диму, кількість яких розраховує залежно від розмірів та типу контрольованого приміщення, згідно з рекомендаціями ДСТУ-Н СЕН/TS 54-14; мікроконтролера STM32F103RC для керування цифровим пристроєм; WIFI модуля в корпусі датчика, що дозволяє здійснювати бездротову передачу даних на сервер зберігання інформації; сервера, який здійснює збирання та зберігання інформації від сенсор та здійснює функцію оповіщення користувача та пожежної служби.

З метою зниження нерівномірності чутливості до видів диму і, відповідно, для зменшення відсотка помилкового спрацювання системи через наявність у повітрі частинок водяної пари, пилу або тютюнового диму в основу роботи сенсора покладено двохвильову технологію детектування диму (Dual Optical Detecto).

Запропонована конструкція корпусу датчика та камери диму дозволила, з одного боку, мінімізувати аеродинамічний опір повітряним потокам, з іншого, забезпечує достатню прохідність конвекційного потоку суміші повітря та диму.

Для забезпечення можливості використання даної системи моніторингу та сигналізації пожежі людьми з особливими потребами, впроваджено в її склад пристрій візуальної сигналізації (visual alarm devices - VAD), який відповідає вимогам стандарту EN54-23 Європейського комітету зі стандартизації (CEN).

Список використаних джерел

1. Н. Bohdan, М. Hlushchenko, І. Bohdan, The Automated Smoke Detection System, Int. Jour. "NDT Days", vol. V, iss. 5, pp. 264-268, 2022.
- Глуценко, М.О. Пристрої візуальної сигналізації, як ефективний метод попередження пожеж / М.О. Глуценко, Г.А. Богдан // XIV Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні», 07-08 грудня 2021 р., м. Київ, Україна : збірник праць конференції. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – С. 254–256.