

ВИКОРИСТАННЯ ФПЗЗ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ В СИСТЕМАХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

Гриценко Є.М., Толстий М.В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Малик Б.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. кафедри комп'ютерно-інтегрованих
технологій, автоматизації та мехатроніки)

e-mail: yevhenii.hrytsenko@nure.ua , mykhailo.tolsty@nure.ua

To prevent large fires in the room, special devices have been developed, such as smoke detectors, fire detectors and fire warning systems. The latter are most reliable due to the use of semiconductor elements, which have a high sensitivity and have a high probability of operation and a period of uptime. The considered system is based on a charge-coupled photographic device, which is an integrated circuit having a linear or matrix regular structure.

Сповіщувач полум'я, який використовує фотоприлади із зарядним зв'язком (ФПЗЗ) володіє певним кутом огляду, обумовленим фізичними властивостями чутливого елемента, параметрами оптичної системи і механічною конструкцією самого сповіщувача. Кут огляду в просторі утворює так звану область огляду, яка в геометричній інтерпретації зазвичай являє собою конус, в вершині якого розташований чутливий елемент. Сповіщувачі полум'я без спеціальної оптичної системи в більшості мають максимальну чутливість уздовж центральної оптичної осі. Вона зменшується при відхиленні джерела випромінювання від цієї осі і на кордоні області огляду більшості сповіщувачів полум'я становить близько 50% від максимального значення.

Кордон області чутливості являє собою поверхню, форма якої є результатом ретельних тестових випробувань сповіщувача зі стандартними осередками загоряння. Віддаленість цього кордону від сповіщувача визначається його дальністю виявлення вогнища загоряння певної площі для заданого типу горючої речовини. Для матричних ПЗЗ перетворювачів вираз для дальності виявлення може мати вигляд:

$$L_{max} = \sqrt{\frac{S_{\text{ПЗЗ}} S \varepsilon \cos \alpha R K \sigma T^4}{\pi \Phi_{min}}},$$

де $S_{\text{ПЗЗ}}$ - робоча площа ПЗЗ перетворювача, R – к коефіцієнт перетворення оптичної системи, що враховує фокусну відстань і світосилу об'єктиву.

Область чутливості знаходиться всередині області огляду сповіщувача. Геометричне каплеподібне тіло, що утворюється в результаті перетину цих областей, називається областю виявлення сповіщувача полум'я. (Рис.1).

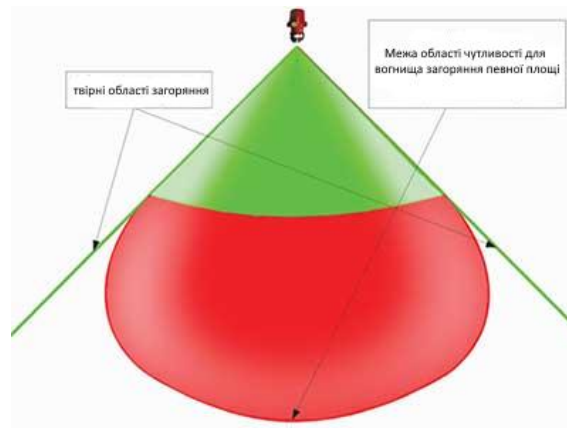


Рис.1. Зовнішній вигляд області виявлення сповіщувача полум'я.

Фігура, що утворюється в перерізі будь-якої площини з областю виявлення, являє собою зону виявлення сповіщувача в цій площині. Побудова зон виявлення в горизонтальних площинах передбачуваних вогнищ загоряння дає можливість оцінити правильність установки, орієнтацію і ефективність того чи іншого сповіщувача полум'я. Зона виявлення, в площині якої лежить центральна оптична вісь сповіщувача полум'я, називається осьовою зоною виявлення. У технічних характеристиках на сповіщувач полум'я геометричні особливості його області виявлення зазвичай вказуються у вигляді табличних даних або у вигляді діаграм осьових зон виявлення. При проектуванні систем пожежної безпеки на базі сповіщувачів полум'я, як правило, завжди потрібно показати область простору, в якій даний сповіщувач гарантовано реагував би на вогнище спалаху певної площі.

Список літератури:

1. Малик Б.О "Взрыво-пожаробезопасные датчики в системах контроля и предупреждения" // Вісник національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут"-2006-№27.-С. 58-63.
2. Малик Б.А., Малик С.Б. Первичные преобразователи в системах обеспечения безопасности жизнедеятельности//Тези доповідей науково-методичної конференції "Безпека життєдіяльності". – Харків: НТУ "ХПІ", 2005.– С.70-72.
3. ванов А.Б. Волоконная оптика: компоненты, системы передачи, измерения.- М.:Компания Сайрус Системс, 1999.-672 с.
4. Малик С.Б Терморграфический контроль промышленного оборудования как метод обеспечения взрывопожаробезопасности.. // Тези доповідей науково-методичної конференції "Безпека життєдіяльності". – Харків: НТУ "ХПІ", 2005.– С.146-147.