

СЕКЦІЯ VIII. ПОЖЕЖНА ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ВИЯВЛЕННЯ ПОЖЕЖ

Катунін Альберт Миколайович

ORCID ID: 0000-0003-2171-4558

канд. техн. наук, старший науковий співробітник,
доцент факультету пожежної безпеки

Національний університет цивільного захисту України, Україна

Олійник Володимир Вікторович

ORCID ID: 0000-0002-5193-1775

канд. техн. наук, доцент, начальник кафедри факультету пожежної безпеки

Національний університет цивільного захисту України, Україна

Коломійцев Олексій Володимирович

д-р. техн. наук, професор, Заслужений винахідник України,
професор кафедри комп'ютерна інженерія та програмування

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Україна

Роянов Олексій Миколайович

ORCID ID: 0000-0001-7631-1030

канд. техн. наук, доцент, старший викладач кафедри факультету пожежної безпеки

Національний університет цивільного захисту України, Україна

Вступ. На цей час способи виявлення пожеж не у повній мірі враховують досягнення сучасних технологій, тому слід очікувати розробку нових та вдосконалення вже існуючих способів [1-3]. При цьому основною метою застосування способів є виявлення чинників, що виникають на ранній стадії розвитку пожежі для забезпечення достатнього часу на проведення евакуації людей та вживання заходів для локалізації і запобігання подальшого розвитку пожежі.

Основна частина. Одними з перспективних є способи раннього виявлення та визначення напрямку загорянь, що передбачають використання дифракційно відбивних покриттів [1-3]. Параметри дифракційно відбивних покриттів можуть бути як змінними, так і незмінними.

Випромінювання, що відбивається від дифракційно відбивної поверхні покриття, поширюється у напрямках, що задовольняють умові:

$$\varphi = \arcsin\left(\frac{j\lambda}{d}\right), \quad j=0, \pm 1, \pm 2, \quad (1)$$

де λ – значення довжини хвилі випромінювання, d – значення періоду структури покриття.

Тому реалізація можливості оперативної зміни періоду структури покриття дозволяє вирішувати такі завдання, як сканування простору, юстировка обладнання, підвищення точності визначення джерел загорянь [3].

Методи керування дифракцією оптичного випромінювання на відбивних покриттях ґрунтуються на застосуванні у покриттях матеріалів, у яких відбивні властивості можливо цілеспрямовано змінювати шляхом застосування акустооптичного, електрооптичного та термооптичного ефектів.

Акустооптичний метод керування дифракцією передбачає просторову модуляцію коефіцієнта відбиття в середовищі, яка здійснюється ультразвуковими (акустичними) хвилями. При поширенні ультразвуку у відбивному покритті утворюється фазова решітка (ділянки стиснення і розрядження матеріалу середовища поширення хвиль).

Електрооптичний метод управління дифракцією ґрунтується на явищі наведеної анізотропії середовищ під дією поля (електрооптичного ефекту). Експериментально доведено можливість формування 20 видів голограм за різних впливів зовнішнього електричного поля.

Термооптичний метод управління дифракцією оптичного випромінювання полягає у зміні оптичних констант відбивних покриттів під впливом температури. Багатошарові інтерференційні системи зі спеціальними плівками досить широко використовуються для керування дифракцією випромінювання. Оборотної фазовий перехід напівпровідник-метал у плівках такого типу, що відбувається при зміні температури, супроводжується істотною зміною її оптичних констант, що дозволяє змінювати оптичні характеристики інтерференційної системи, що містить плівку.

ВИСНОВКИ. На цей час перспективність розробки дифракційно відбивних покриттів обумовлена застосуванням відбивних покриттів для розробки нових та удосконалення існуючих способів виявлення пожеж. Зміна параметрів покриттів можлива на основі використання акустооптичного, електрооптичного та термооптичного ефектів. Подальші дослідження доцільно присвятити методам технічної реалізації дифракційно відбивних покриттів, а також розробці методик оцінювання ефективності використання покриттів при виявленні пожеж.

Список використаних джерел:

1. Катунін А.М., Кирилюк А.С., Кулаков О.В. (2016). Спосіб раннього виявлення та визначення напрямку загорянь: патент №112169 Україна: МПК G08B 17/00 G01J 1/00.; заяв. 04.05.2016; опубл. 12.12.2016; Бюл. №23. 4 с.
2. Катунін А.М., Кулаков О.В., Д'яков А.В. (2018). Спосіб раннього виявлення та визначення напрямку загорянь: патент №125167 Україна: МПК G08B 13/18 G08B 17/00; заяв. 03.01.2018; опубл. 25.04.2018; Бюл. №8. 4 с.
3. Катунін А.М., Кулаков О.В., Вербицький М.С. & др. (2019). Спосіб раннього виявлення та визначення напрямку загорянь: патент №136700 Україна: МПК G08B 13/18 G08B 17/00; заяв. 27.03.2019; опубл. 27.08.2019; Бюл. №16. 4 с.