

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОБУДОВИ ЛАЗЕРНОГО СПОВІЩУВАЧА ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ ЗАГОРЯНЬ В СКЛАДНИХ УМОВАХ

Катунін А.М.

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

В даній роботі здійснено дослідження особливостей побудови лазерного сповіщувача для раннього виявлення та визначення напрямку загорянь, у якому реалізовано можливість виявлення і визначення напрямку загорянь в складних погодних умовах (туман, сніг, дощ) без підвищення потужності лазера. При цьому в сповіщувачі запропоновано застосовувати багатохвильовий RGB-лазер [1].

Багатохвильовий RGB-лазер характеризується можливістю генерації оптичного випромінювання на декількох довжинах хвиль. Цей багатохвильовий лазер має напівпровідникову структуру, що складається з трьох сегментів, кожен з яких випромінює хвилі в своєму діапазоні. Таким чином, даний лазер дозволяє в залежності від погодних умов використовувати оптичне випромінювання з найбільшим коефіцієнтом пропускання, при цьому з'являється можливість виявлення і визначення напрямку загорянь в складних погодних умовах (туман, сніг, дощ) без підвищення потужності лазера.

Проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки відносно перспектив використання багатохвильового RGB-лазера в сповіщувачі:

- зростання довжини хвилі лазерного випромінювання дозволяє підвищити значення коефіцієнту пропускання повітряного середовища в складних погодних умовах (туман, сніг), що дозволяє здійснювати виявлення і визначення напрямку загорянь в складних погодних умовах (туман, сніг, дощ) без підвищення потужності лазера;

- перебудова довжини хвилі лазера з 0,53 мкм на 0,63 мкм дозволяє підвищити коефіцієнт пропускання повітряного середовища з 0,2 до 0,23 на трасі довжиною 200 м; з 0,09 до 0,1 на трасі довжиною 300 м; з 0,04 до 0,05 на трасі довжиною 400 м;

- перебудова довжини хвилі лазера з 0,53 мкм на 0,87 мкм дозволяє підвищити коефіцієнт пропускання повітряного середовища з 0,2 до 0,28 на трасі довжиною 200 м; з 0,09 до 0,15 на трасі довжиною 300 м; з 0,04 до 0,08 на трасі довжиною 400 м.

Таким чином, перебудова багатохвильового RGB-лазера на максимально можливу довжину хвиль призводить до зниження ослаблення лазерного випромінювання на трасі розповсюдження, що знімає необхідність підвищення потужності лазера.

Література:

1. Патент України на корисну модель, G08B 13/18 G08B 17/00. Спосіб раннього виявлення та визначення напрямку загорянь / А.М. Катунін, О.В. Кулаков, О.М. Роянов. – №146147; заяв. 10.09.2020; опубл. 21.01.2021; Бюл. №3. – 4 с.