

## ОПТИКО-ЛОКАЦІЙНИЙ ДАТЧИК ДИМУ

Іванченко І.О., Лепіх Я.І., Сантоній В.І., Будіянська Л.М.

*Одеський національний університет імені І.І.Мечникова,  
Міжвідомчий науково-навчальний фізико-технічний центр  
МОНмолодьспорту і НАН України  
вул. Дворянська, 2, м. Одеса, 65082, e-mail: ndl\_lepikh@onu.edu.ua*

Взаємодія оптичного випромінювання з димовим аерозолем складається з поглинання і розсіювання. Вимірювання поглинання випромінювання, згідно закону Бугера-Ламберта, вимагає протяжного каналу між випромінювачем і приймачем. Розсіювання випромінювання на малих частках відповідно до теорії Релея характеризується сильною концентрацією в напрямку вперед і менш значною інтенсивністю розсіювання в зворотному напрямку. Це обґрунтовує пріоритетність вимірювання релеєвського розсіювання при малих відстанях між випромінювачем і приймачем.

Оптико-локаційний датчик диму (ОЛДД) заснований на спрацьовуванні при досягненні порогового значення сигналу від випромінювання, розсіяного димовим аерозолем нормованої оптичної щільності [1].

Принцип дії ОЛДД заснований на методі спектральної прозорості відкритого каналу випромінювач-приймач, що дозволяє визначати наявність аерозольних частинок диму по інтенсивності випромінювання, розсіяного в напрямку вперед. Спектральна залежність характеристик розсіювання говорить про його збільшення з ростом довжини хвилі, що обґрунтовує переваги зондуючого ІЧ-випромінювання.

Конструкція ОЛДД (рис.) включає випромінювач 1 і фотоприймач 2 з відповідними передавальною 3 та приймальною 4 оптичними системами, оптичні осі яких перетинаються під кутом  $2\gamma \sim 140^\circ$ . Приймально-випромінювальні оптичні системи формують у просторі об'єм 5, в межах якого випромінювач і приймач мають спільне поле зору.

Конструкція ОЛДД забезпечує вільний доступ димового аерозолу в досліджуваний простір, запобігає вторгнення в об'єм 5 сторонніх предметів і оптично поділяє випромінювальний і приймальний канали. Формування та захист досліджуваного простору проводиться за допомогою сітчастого ковпака 6, а пряме засвічення і відблиски усуваються за допомогою бленди 7.

Співвідношення між відбитим сигналом  $P$  і коефіцієнтом розсіювання  $\beta$  димового аерозолі має вигляд  $P(l) \sim \beta(l)$ , де  $l$  - довжина лінії зондування.

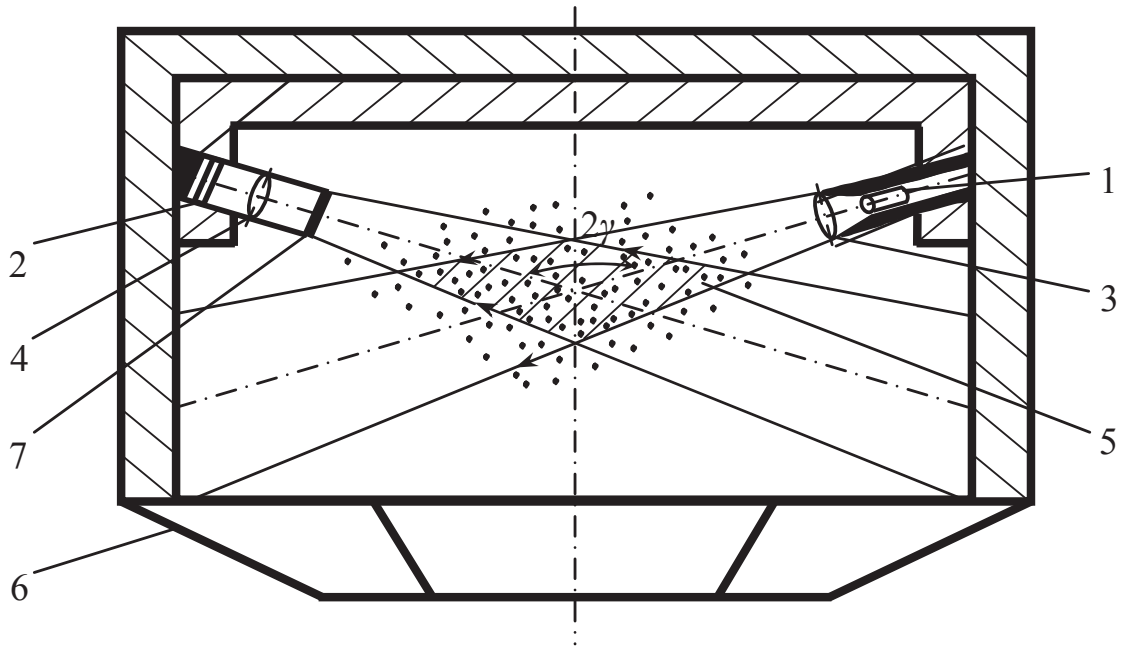


Рис. конструкція ОЛДД

Електрична схема ОЛДД побудована по 2-канальному принципу прийому-передачі, в якій передавальний канал заснований на GaAs-світлодіоді, а приймальний канал – на Si-мікросхемі М72.

Поріг спрацьовування ОЛДД, завдяки високій чутливості фотоприймача М72 (~ 10-8 Вт), відповідає оптичній щільності диму не більше 5%, що не поступається характеристикам промислових зразків фотоелектричних пожежних сповіщувачів [2].

Технічні характеристики експериментального зразка ОЛДД:

- Напруга живлення, В ..... 12
- Споживана потужність сповіщувача, мВт .... 10
- Габарити, мм ..... Ø80x40

### Література

1. Ваксман Ю.Ф., Иванченко И.А., Будиянская Л.М., Сантоний В.И. Статистические признаки аэрозольных образований и их влияние на работу оптико-электронных навигационных систем. Тез. докл. XX научн. конф. стран СНГ “Дисперсные системы”, Одесса, 23-27 сентября, 2002, С. 44.
2. Шаровар Д.И. Устройства и системы пожарной сигнализации. – М.: Стройиздат. – 1988.