

УДК 53.07

Луц В.І. (к.т.н., доцент, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності”);
Лоїк В.Б. (к.т.н., доцент, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)
Штангрет Н.О. (ад'юнкт, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)

РОЗРОБКА ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЛАДУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ОПТИЧНОЇ ГУСТИНИ ДИМУ

Під час пожежі на людину впливають такі основні небезпечні фактори пожежі як, висока температура, мала кількість повітря, токсичність продуктів горіння, а головне обмежене видимість при переміщенні.

Для забезпечення видимості при пожежі використовується різні способи видалення диму із задимлених приміщень. Та не всі з них є ефективними. Тому виникла потреба для розроблення приладів, які могли б допомогти визначити ефективність того чи іншого способу видалення продуктів горіння чи підвищення видимості в задимлених приміщеннях.

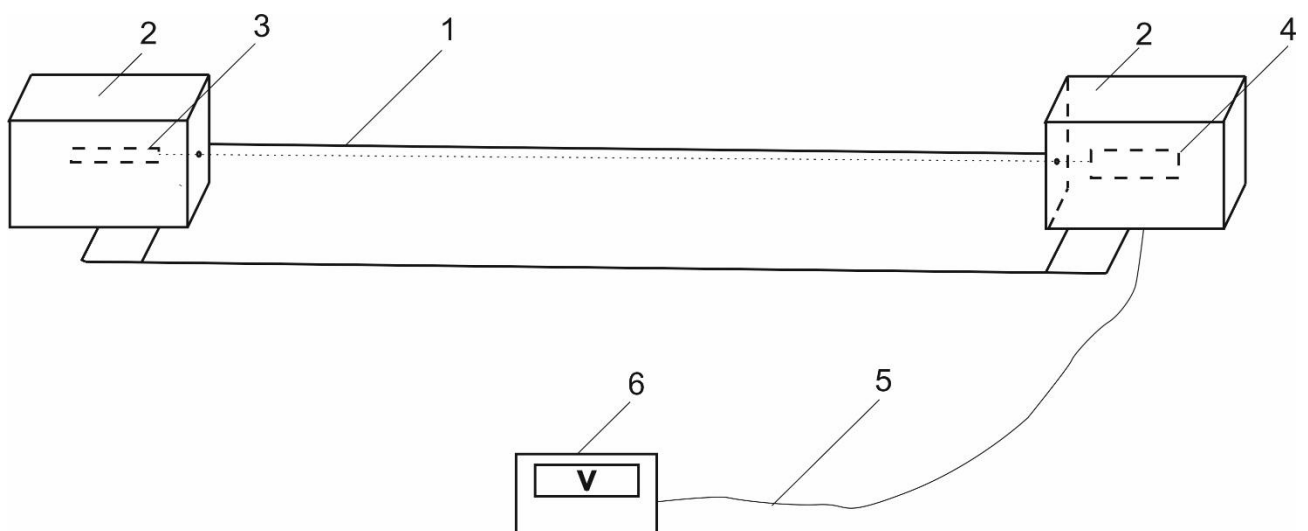
Такі прилади вже було розроблено наприклад ІОПД-5М, вимірювач щільності диму, призначений для вимірювання оптичної щільності диму при проведенні вогневих випробувань згідно ГОСТ Р 53325-2012 димових пожежних сповіщувачів. Принцип дії вимірювача базується на вимірюванні відношення напруги, пропорційні потокам випромінювання, які попадають на блок фотоприймача за відсутності диму і в задимленому середовищі. Та даний вимірювач не може фіксувати оптичну щільність диму у реальних умовах пожежі та під час впливу на нього високих температур.

Ще один аналоговий пристрій, стаціонарний вимірювач оптичної щільності газопилового середовища ВОГ-1. Методом вимірювання є визначення оптичної щільності газопилового середовища по степені ослаблення модельованого електромагнітного випромінювання при проходженні через дане середовище. Та в умовах експлуатації для даного вимірювача вказано, що він повинен бути підключений до постійного джерела живлення та температура при якій робота вимірювача є ефективною коливається від -20 до $+50^{\circ}\text{C}$ що не дає можливості використовувати даний вимірювач в умовах реальної пожежі, де температура навколишнього середовища може сягати $200-500^{\circ}\text{C}$. [1]

На базі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності було розроблено змодельовано та сконструйовано прилад для визначення оптичної густини диму, який є переносним, автономним приладом що дає змогу працювати в приміщеннях де немає живлення. Термостійке виконання приладу забезпечуватиме його роботу впродовж 20-30 хвилин при впливі на нього високих температур та інших небезпечних факторів пожежі. Що є великою перевагою з поміж наведених вище приладів які подібні за своїм функціональним призначенням. Прилад за своєю будовою та технічними характеристиками призначений для застосування під час проведення експериментальних досліджень як в лабораторних умовах так і в умовах реальної пожежі. Складається з металевої рами для кріплення електронних елементів, термобоксів в яких знаходяться лазер з автономним джерелом живлення та світлоприймач. Відстань від лазера до світлоприймача 1 метр. Принцип дії заснований на вимірюванні відношення напруги пропорційної потокам випромінювання, яке попадає у світлоприймач. Коли дим потрапляє між увімкненими лазером та світлоприймачем в залежності від оптичної густини, від світлоприймача цифрові показники передаються по термостійкому проводу на табло мілівольтметра. Залежно від цифрових показників можна визначити коефіцієнт зміни стану задимленого середовища у відсотках та метрах.

Суть корисної моделі виражається кресленням (Рис.1), де зображено схему приладу для вимірювання оптичної густини диму. В задимленому середовищі встановлюється прилад, вмикається лазер з автономним джерелом живлення 3 промінь світла попадає на світлоприймач 4, який під'єднаний термостійким проводом 5 до мілівольтметра 6, що показує числове значення в залежності від густини диму. Прилад обладнаний рамою для кріплення елементів 1 та термобоксів 2, що дозволяє проводити заміри оптичної густини диму в середовищі в температурному діапазоні від -20 до 600°C впродовж 20 – 30 хвилин.

Рис 1. Схема приладу для визначення оптичної густини диму



Подано патент на корисну модель в Український інститут інтелектуальної власності (УКРПАТЕНТ), на даний момент заявка прийнята до розгляду.

Висновки. Після проведення аналізу аналогових приладів та розглянувши їх характеристики видно, що прилад для вимірювання оптичної густини диму відрізняється своїми параметрами та функціями, тому вартий уваги та може бути використаний в подальших наукових цілях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Електроннеджерело <http://www.ukranalyt.com.ua/vog-1.htm>.