

Швидкодіюча електронна система контролю пожежо- та вибухонебезпечної ситуації у вугільних шахтах та промислових підприємствах

І. С. Лактіонов, к.т.н. О.В. Вовна

Донецький національний технічний університет

Україна, м. Донецьк

e-mail: luckystrike88@mail.ru

Актуальність теми. На початку третього тисячоліття проблема енергетичного забезпечення вирішується майже, як і сотні років тому, основним способом отримання енергії є спалювання пального, в Україні помічається тенденція у все більшому використанні саме кам'яне вугілля. Зі зростанням об'єму добичі вугілля збільшується вірогідність виникнення вибухонебезпечної ситуації. Практично єдиним способом підвищення рівня пожежної та вибухової безпечності розвиток, якого може дати результати при відносно невеликих затратах коштів є впровадження електронних систем попередження пожежі та вибуху на максимально ранній стадії. Електронна система повинна відповідати наступним вимогам: велика швидкодія, значна чутливість, безконтактність, незалежність характеристик приймального пристрою від властивостей газопилового середовища, стійкість до механічних вібрацій, стійкість до впливу потоків повітря. У роботі було проведено вивчення та розробку шляхів підвищення швидкодії, збільшення чутливості та зменшення вірогідності помилкових спрацьовувань системи, саме цим і визначається актуальність теми досліджень.

Наукова новизна. Застосування в двоканальній системі фотоприймальних пристроїв, що у своїй внутрішній структурі мають два і більше каналів. Застосування мікроконтролерного блоку, який працює на основі реальних статистичних даних. Використання закону Голіцина – Віна для вибору параметрів фотоприймального пристрою, їх кількості, для подальшого об'єднання в єдину систему, а також місця розташування компонентів системи для підвищення чутливості.

Мета та завдання дослідження. Збільшення швидкодії системи, за допомогою вибору параметрів фотоприймального пристрою, а саме довжини хвилі та температурного діапазону. Накопичення реальної статистики ситуацій, що пов'язані з вибухами та пожежами у вугільних шахтах та промислових підприємствах для зменшення вірогідності помилкових рішень системи. Розробка математичної моделі для визначення кількості компонентів та місця їх взаєморозміщення з урахуванням умов роботи системи.

Вирішення поставленого завдання. Потік випромінювання від джерела пожежі надходить до оптичної системи, в результаті чого розподіляється на два потоки, виконується саме просторове розподілення потоку, а не часове, для того щоб не погіршувались показники швидкодії, після чого потік потрапляє на двоканальний фотоприймальний пристрій, для якого вибрані наступні параметри: діапазон довжини хвилі 2,5..5 мкм і температури T за джерелом $=2850^{\circ}\text{C}$. Далі блоком обчислень оцінюється співвідношення амплітуд та фаз сигналів з двох каналів. Потім обирається кількість компонентів системи та їх місце розташування, для підвищення чутливості, а також вводиться мікроконтролерний блок, який працює на основі реальних статистичних даних про вибухи і пожежі у вугільних шахтах та промислових підприємствах.

Висновок. Запропонована структура дозволяє збільшити швидкодію системи, знизити вірогідність помилкових спрацьовувань або пропуску тривожних сигналів, а також збільшити чутливість, з урахуванням економічних витрат та показників надійності системи.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Наказ № 257 від 16.11.2004. Державний Комітет з Нагляду за Охороною Праці. – Про затвердження правил безпеки у вугільних шахтах. – 174 с.
2. Захаренко Д.М. Проблемы раннего обнаружения очагов пожаров, тления, взрывов угольной пыли/ Д.М. Захаренко// Материалы научно-практической конференции. – Сибирский вестник пожарной безопасности – Выпуск №4, 2000 г. – с. 36 – 47.