

МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ВОЗГОРАНИЙ

В.И. Молчанюк, В.И. Сантоний, Л.М. Будиянская, И.О. Иванченко

*Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
65082, г.Одесса, ул.Дворянская, 2.*

Разработка мультипараметрической системы обнаружения возгорания, исключающей ложные срабатывания является одним из способов улучшений функциональных возможностей противопожарных систем.

Известно, что пожар проходит различные стадии развития. Медленно протекающее возгорание производит большое количество дыма, но не вызывает большой выброс тепла. Возможна другая разновидность пожара, когда очень быстро достигается высокая температура без каких либо признаков дыма.

Сложность обнаружения возгораний на ранней стадии объясняется временной протяженностью процесса распространения продуктов горения вследствие чего невозможно их мгновенное обнаружение.

Определение начальной стадии развития пожара является серьезной проблемой и требует постоянного совершенствования систем обнаружения противопожарных служб.

Нами разработаны технические решения и алгоритм работы мультипараметрической системы обнаружения возгорания, которая позволит уменьшить количество ложных срабатываний за счет включения в систему нескольких датчиков, контролирующих различные параметры возгорания.

Для раннего, практически мгновенного обнаружения возгорания в предлагаемой системе предлагается включение в систему четырех датчиков, регистрирующих дымообразование и открытое пламя.

1- малогабаритный оптико-электронный датчик дыма, принцип действия которого основан на регистрации интенсивности ИК-излучения подсветки, рассеянного аэрозольными частицами в направлении вперед. Датчик анализирует процесс пространственно-временного распределения концентрации дымовых аэрозолей. При наличии градиента вертикального распределения и положительного временного градиента концентрации дыма порог срабатывания соответствует оптической плотности дыма не более 5 %.

Система раннего обнаружения возгораний в составе оптико-электронных датчиков двух вертикальных уровней, при пороговом об-

наружении дыма измеряет временной и координатный градиенты концентрации дымового аэрозоля и принимает решение о включении сигнализации при определенном сочетании информационных сигналов.

2-сенсор, обладающий высоким быстродействием, состоит из излучателя, ФПУ и блока обработки сигнала. С помощью оптики формируется регистрируемый объем, при попадании дыма в который происходит изменение прозрачности, что приводит к появлению сигнала на ФПУ.

3- датчик созданный также на основе оптопары со специальной оптической системой (параболоторический фокус) для обнаружения дыма, на заданном уровне по высоте и определенной площади. Датчик может контролировать появление дымовых образований в радиусе 5-10 метров от места его расположения

4- сенсор для регистрации пламени, который дает возможность обнаруживать присутствие открытого огня. Для повышения достоверности обнаружения используется растровая оптическая система, позволившая модулировать излучение пламени.

Измерения показали, что частота модуляции излучения пламени достигает 30 Гц, что хорошо согласуется с частотной характеристикой пироприемника. Полоса пропускания оптического канала датчика настроена на обнаружение излучения горения углеводородов в ВЧ области ИК-спектра с четко определенной низкочастотной амплитудной модуляцией.

При идентификации видимого излучения от сварки чувствительность оптико-электронного сенсора снижается. Учитывая риск ложного срабатывания в состав сенсора входит фотодиодный канал регистрации дневного света и датчик контроля температуры окружающей среды.

Применение мультипараметрической системы является одним из новых способов измерения параметров окружающей среды и обнаружения возгораний.

Система позволит при обнаружении дыма в сочетании с сигналами от других сенсоров точно идентифицировать признаки определения пожара, снижая тем самым вероятность ложной тревоги и исключая непредвиденные затраты противопожарных служб.

Для связи мультипараметрической системы с центром сбора и обработки информации может быть использована сотовая сеть GSM, которая имеет низкую стоимость услуги и удобный сервис доставки.