

А.А. Антошкин, преподаватель УГЗУ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ПРИМЕНЕНИЯ

Один из существующих видов дымовых оптико-электронных пожарных извещателей - линейные. Эти извещатели, в свою очередь, подразделяются на несколько типов. Наиболее распространенные - двухкомпонентные линейные ПИ состоят из передатчика и приемника, которые размещаются на противоположных сторонах защищаемой зоны. Приемник принимает сигнал передатчика и сравнивает его уровень с величиной, соответствующей чистой среде. Появление дыма

между приемником и передатчиком вызывает затухание сигнала и приводит к формированию сигнала ПОЖАР (рис. 1).

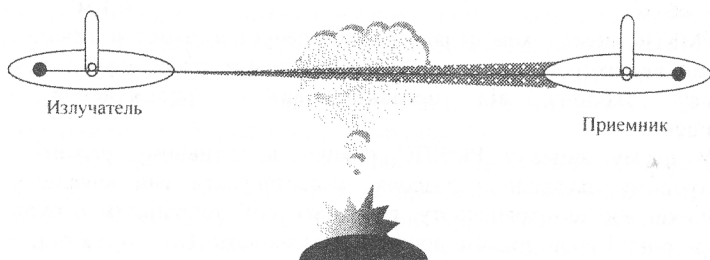


Рисунок 1 – Пример обнаружения пожара линейным пожарным извещателем

Менее распространены однокомпонентные линейные пожарные извещатели- один блок приемо-передатчика с пассивным рефлектором.

Построение линейного извещателя определяет требования к техническим характеристикам компонент, их конструкции и размещению. Для двухкомпонентного извещателя необходимо обеспечить стабильный уровень сигнала передатчика во всем диапазоне рабочих температур и напряжений питания, т.к. снижение уровня сигнала передатчика приводит к формированию ложного сигнала ПОЖАР.

Залогом успешной работы любого пожарного извещателя является контроль его работоспособности на всех этапах его существования - от сборки до демонтажа при физическом и моральном старении.

Осуществление контроля работоспособности извещателей на заводе-изготовителе и во время сертификации выполняется с помощью испытательных стендов.

Одним из вариантов технической реализации испытательного стенда для пожарных извещателей является аэродинамическая труба. Однако при испытании точечных пожарных извещателей, их чувствительность, измеренная в аэродинамической трубе, не сопоставима с чувствительностью в реальных условиях. В месте расположения извещателя скорость воздушного потока увеличивается за счет уменьшения сечения трубы и возникает турбулентность, которая отсутствует при распространении дыма вблизи потолка. Для снижения этого эффекта необходимо увеличивать сечение аэродинамической трубы, что определяет габариты и стоимость данного оборудования. На рис. 2, в качестве иллюстрации, показана

установка для испытаний дымовых пожарных извещателей в компании Систем Сенсор.

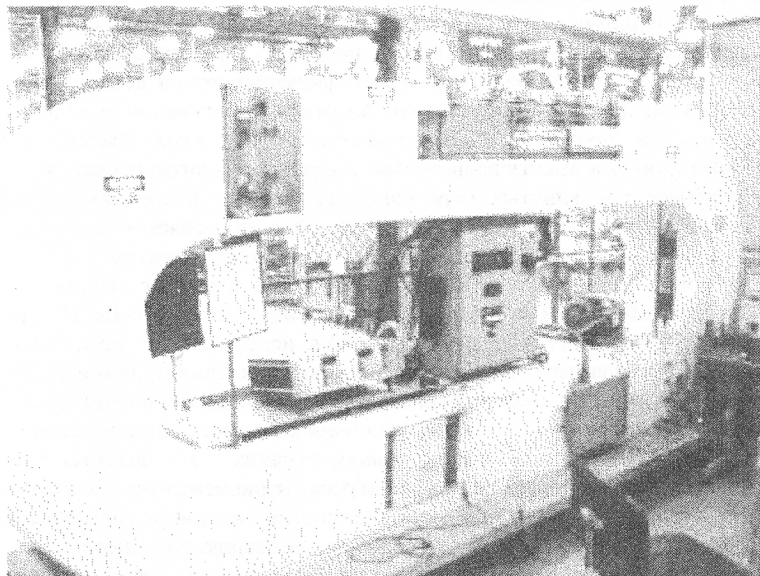


Рисунок 2 – Аэродинамическая труба Систем Сенсор

Этот способ тестирования при производстве извещателей позволяет контролировать стабильность чувствительности. Для получения информации об эффективности извещателя в реальных условиях используются тестовые пожары, которые регламентированы европейским стандартом EN 54-7:2001.

Неудачная конструкция дымозахода и дымовой камеры ПИ, относительно низкая площадь дымозахода по сравнению с внутренним объемом ПИ могут привести к снижению чувствительности в реальных условиях более чем в 10 раз. В той или иной степени этот эффект проявляется у любого точечного дымового извещателя с дымовой камерой и с конструктивными элементами для защиты от пыли.

В линейном дымовом извещателе этот эффект полностью отсутствует, так как дым поступает в контролируемую зону без преодоления каких-либо препятствий. Таким образом, линейный извещатель с порогом 3 дБ (50%) при равномерном задымлении на протяжении даже 10 метров обеспечивает чувствительность, эквивалентную удельной оптической плотности среды 0,3 дБ/м.

Кроме того, линейный дымовой извещатель обеспечивает лучшую эффективность по обнаружению различных типов пожаров, по сравнению с точечными оптико-электронными, ионизационными и тепловыми извещателями.

Необходимо также отметить, что все современные линейные извещатели имеют несколько порогов чувствительности и компенсацию запыления оптики и светофильтров, что позволяет учесть условия эксплуатации, исключить ложные срабатывания и снизить расходы на техническое обслуживание. У точечных извещателей данные функции реализованы только в адресно-аналоговых системах и в наиболее продвинутых пороговых, например в последних сериях Систем Сенсор ПРОФИ и Леонардо. Это объясняется жесткими ограничениями по массогабаритным характеристикам и по электропотреблению, налагаемыми на точечные пожарные извещатели.

Для обеспечения работы двухкомпонентных извещателей при различных дальностях обычно требуется использование нескольких уровней сигнала передатчика и регулировка усиления приемника, что создает дополнительные трудности при настройке и юстировке. Другой существенный недостаток - необходимость подключения и передатчика и приемника к источнику питания - это значительный расход кабеля, обычно превышающий расстояние между приемником и передатчиком. Кроме того, при установке в одном помещении параллельно нескольких линейных извещателей необходимо исключить попадание на приемник сигналов от соседних передатчиков. Некоторые производители в этом случае рекомендуют устанавливать приемники и передатчики в шахматном порядке, что приводит к дополнительному увеличению расхода кабеля и монтажных работ. Причем монтаж этой части шлейфа обычно затруднен из-за высоких потолков или из-за необходимости выполнения скрытой проводки.

Практически все эти недостатки отсутствуют у однокомпонентных дымовых линейных извещателей, в которых приемник и передатчик размещены в одном блоке, а на противоположной стороне располагается пассивный рефлектор, не требующий питания. Он состоит из большого числа призм, структура которых обеспечивает отражение сигнала в направлении источника. Таким образом, рефлектор не требует не только питания, но и юстировки. Соответственно в несколько раз сокращается расход кабеля, трудоемкость монтажа и юстировки.

В заключение можно отметить, что современный линейный дымовой пожарный извещатель обеспечивает высокий уровень противопожарной защиты только при грамотной установке и настройке. Высокая стоимость оборудования при использовании однокомпонентных линейных извещателей с пассивным рефлектором

компенсируется за счет снижения расходов на кабель, на монтажные, пуско-наладочные работы и на техническое обслуживание. Экспериментальные исследования подтверждают высокую эффективность линейных дымовых извещателей при обнаружении тления древесины, текстильных материалов, при горении пластика, горючих жидкостей, битумных материалов, что обеспечивает универсальность применения.