Данилова Сайаана Саввична
Студент бакалавра
2 курс, кафедра «Техносферная безопасность» Горный институт
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет
имени М.К. Аммосова»
Россия, г. Якутск

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СИСТЕМЫ: ДВА СТОЛЕТИЯ ЭВОЛЮЦИИ

Аннотация: *В статье рассмотрена тема - «Противопожарные системы: два столетия эволюции». Рассмотрены требования обоснования особенностей в области пожарной системы. Проанализирован на основе конкретного фактического материала раскрыты основные методы противопожарных систем.*

Ключевые слова: *эволюция, пожар.*

Annotation: *The topic of the article is "Fire-fighting systems: two centuries of evolution". The requirements of the substantiation of features in the field of fire system are considered. Analyzed on the basis of specific factual material, the main methods of fire-fighting systems are disclosed.*

Key words: *evolution, fire.*

Термины и определения

Первые пожарные извещатели, а появились они без малого двести лет назад, были способны реагировать только на высокую температуру. Это были натянутые под потолком шнуры, соединенные с колоколом пожарной тревоги. При пожаре шнур перегорал и звонил колокол. С изобретением электричества появились тепловые контактные датчики, которые в случае пожара включали электрические звонки. Использовался эффект расширения при нагревании твердых, жидких и газообразных веществ, изменение положения

биметаллической пластины, контакты, спаянные легкоплавким сплавом и т.д. Такие извещатели срабатывают, когда очаг открытого огня составляет уже немалую площадь, — в этом случае чаще всего уже невозможно справиться с огнем подручными средствами, да и эвакуация людей проблематична из-за сильного задымления. В настоящее время извещатели подобного типа применяются мало, в основном они остаются в жилых домах, где по номам до сих пор устанавливаются в прихожих квартир. Этим и объясняется огромное число пожаров в жилом секторе.

Не бывает огня без дыма

Все же уточним перефразированную поговорку: почти не бывает. Исключения встречаются, о них мы еще поговорим. Но поскольку в большинстве случаев первым признаком возгорания является дым, лучше всего о надвигающейся беде способны предупредить именно дымовые извещатели.

Различные типы дымовых пожарных извещателей имеют и разные функциональные возможности. Простейшие системы передают сигнал на пожарный прибор, который включает сирену. Но определить, в каком из помещений произошло возгорание бывает достаточно сложно, к тому же часть помещений может быть закрыта. А ведь при ликвидации пожара дорога каждая секунда.

Значительно эффективнее адресные системы, применение которых позволяет по адресу сработавшего пожарного извещателя определить место возгорания.

Еще более совершенные системы — адресно-аналоговые. В них пожарный извещатель не фиксирует превышение порога контролируемого параметра, а сам является измерителем. Он может, например, может измерять уровень задымления и уровень температуры, и изменение этих величин в реальном масштабе времени анализируется в приемно-контрольном адресно-аналоговом приборе. Это позволяет отслеживать динамику развития пожара на самых ранних стадиях, при этом, вероятность ложных тревог чрезвычайно мала.

Возможности обработки информации в адресно-аналоговом приборе, который по сути является специализированной вычислительной машиной, практически неограниченны. Возможна адаптация по каждому помещению, автоматическое обучение, использование теории распознавания и т.д. Система формирует предварительные сигналы о подозрении на пожароопасную ситуацию задолго до срабатывания порогового датчика. Преимущества подобных систем очевидны: есть возможность обнаружить и ликвидировать очаг возгорания на ранней стадии, когда еще не требуется эвакуация людей. То есть, минимизируется как материальный ущерб, так и потери, связанные с эвакуацией людей, прерыванием производственного процесса и с собственно пожаротушением. При профессиональном пожаротушении, когда очаг открытого огня заливается тоннами воды, одновременно проливаются все помещения, расположенные ниже очага возгорания. По статистике ущерб от такого пожаротушения в разы превышает ущерб от самого пожара, и это — огромные материальные потери. Причем возможности пожарных машин с пожарными рукавами и автолестницами ограничены и для тушения пожара и эвакуации людей в высотном здании остаются только пожарные вертолеты. Поэтому в такие здания защищаются только адресно-аналоговыми системами.

Жилые помещения квартир в обычных домах в настоящее время оборудуются автономными дымовыми пожарными извещателями. Это самые простые извещатели, их не нужно подключать к системе, они работают от батарейки и сами подают тревожный сигнал. Если в помещении, где находится датчик в момент его срабатывания кто-то есть — то сигнал будет услышан. Понятно, что такие извещатели малоэффективны. У батарейки периодически истекает срок службы, и ее необходимо менять. Сами датчики нуждаются в квалифицированном обслуживании, иначе начинаются ложные срабатывания. А главное, не побоимся повториться, автономные извещатели не подключены к системе пожарной сигнализации, а, стало быть, при отсутствии в помещении человека, сигнал о возгорании по сути остается пустым звуком.

Вообще в системах пожарной сигнализации работают различные типы пожарных извещателей: пороговые, адресные, адресно-аналоговые, дымовые оптико-электронные, ионизационные, линейные, тепловые, комбинированные, с радиоканалом, аспирационные и т.д. Ультрачувствительные лазерные точечные пожарные извещатели используются для защиты дорогостоящего оборудования и музейных ценностей. В обычном дымовом извещателе используется оптическая пара из светодиода и фотодиода, расположенных под углом. Принцип действия основан на рассеивании в дымовой камере света от светодиода при появлении дыма. С чем это можно сравнить? Все, наверно, видели, как луч прожектора проходит через облако: пока луч света проходит через прозрачную среду — никаких отражений нет и его не видно, как только луч попадает в облако — то на частицах влаги происходит отражение и видна структура луча. Тот же самый принцип используется в оптико-электронном извещателе, но сконцентрировать луч и реализовать более высокую яркость от светодиода достаточно сложно, ведь одновременно растет и сигнал, отраженный от стенок дымовой камеры. Кроме того, есть ограничения и в токе потребления, система должна проработать по крайней мере 24 часа в дежурном режиме и 3 часа в режиме ПОЖАР при питании от резервного источника питания, т.е. от аккумулятора.

В лазерном дымовом извещателе вместо светодиода используется миниатюрный лазер, яркость луча которого примерно в 100 раз выше, чем светодиода, а фокусировка обеспечивает практически полное отсутствие отражений от стенок дымовой камеры. За счет этого чувствительность при использовании лазера увеличивается в те же 100 раз.

Такие пожарные извещатели, конечно, намного дороже обычных, но в помещениях, где требуется очень высокая степень защиты, они применяются достаточно широко.

Использованная литература:

1. Безопасность для всех [Электронный ресурс]. URL: http://sec4all.net/modules/myarticles/article.php?storyid=820 (дата обращения: 26.03.2020).