

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ

Деусова Е.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Лихачевский Д.В. – к. т. н., доцент, декан ФКП

Аннотация. Обоснована необходимость разработки комплексной системы противопожарной безопасности в учреждении дополнительного образования. Описаны основные компоненты данной системы, выделены основные типы оборудования.

Ключевые слова: противопожарная безопасность, извещатель, приемно-контрольный прибор, система оповещения, система пожарной сигнализации.

Введение. Пожар может причинить множество проблем: угрожать здоровью людей, повредить их имущество, разрушить здания и важные объекты. Один из эффективных способов предотвратить пожар и уменьшить его последствия – это грамотно спроектированная система пожарной сигнализации и оповещения.

Вопрос обеспечения пожарной безопасности в образовательных учреждениях, включая школы, является одной из наиболее значимых задач для инженеров и проектировщиков. Учебные заведения часто эксплуатируются в течение многих лет и вмещают большое количество людей, среди которых дети, чья защита является главным приоритетом.

Решением данного вопроса является разработка комплексной системы противопожарной безопасности. Ее главной задачей является обеспечение своевременного обнаружения пожара и его признаков, а также эффективная передача сигналов к системе оповещения, что позволит минимизировать риски возникновения и развития пожара, а также обеспечить безопасную эвакуацию людей в случае возгорания.

Основная часть. Комплексная система противопожарной безопасности – это совокупность технических средств и организационных мероприятий, направленных на предотвращение, обнаружение и ликвидацию пожаров, а также на защиту жизни и здоровья людей, имущества и окружающей среды. Комплексная система противопожарной безопасности включает в себя различные компоненты, которые работают в единой системе для обеспечения максимальной безопасности.

Основными компонентами комплексной системы противопожарной безопасности являются: система пожарной сигнализации, система оповещения о пожаре, система автоматического пожаротушения, система контроля и управления доступом, система видеонаблюдения и система управления эвакуацией.

Комплексная система пожарной сигнализации и оповещения о пожаре представляет собой интегрированный набор технических решений и оборудования, предназначенных для обнаружения пожара, оповещения людей о возникновении опасности и обеспечения безопасной эвакуации.

В такой системе могут использоваться различные извещатели, однако самыми распространенными являются дымовые, тепловые и извещатели пламени. Дымовые извещатели реагируют на наличие дыма в воздухе. Ионизационные дымовые извещатели работают на основе ионизации воздуха. Внутри устройства находятся два электрода, между которыми проходит ток. При попадании дыма в камеру извещателя, ток уменьшается, что приводит к срабатыванию устройства. Оптические дымовые извещатели используют световой луч для обнаружения дыма. Когда дым попадает в камеру, он рассеивает свет, что приводит к изменению сигнала и срабатыванию извещателя. Существуют два типа:

точечные (для небольших помещений) и линейные (для больших пространств). Аспирационные дымовые извещатели эти устройства активно всасывают воздух из защищаемой зоны через систему труб и анализируют его на наличие частиц дыма. Они обеспечивают сверхраннее обнаружение пожара [1]. Применяются в местах, где установка традиционных извещателей невозможна. Тепловые извещатели работают на основе изменения физических и механических свойств материалов, чувствительных к температуре. Основные компоненты устройства включают контроллер и термочувствительный элемент (датчик). При повышении температуры до заданного уровня или при резком изменении температуры, датчик срабатывает и передает сигнал на управляющее устройство [2]. Извещатели пламени работают на основе обнаружения электромагнитного излучения, исходящего от пламени. Разные виды горящих материалов излучают свет в различных спектрах, что позволяет классифицировать извещатели по типу реагируемого излучения. Ультрафиолетовые извещатели реагируют на излучение, которое возникает при горении. Они эффективны в условиях, где присутствует высокая температура, но могут давать ложные срабатывания от других источников ультрафиолетового излучения, таких как сварка или молния. Инфракрасные извещатели чувствительны к излучению, которое выделяется при горении углеродсодержащих материалов. Они хорошо работают в запыленных помещениях, так как инфракрасное излучение менее подвержено поглощению пылью. Многоспектральные извещатели сочетают в себе чувствительные элементы для ультрафиолетового и инфракрасного диапазонов, что позволяет уменьшить количество ложных срабатываний и повысить надежность обнаружения.

Использование приемно-контрольных приборов (ПКП) играет ключевую роль в комплексной системе противопожарной безопасности. Они предназначены для приема, обработки и передачи сигналов от различных извещателей, а также для управления системами оповещения. ПКП принимает сигналы от различных типов извещателей и анализирует их на предмет наличия признаков пожара. Приборы обрабатывают полученные данные и формируют соответствующие сигналы тревоги или неисправности, которые могут быть переданы на пульт централизованного наблюдения. Активируют звуковые и световые сигнализаторы, информируя людей о необходимости эвакуации. Приборы следят за состоянием подключенных шлейфов сигнализации, что позволяет оперативно выявлять неисправности и предотвращать ложные срабатывания. При срабатывании извещателей ПКП может инициировать автоматическое пожаротушение, что способствует быстрому реагированию на возгорание [3].

Системы оповещения и управления эвакуацией предназначены для своевременного информирования людей о возникновении чрезвычайных ситуаций и обеспечения их безопасной эвакуации. Благодаря ним обеспечивается быстрое и эффективное оповещение людей о возникновении пожара или другой опасности с помощью звуковых и световых сигналов, а также голосовых сообщений. Системы помогают организовать безопасную эвакуацию, направляя людей к выходам и минимизируя риск паники. Это достигается через автоматизированные голосовые инструкции и визуальные указатели. Современные системы могут быть интегрированы с другими системами безопасности, такими как системы видеонаблюдения и контроля доступа, что позволяет повысить общую эффективность реагирования на чрезвычайные ситуации. А также обеспечивается мониторинг состояния оборудования и становится возможным автоматически выявлять неисправности, что позволяет поддерживать системы в рабочем состоянии и предотвращать ложные срабатывания.

Заключение. Комплексная система пожарной сигнализации и оповещения о пожаре является важным элементом обеспечения безопасности на объектах различного назначения, в частности в учреждениях дополнительного образования. Она позволяет не только обнаруживать и сигнализировать о пожаре, но и организовывать эффективную эвакуацию

людей, что критически важно для сохранения жизни и здоровья. Стоит отметить, что проектное решение системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре в учреждениях дополнительного образования должно быть комплексным и учитывать все аспекты безопасности, включая выбор оборудования, организацию оповещения и обучение персонала. Это позволит обеспечить безопасность всех находящихся в учреждении и минимизировать риски в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Список литературы

1. Юнитест [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.unitest.ru/about/publication/dymovye-pojarnye-izveschateli.html>. Дата доступа: 05.03.2025.
2. U-NET [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://u-net.ru/blog/teplovie-pozarnie-izveschateli>. Дата доступа: 05.03.2025.
3. Формула охраны [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://naoxrane.ru/pos_rd_78_145_93_5.html. Дата доступа: 05.03.2025.

COMPREHENSIVE FIRE ALARM AND NOTIFICATION SYSTEM

Deusova E.S.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics¹, Minsk, Republic of Belarus

Likhachevsky D.V. – Cand. of Sci., Associate Professor, Dean of the FCAD

Annotation. The necessity of developing a comprehensive fire safety system in educational institutions for additional education is justified. The main components of this system are described, and the primary types of equipment are highlighted.

Keywords: fire safety, detector, control and monitoring device, notification system, fire alarm system.