

АННОТАЦИЯ

Бакалаврская работа состоит из 48 с., включает 4 таблицы, 14 рисунков, использован 26 источник литературы.

Изучены пожарные извещатели и системы пожарной сигнализации, проведен анализ систем пожарной сигнализации. Разработан новый проект пожарной сигнализации для малого предприятия.

В бакалаврской работе проведена разработка и спроектирована на малом предприятии система пожарной сигнализации адресно-аналогового типа.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.
1. Система пожарной безопасности на малом предприятии	7
1.1 Этапы, предусматривающие составление проекта защитных систем.....	7
1.2 Перечень элементов, входящих в состав системы пожарной безопасности.....	8
2. Пожарные извещатели делятся на четыре основных вида	9
2.1 Тепловой извещатель.....	9
2.2 Дымовой извещатель	10
2.3 Извещатели пламени.....	11
2.4 Комбинированные извещатели.....	12
2.5 Контрольно-приемный прибор.....	13
3. Виды систем пожарной сигнализации	15
3.1 Безадресные (пороговые) системы пожарной сигнализации	15
3.2 Адресные системы пожарной безопасности	17
3.3 Адресно-аналоговая система пожарных извещателей.....	17
3.4 Радиоканальное расширение адресно-аналоговой системы пожарной сигнализации	18
4. Анализ безадресной системы пожарной сигнализации и сравним ее с адресно-аналоговой системой.....	20
5. Характеристика объекта.....	22
5.1 Данные о системе противопожарной безопасности на объекте	27
5.2 Прибор приемно-контрольный - «Сигнал-20П».....	28
6. Разработка и внедрение пожарной сигнализации на объект.....	30
6.1 Контроллер двухпроводной линии связи С2000	33

6.2 Пожарный извещатель С2000ИП-03.....	36
6.3 Адресный расширитель С2000-АР8.....	37
6.4 Блок сигнально-пусковой адресный С2000-СП2.....	38
6.5 Извещатель С2000-спектрон-207	39
6.6 Извещатель ДИП-34А-03	40
7. Расчет экономических показателей.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

В наше время пожарная безопасность - это одно из направлений, которому в России уделено особое внимание. Такой вектор был задан из-за того, что каждый год наша страна страдает от огромного количества пожаров, уносящих жизни людей. Постиндустриальное общество страдает не только от пожаров, но и от взрывов. Именно эти два вида чрезвычайных ситуаций стоит выделить в данной тематике. В 21 веке увеличивается по экспоненте число этих катастроф. Финансовый удар, урон в плане жизни людей, потери их собственности - это невосполнимо. За последнюю пятилетку произошло около трёхсот тысяч пожаров на территории Российской Федерации, такие данные предоставляет единая государственная система статистического учета, данные которой не вызывают сомнений.

Одним из важнейших факторов сохранности вашего рабочего места на малом предприятии, человеческих жизней, является система пожарной безопасности.

Любой руководитель обязан заботиться о своих подчиненных, обеспечивая пожарную безопасность. Все руководители должны заниматься изданием приказов об обеспечении пожарной безопасности и соблюдения, определенных мер, требований. Этот документ подкреплён юридической силой, имеет направление, предупреждающее пожары на предприятиях. После издания приказ вводит инструкции, а также различных положения, рекомендации в части предоставления противопожарной защиты сооружений, зданий, помещений, взрывоопасных и пожароопасных производственных участков, территории предприятия, он назначает определенное, соответствующее лицо или же несколько лиц, за пожарную безопасность в организациях. Не зависимо от рода деятельности предприятия, на нем осуществляются плановые и внеплановые проверки сотрудников надзорных органов. Руководитель предприятия, чтобы не получить штраф за несоблюдение пожарных норм и правил, как правило,

заранее обращается к специалистам из пожарных аудитов, что те выявили пожарных риски, помогли избежать санкционных штрафов от инспекторов. Плюс проведения пожарного аудита в том, что руководитель предприятия обеспечит безопасность жизни и здоровья своего персонала, а также сохранность своего и чужого имущества.

Система пожарной сигнализации является совокупностью установок пожарной сигнализации, контролируемых с общего пожарного поста и смонтированных на одном объекте.

Главной целью создания систем защиты от пожара является защита людей, а также имущества от опасных факторов, их воздействия. Все эти пункты обеспечиваются снижением динамики нарастания опасных факторов пожара, спасением людей и имущества в безопасную зону, если потребуется, то тушением пожара. Системы противопожарной защиты обязаны быть надежными и устойчивыми к воздействию опасных факторов пожара в течение неопределенного времени, необходимого для достижения целей обеспечения пожарной безопасности.

1. Система пожарной безопасности на малом предприятии

Пожарная безопасность на малом предприятии – это один из важных факторов сохранности вашей рабочей территории и жизни персонала.

Обеспечение пожарной безопасности объектов защиты:

1. Система обеспечения пожарной безопасности должна быть установлена на каждом объекте защиты.

2. Предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защиты имущества является целью создания системы пожарной безопасности.

3. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

4. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты в обязательном порядке должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного настоящим Федеральным законом, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

Пожарная сигнализация – это технологическая система, устанавливаемая на объектах и предназначенная для своевременного обнаружения пожара за максимально короткое время, обработки и передачи сигнала о пожаре в заданном пожарным извещателем виде. Также такая система может самостоятельно включать систему противопожарной защиты.

1.1 Этапы, предусматривающие составление проекта защитных систем

Проектирование систем безопасности осуществляется в несколько этапов:

- Эскизное проектирование системы;
- Разработка технического проекта;

– Составление рабочего проекта.

Эскизный проект системы безопасности предполагает изучение архитектуры объекта и особенностей прилегающей территории, а также ознакомление с техническим заданием клиента. Специализированная компания должна подготовить несколько эскизных проектных разработок монтажа оборудования и презентовать их заказчику, подробно объяснив все преимущества и недостатки, а также ориентировочную стоимость каждого варианта. Заказчик выбирает подходящий ему вариант и вносит свои пожелания, на основании которых осуществляется корректировка эскизного проекта. Следует отметить, что данный этап является фундаментом для создания эффективного комплекса безопасности и определяет возможности интеграции и усовершенствования оборудования в дальнейшем.

Детализацию эскизных разработок предусматривает разработка технического проектирования. На данном этапе подготавливается вся необходимая документация, пояснительная записка к проекту и схемы подключения оборудования. Клиент получает полный пакет документов для начала монтажных работ.

Составление рабочего проекта включает общую стоимость организации системы, сроки проведения установочных и пусконаладочных работ, а также дату сдачи объекта. Проектирование системы обеспечения безопасности и ее монтаж должны осуществляться согласно ГОСТу Российской Федерации.

1.2 Перечень элементов, входящих в состав системы пожарной безопасности

Перечень элементов, входящих в состав системы пожарной безопасности:

- Приёмно-контрольный прибор;
- Извещатели пожарные;
- Релейный блок — по необходимости;

- Резервный блок питания — необходимы, если приборы не имеют встроенных блоков питания;
- Световые и звуковые пожарные извещатели;
- Речевой пожарный оповещатель — по необходимости;
- Аппаратура и оборудование автоматической системы пожаротушения — по необходимости;
- Вспомогательные устройства канала передачи сообщений — по необходимости;
- Вспомогательные элементы пожарных шлейфов — по необходимости;
- Табличка «Выход» с подсветкой, питаемые от резервного источника;

2. Пожарные извещатели делятся на четыре основных вида

Пожарные извещатели делятся на четыре основных вида:

2.1 Тепловой извещатель

Тепловой извещатель – это извещатель который реагирует на источники возгорания в радиусе своего действия, и передает сигнал тревоги на приемно-контрольный прибор.

При возникновении пожара, контакты под действием высокой температуры замыкаются и тем самым передают ток на пульт дежурного.

Современные системы пожарной сигнализации с тепловыми извещателями заметно усложнились, но и фактор несрабатывания значительно снизился, как и фактор ложной тревоги. Пожарные извещатели всегда размещаются на потолке, над местами возможного возгорания, так как именно вверху концентрируется горячий воздух.



Рисунок 2.1 – тепловой извещатель

Таблица 2.1 – Параметры установки для тепловых извещателей

Высота установки извещателя, м	Площадь, контролируемая одним извещателем	Максимальное расстояние от извещателя до стены, м	Максимальное расстояние между извещателями, м
До 3,5	До 25	2,5	5,0
Свыше 3,5 до 6,0	До 25	2,5	4,5
Свыше 6,0 до 9,0	До 15	2,0	4,0

2.2 Дымовой извещатель

Дымовой извещатель – это извещатель который определяет наличие в воздухе дыма. Почти все производимые дымовые извещатели работают в соответствии с принципом рассеяния на частицах дыма инфракрасного излучения.

Недостаток данного извещателя заключается в том, что он может сработать при большом количестве пара или пыли на предприятии.



Рисунок 2.2 – дымовой извещатель

Таблица 2.2 – Параметры установки для дымовых извещателей

Высота установки извещателя, м	Площадь, контролируемая одним извещателем	Максимальное расстояние от извещателя до стены, м	Максимальное расстояние между извещателями, м
До 3,5	До 85	4,5	9,0
Свыше 3,5 до 6,0	До 70	4,0	8,5
Свыше 6,0 до 9,0	До 65	4,0	8,0
10-12	До 55	3,5	7,5

2.3 Извещатели пламени

Извещатели пламени – это извещатели которые, подразумевают наличие тлеющего очага или открытого пламени. Данные извещатели следует устанавливать в тех помещениях, где вероятность появления пожара без предварительного дымовыделения. Извещатели пламени эффективнее двух предыдущих извещателей, потому что обнаружение пламени осуществляется на начальном этапе, когда отсутствуют многие факторы – дым и значительный перепад температуры. А в некоторых производственных помещениях, которые характеризуются высоким уровнем запыленности или

большим теплообменом, используются только пожарные извещатели пламени.



Рисунок 2.3 – извещатель пламени

2.4 Комбинированные извещатели

Комбинированные извещатели – это такие извещатели, которые в себе сочетают несколько способов определения признаков пожара. В большинстве случаев комбинированные датчики сочетают дымовой извещатель вместе с тепловым. Это позволяет точнее определить присутствие признаков пожара, чтобы подать на пульт сигнал тревоги.



Рисунок 2.4 – комбинированный извещатель

Эффективность системы пожаротушения напрямую зависит от верно сконструированной системы пожарной сигнализации, опирающейся на данные, получаемые от пожарного извещателя. Именно поэтому правильное расположение, применение для определенных помещений подходящего вида датчика, а также качества пожарных извещателей позволяет определить эффективность противопожарной системы здания в целом.

2.5 Контрольно-приемный прибор

Прибор приемно-контрольный пожарный — это прибор, предназначенный для приема сигналов от пожарных извещателей, осуществления контроля целостности шлейфа пожарной сигнализации, световой индикации и звуковой сигнализации событий, формирования стартового импульса запуска прибора управления пожарного.

Рассмотрим приемно-контрольный прибор «Сигнал-20М» в автономном режиме.

«Сигнал-20М» может использоваться для защиты малых предприятий.

Двадцать шлейфов сигнализации прибора «Сигнал-20М» обеспечивают достаточную локализацию тревожного извещения на упомянутых объектах при срабатывании какого-либо пожарного извещателя в шлейфе. Прибор имеет:

- Двадцать шлейфов сигнализации, в которые можно включать любые виды неадресных пожарных извещателей. Все шлейфы являются свободно программируемыми, т.е. для любого шлейфа можно задать типы 1, 2 и 3, а также настроить индивидуально для каждого шлейфа и другие конфигурационные параметры;

- Два выхода с контролем исправности цепей управления и три релейных выхода типа «сухой контакт». К релейным выходам прибора можно подключать исполнительные устройства, а также осуществлять с помощью реле передачу извещений на СПИ. Во втором случае релейный выход объектового прибора включается в так называемые шлейфы «общей тревоги» оконечного устройства СПИ. Для реле определяется тактика работы, например, включить при тревоге. Таким образом, при переходе прибора в режим «Пожар 1» реле замыкается, нарушается шлейф общей тревоги и происходит передача тревожного извещения на ПЦН пожарного мониторинга;

- Клавиатуру для управления с помощью PIN-кодов состоянием зон на корпусе прибора. Прибор поддерживает до 64 паролей пользователей, 1 пароль оператора, 1 пароль администратора. Пользователи могут иметь права либо на взятие и снятие шлейфов сигнализации, либо только на взятие, либо только на снятие. С помощью пароля оператора возможно перевести прибор в режим проверки, а с помощью пароля администратора вводить новые пароли пользователей и изменять или удалять старые;

- Двадцать индикаторов состояния шлейфов сигнализации, пять индикаторов состояния выходов и функциональные индикаторы «Работа», «Пожар», «Неисправность», «Тревога».



Рисунок 2.5 – Система пожарной сигнализации

3. Виды систем пожарной сигнализации

По степени, способу и своевременности определения возникшей тревоги, системы охранно-пожарной сигнализации подразделяются в основном на три вида.

3.1 Безадресные (пороговые) системы пожарной сигнализации

Такие системы противопожарной безопасности также называют «традиционными». В безадресную систему пожарной сигнализации встроены специальные извещатели, с помощью которых приемно-контрольные приборы могут определить состояние сигнализации. Извещатели могут находиться в двух положениях – «Пожар» или «Норма». Если извещатели зафиксировали возгорание, то происходит резкий скачок напряжения в шлейфе сигнализации. Приборы чувствуют этот скачок и дают сигнал тревоги.

Например, тепловые пороговые сигнализации срабатывают тогда, когда температура в помещении нагреется до определенного порога, который установлен на датчике. При желании данное пороговое значение можно менять, чтобы система могла распознавать пожар еще на начальном этапе.

Однако тревожные сообщения не отличаются от служебных (срабатывание сигнализации в случае неисправности или же ложное срабатывание). Для контрольно-приемных приборов существует несколько

вариантов срабатывания шлейфа. Каждое срабатывание имеет свой режим – «Норма», «Неисправность», «Внимание», «Пожар». Извещатели по-разному подключаются к линии шлейфа, то есть выдают при подключении разный уровень напряжения, что позволяет приборам снимать показатели «нормы» или «пожара».

Безадресной пожарной сигнализации свойственны такие возможности, как:

- Автоматический сброс питания извещателя для того, чтобы подтвердить, что прибор сработал;
- Поиск нескольких извещателей, которые сработали в шлейфе;
- Наличие механизма, который позволяет свести к минимуму влияние переходных процессов в шлейфе.

Пороговая система пожарной сигнализации имеет как плюсы, так и минусы.

Достоинства данной системы пожарной сигнализации:

- Достаточно доступная стоимость системы. Сигнализации такого вида считаются одними из наиболее дешевых.
- Система управления и настройки очень проста и понятна.

Недостатки данной системы пожарной сигнализации:

- Невозможность контролировать исправность пожарных извещателей;
- Отсутствие сигнала о поломке пожарного извещателя;
- Малый уровень информативности сигналов, которые получаются с пожарного извещателя.
- Большой расход материалов для монтажа;
- обнаружение возгорания только при определенной температуре, то есть, когда пожар уже набрал силу.

Безадресную систему пожарной сигнализации можно встретить сейчас в старых зданиях. Безадресная система пожарной сигнализации уступает новым системам, которые более информативны и эффективны.

3.2 Адресные системы пожарной безопасности

Адресные системы пожарной сигнализации работают по простому принципу. Установленные пожарные извещатели незамедлительно реагируют на резкое повышение температуры или задымление. Информация от пожарных извещателей поступает на пульт управления. Ответственное лицо за пожарную безопасность имеет доступ к центральному пулту, после полученной информации обязан предпринять необходимые меры по пожаротушению.

Адресная система пожарной сигнализации применяется на различных объектах. Адресная система уступает по техническим параметрам адресно-аналоговой системе пожарной сигнализации, однако, она является достаточно распространенной, так как имеет весьма приемлемую цену. В состав адресной системы входит множество пожарных извещателей, которые постоянно передают информацию на единый пульт управления. Благодаря централизованному управлению можно осуществлять непрерывный контроль над работой подсистем в целом.

Отличие адресной системы сигнализации от безадресной заключается в топологии построения схемы и алгоритме опроса пожарных извещателей. Приёмно-контрольный прибор циклически опрашивает подключенные пожарные извещатели с целью выяснить их состояние. Каждый извещатель в шлейфе имеет свой уникальный адрес и может находиться уже в нескольких статических состояниях: «Норма», «Пожар», «Неисправность», «Внимание», «Запылен». Извещатели самостоятельно принимают решения о переходе из одного состояния в другое, а приемно-контрольный прибор дополнительно контролирует нарушения адресного шлейфа сигнализации. В адресной системе пожарной сигнализации алгоритм работы позволяет с точностью до извещателя определить место возникновения пожара.

3.3 Адресно-аналоговая система пожарных извещателей

В современном мире адресно-аналоговая система пожарной сигнализации является самой прогрессивной, она обладает всеми

преимуществами адресно-пороговых систем, а также дополнительными функциями. В адресно-аналоговой системе решение о состоянии адресного извещателя принимает приёмно-контрольный прибор на основе измеренных извещателем параметров окружающей среды.

В конфигурации приёмно-контрольный прибор для каждого подключенного адресного устройства задаются пороги срабатывания («Норма», «Внимание», «Пожар», «Требуется обслуживание»). Это позволяет гибко настраивать режимы работы пожарной сигнализации для различных эксплуатационных условий и автоматически изменять их в зависимости от времени суток. Приемно-контрольный прибор постоянно производит опрос подключенных устройств и анализирует полученные значения, сравнивая их с пороговыми значениями, заданными в его конфигурации.

Аналогично адресная система пожарной сигнализации топология адресной линии связи, к которой подключены извещатели, может быть произвольной. Однако, наличие двух независимых портов для подключения адресной линии у приёмно-контрольного прибора и изоляторов короткого замыкания, позволят не только сохранять работоспособность линии в случае аварии, но и локализовывать ее географически с точностью до адресного устройства.

Перечисленные особенности формируют такие преимущества перед другими видами систем пожарной сигнализации, как низкий уровень ложных тревог и раннее обнаружение возгораний. Контроль запыленности дымовых пожарных извещателей в режиме реального времени позволяет заранее выделить извещатели, перспективные для обслуживания, и составить план для выезда специалистов обслуживающей организации на объект.

3.4 Радиоканальное расширение адресно-аналоговой системы пожарной сигнализации

При необходимости адресно-аналоговая система может быть дополнена радиоканальной частью. Для этого к приёмно-контрольному

прибору подключаются дополнительные адресные радиорасширители, производящие опрос адресно-аналоговых извещателей (радиоустройств) по радиоканалу с двусторонним обменом. Работа приёмно-контрольного прибора с радиоканальными извещателями полностью повторяет принцип работы с их проводными аналогами.

Технические параметры систем пожарной сигнализации

Адресная аналоговая система оповещения о пожаре позволяет определить точное место возникновения очага возгорания. Адресно-аналоговую систему пожарной сигнализации характеризуют технические параметры, которые определяют принцип и качество работы оборудования:

- Адресная емкость системы (возможность установки до 10000 датчиков и до 2000 модулей, что позволяет организовать сетевую работу);
- Возможность сетевой работы (взаимодействие до 500 приборов для осуществления обмена информацией в сети);
- Информационное содержание прибора (возможность организации до 1500 адресно-аналоговых колец, подключенных к одному прибору);
- Наличие строки уравнений (возможность создания до 1000 строковых уравнений для управления реле);
- Разнообразие структуры шлейфов (кольцевые, радиальные, древовидные);
- Множество типов модулей и датчиков в системе (20-30);
- Краткость и информативность системы на пользовательском уровне;
- Возможность интеграции с однотипными системами;

– Наличие дополнительных источников питания (встроенных аккумуляторов);

– Возможность интеграции адресно-аналоговой системы пожарной сигнализации со СКУД.

4. Анализ безадресной системы пожарной сигнализации и сравним ее с адресно-аналоговой системой

Неадресная система пожарной сигнализации состоит из приёмно-контрольного прибора соединенного с пожарными извещателями шлейфом. Пожарные извещатели в данной системе могут находиться в двух состояниях: «Пожар», «Норма».

Пожарные извещатели не имеют собственного электронного адреса, который сообщался бы на приемно-контрольный прибор. В результате при срабатывании пожарного извещателя на приемно-контрольном приборе не отмечается ни помещение, ни его номер, где он находится. Фиксируется только номер шлейфа, на котором установлен сработавший пожарный извещатель. В неадресной системе пожарной сигнализации пожарные извещатели не могут формировать извещения о своей неисправности. Дымовые извещатели не способны формировать и отправлять сообщения на приемно-контрольный прибор об уровне запыленности его дымовой камеры для проведения работ по очистке и проверке. Это является причиной большего количества ложных срабатываний системы.

Подведем итог и рассмотрим недостатки данной системы.

Безадресная система пожарной сигнализации имеет ограниченные возможности по управлению оборудованием, имеет дорогостоящий монтаж, дорогостоящее техническое обслуживание. Система имеет большую

вероятность ложных срабатываний и в данной системе отсутствует информация о неисправности пожарного извещателя.

Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации

Адресно-аналоговая система пожарной сигнализации является самой современной, надежной и эффективной системой среди всех остальных типов пожарных систем сигнализации. Система непрерывно анализирует всю поступающую от всех установленных извещателей информацию. Согласно изменению и характеру этих параметров, в отличие от адресных и неадресных систем, сигнал о возникновении пожара формирует сама пожарная станция, а не установленные пожарные извещатели. Это приводит к существенному повышению достоверности в определении возникшего очага возгорания.

В адресно-аналоговой системе пожарной сигнализации приемно-контрольный прибор – это моноблок с одним или несколькими адресными шлейфами сигнализации, имеющими кольцевую структуру.

В данной системе извещатель является измерительным устройством и не принимает решения о пожаре. Пожарный извещатель передает на приемно-контрольный прибор значение измеряемого параметра (оптическая плотность среды в дымовой камере и скорость изменения температуры), а также свой адрес и результаты теста самодиагностики. Такой подход позволяет отличить неисправность в электрических цепях извещателя от необходимости профилактических работ по очищению дымовой камеры от накопившейся пыли.

Одно из достоинств данной сигнализации состоит в том, что питание и опрос всех устройств осуществляются с двух сторон, поэтому обрыв адресного шлейфа не влияет на работу системы сигнализации. Приемно-контрольный прибор также фиксирует место обрыва шлейфа и формирует соответствующее сообщение, в то время как вся система продолжает функционировать.

Еще одним из главных достоинств данной системы является принятия решения о пожаре, прибор использует не единичный результат измерения, а заранее определенный набор записей о состоянии контролируемой среды, интегрируя его по времени.

Преимущества адресно-аналоговой системы:

- Низкие затраты на монтажные работы и техническое обслуживание;
- Возможность получения подробной информации от каждого компонента системы сигнализации;
- Неограниченность количества защищаемых помещений;
- Возможность установки одного извещателя в помещении;
- Низкий уровень ложных тревог;
- Постоянный контроль работоспособности всех компонентов системы сигнализации;
- Надежность кольцевых шлейфов;

Недостатки адресно-аналоговой системы является высокая стоимость оборудования, а также извещатель не может быть удален от приёмно-контрольного прибора на расстоянии, превышающее $\frac{1}{2}$ длины кольцевого шлейфа.

5. Характеристика объекта

«Влада-Авто» — компания, занимающаяся продажей автомобилей ВАЗ гарантийным и после гарантийным обслуживанием и ремонтом.

Здание автосалона 3-х этажное. В здании располагаются следующие помещения;

1- этаж кабинеты директора, менеджера, торговый зал, гардероб, склад, тепловый пункт, венткамера, электрощитовая.

2- этаж кабинеты бухгалтерии, гардеробы, столовая, с/у.

3- этаж кабинет генерального директора, охраны, столовая.

СТО одноэтажное здание 2- степень огнестойкости.

С западной стороны пристроено помещение для камеры окраски. На СТО расположены следующие технологические участки; участок окраски, участок ремонта кузовов, участок ТО и ремонта автомобилей.

На СТО находится разное технологическое оборудование наиболее взрывопожароопасное камера окраски.

С западной стороны СТО расположена окрасочная сушильная камера.

Чтобы обезопасить автосервис от возгорания, необходимо установить современный вариант пожарной сигнализации и позаботиться о наличии в автосервисе активных средств тушения. Для владельцев автосервисов противопожарная безопасность так же важна, как страхование каско для клиентов автосервиса, так как при возникновении пожара пострадать может не только оборудование, но и автомобили, находящиеся в данный момент на ремонте.

С западной стороны СТО расположена окрасочная сушильная камера фирмы SIMA, состоит из каркаса (колонны + поперечные балки) и горизонтальных панелей с негорючей теплоизоляцией. Это позволяет увеличивать размеры кабины или устанавливать на стены камеры дополнительное оборудование - различные кронштейны, инфракрасные сушки или подъемники. Изоляционный материал - минеральная вата толщиной 50 мм. (отвечает нормам противопожарной безопасности NBN S 21-203 ISO R 1182, термостоек и невозгораем в течение получаса). Этот материал служит термо и звукоизоляцией стеновых панелей. Пластины окрашены в белый цвет (RAL 9002) как с внутренней, так и с внешней стороны. Дополнительно пластины покрываются защитным слоем краски (толщина 80 мкм), что защищает их от царапин, коррозии и облегчает уход за ними.

С каждой стороны панели имеют паз, в котором при монтаже стен размещается специальный профиль из гальванизированной стали. Профиль обеспечивает плотное прилегание панелей друг к другу, так что после сборки камеры стены остаются ровными и не пропускают воздух. Нижние панели

устанавливаются в U-образный профиль, который фиксирует их относительно колонн и защищает нижнюю часть камеры от коррозии.

Камера окраски – расположена на СТО, размеры 7х4х3м пожарная загрузка состоит из горючих материалов используемых в технологии. Окрасочная сушильная камера фирмы SIMA состоит из каркаса (колонны + поперечные балки) и горизонтальных панелей с негорючей теплоизоляцией. Изоляционный материал - минеральная вата толщиной 50 мм. Изоляционный материал - минеральная вата толщиной 50 мм. Изоляционный материал - минеральная вата толщиной 50 мм.

Виды предоставляемых услуг.

На станции технического обслуживания предоставляют следующие услуги:

Жестяные работы:

- http://arcarservis.com/uploads/posts/2013-08/1375623072_remont-hodovoi-chasti.jpghttp://arcarservis.com/uploads/posts/2013-08/1375624445_jestyanye-raboty.jpg Устранение среднего и сложного перекоса кузова;
- Ремонт и замена деталей кузова;
- Подгонка зазоров капота, багажника и дверей;
- Предпродажная подготовка;
- Полный разбор и сбор кузова;
- Замена стекол;
- Стапельные, жестяные, рихтовочные, сварочные работы и восстановление геометрии кузова;
- http://arcarservis.com/uploads/posts/2013-08/1375624183_pokrasochnye-raboty.jpg Покрасочные работы;
- Профессиональный подбор краски;
- Полный окрас кузова;
- Полная и частичная полировка кузова;
- Предпродажная подготовка автомобиля;
- Частичная покраска деталей кузова со 100% подбором основного цвета;

- Компьютерная диагностика автомобилей;
- Неисправности систем впрыска топлива бензиновых автомобилей;
- Неисправности систем зажигания;
- Неудовлетворительная работа двигателя;
- Чистка инжекторов;
- Проверка инжекторов на работоспособность (измерение длительности впрыска инжекторов, а также герметичность клапана инжекторов);
- Ремонт ходовой части;
- Замену шаровых, сайлентблоков;
- Замену шруса;
- Замену рулевых наконечников;

Возможные места возникновения пожара и их обоснование.

Местами наиболее вероятного возможного возникновения пожара могут являться следующие помещения: административные кабинеты, архивы, склады, подсобные помещения. В помещениях имеется место размещения большого количества электроприборов, сгораемых материалов, а также скопление людей.

Возможные места возникновения пожара и их обоснование.

Местами наиболее вероятного возможного возникновения пожара могут являться следующие помещения: административные кабинеты, архивы, склады, подсобные помещения. В помещениях имеется место размещения большого количества электроприборов, сгораемых материалов, а также скопление людей.

Возможные пути распространения.

Распространение пожара возможно в разных направлениях, так как в обоих принятых вариантах, помещения имеют большую горючую нагрузку. Огонь распространяется преимущественно по вертикали и в сторону открытых проемов. Распространение пожара с этажа на этаж не исключается даже при наличии несгораемых перекрытий. Огонь будет проникать через

различные технологические отверстия, а также вследствие передачи теплоты по металлическим трубам и конструкциям, производя воспламенения близ расположенных легкогораемых материалов. В негораемых вентиляционных каналах, которые расположены в стенах будут гореть горючие наслоения и пыль, что приведет к задымлению вышележащих этажей.

Для 1 варианта возможно распространение в смежные помещения, и на верхние этажи.

Для 2 варианта возможно распространение в смежные участки, подсобные помещения и на кровлю.

На СТО камера окраски, участки ремонта автомобилей, складские помещения.

Смежный участок (участок покраски) имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 90 мин стены обшиты металлическим проф. листом потолок покрашен вододисперсионной краской, пол цементно-песчаная стяжка.

Характеристика помещений:

Камера окраски – расположена на СТО, размеры 7х4х3м пожарная нагрузка состоит из горючих материалов используемых в технологии. Окрасочная сушильная камера фирмы SIMA состоит из каркаса (колонны + поперечные балки) и горизонтальных панелей с негорючей теплоизоляцией. Изоляционный материал - минеральная вата толщиной 50 мм. Изоляционный материал - минеральная вата толщиной 50 мм. Изоляционный материал - минеральная вата толщиной 50 мм.

Смежный участок (участок покраски) имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 90 мин стены обшиты металлическим

проф. листом потолок покрашен водоэмульсионной краской, пол цементно-песчаная стяжка.

Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

Все работники автосервиса обязаны при обнаружении возгорания или признаков горения (дыма, запах, повышенной температуры и т.п.) обязаны:

- в этот же момент позвонить по телефону 01 (или 112) в пожарную охрану и оповестить их о наличии возгорания (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию), и покинуть объект;

- в случае сильного задымления и ограниченной видимости необходимо лечь на пол (для того, чтобы не задохнуться т.к. дым висит над полом примерно в 30-ти сантиметрах и в этой зоне можно дышать) и осмотреться, найти ближайшую стену, определить направление движения к выходу и покинуть помещение;

- по возможности принять меры эвакуации людей и материальных ценностей согласно плану эвакуации размещённому на стенах объекта;

- по возможности не подвергая свою жизнь опасности отключить электропитание в здание и приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

5.1 Данные о системе противопожарной безопасности на объекте

В автосалоне оборудованы все помещения пожарной сигнализацией, помещения (тепловые извещатели) и коридоры (извещатели дыма). На путях эвакуации установлены ручные пожарные извещатели (ИПР). В качестве аппаратуры приема и управления сигналов извещателей используется приемно-контрольный прибор – «Сигнал-20П», находится на вахте.

На СТО оборудованы все помещения системой пожарной сигнализации, помещения (тепловые датчики) и коридоры (дымовые датчики). На путях эвакуации и стояночном боксе установлены ручные пожарные извещатели.

Во влажных помещениях (столовые, мастерские и т.д.) устанавливаются дымовые оптико-электронные извещатели ИП 212-41М. В помещениях кухни с естественным выделением дыма и пара от приготовления пищи устанавливаются тепловые пожарные извещатели ИП 103-5/1-А3.

5.2 Прибор приемно-контрольный - «Сигнал-20П»

В автономном режиме «Сигнал-20П» представляет собой однокомпонентный приемно-контрольный охранный прибор и выполняет следующие функции:

- 20 клавиш управления взятием/снятием;
- 20 шлейфов сигнализации со всеми видами охранных и пожарных извещателей;
- Повышенная помехоустойчивость за счет селекции входного сигнала по длительности и фильтрации наводок 50 Гц;
- Напряжение в каждом шлейфе сигнализации 24В;
- Повышенная защищенность шлейфов от саботажа;
- Использование режимов «Без права снятия с охраны», «Тихая тревога»;
- Использование режима «Групповое взятие/снятие» для управления группой шлейфов от одного переключателя;
- Контроль прохождения извещений на центральный пульт с помощью индикаторов «ПЦН»;
- Программирование параметров конфигурации прибора под конкретный объект эксплуатации с пульта «С2000» или ПЭВМ;

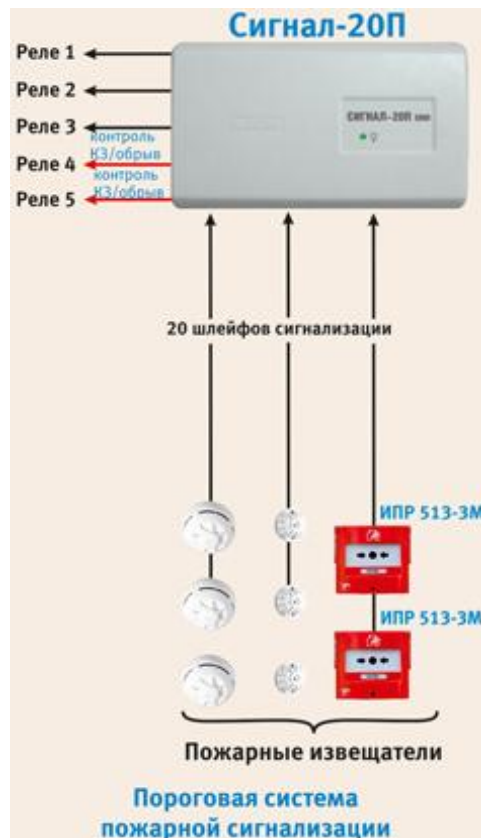


Рисунок 6 – Система пожарной сигнализации на объекте

В камере окраски установлены модульно автоматически срабатывающий Буран-8Н.

Технические характеристики модульно порошкового пожаротушения Буран-8Н:

- Величина пускового тока – 100 мА;
- Устанавливается на высоту до 3 метров;
- Срабатывает в течение 2 секунд;
- Общие размеры: диаметр – 250мм, высота – 170мм.;
- Масса рабочего вещества 1.95 килограмм;
- Полный вес 3.6 килограмм;

Сам процесс срабатывания модуля происходит следующим образом: электрический сигнал приходит на активационное устройство запускающее газогенератор. В результате активного выделения газа происходит скачек давления внутри корпуса с порошковым веществом, вследствие этого специальная мембрана перекрывающая выход разрушается, и порошок под

большим давлением поступает в систему. Основным действием модулей является ограничение действия возгорания определенной областью, другими словами МПП не дает огню распространяться дальше той территории, что он уже смог занять и далее производится тушение.

б. Разработка и внедрение пожарной сигнализации на объект

Данный объект рассмотрим для внедрения системы пожарной сигнализации адресно-аналогового типа.

Согласно требованиям пожарной безопасности предъявляемых к данному объекту на нем должны быть установлена система пожарной сигнализации.

Пожарная сигнализация была выбрана потому, как она является самой главной системой обеспечивающей жизнь и здоровье людей находящихся на объекте. Ведь она обеспечивает своевременное оповещение людей о возникшем пожаре, что способствует своевременной эвакуации людей из здания и принятию первых мер по устранению пожара. Благодаря этой системе вовремя узнав о пожаре, который ещё не набрал силу можно своими силами начать борьбу с огнём и не дать ему разойтись по всему зданию и нанести огромный материальный ущерб и вред, и угрозу здоровью людей. На данном объекте, пожарная сигнализация была установлена 5 лет назад, а согласно пожарным требованиям сигнализация должна меняться раз в 5 лет. За этот срок были изобретены и усовершенствованы элементы пожарной сигнализации. Новые элементы позволяют среагировать за более короткий срок и большей точностью. Также современные пожарные сигнализации самостоятельно, без участия человека оповещают пожарную охрану о наличии возгорания. Что способствует своевременному прибытию пожарных на место тушения пожара. Одним из достоинств новых элементов пожарной сигнализации, можно назвать их более высокие характеристики, которые позволяют сократить количество пожарных дымоуловителей необходимых в помещении, что существенно снижает стоимость такой сигнализации.

На объекте установлена безадресная система пожарной сигнализации. В четвертой главе проведен анализ этих систем, что показало, что безадресная система пожарной сигнализации сильно устарела и имеет большое количество недостатков такие как:

- Отсутствие информации о неисправности пожарного извещателя;
- Большая вероятность ложных срабатываний;
- Дорогостоящий монтаж;
- Дорогостоящее техническое обслуживание;
- Ограниченные возможности по управлению оборудованием;

Наша цель внедрить на данный объект новую, более современную и более эффективную адресно-аналоговую систему пожарной сигнализации, что позволит быстро находить очаги возгорания и оповещать людей, находящихся в здании, о пожаре.

Наличие современной сигнализации на объекте позволит максимально сократить время оповещения о пожаре и предоставит находящимся людям на объекте достаточное время для эвакуации из здания в безопасное место.

Предлагается установить на объект контроллер двухпроводной линии связи С2000.

Прибор обеспечивает:

- Дистанционное или локально управление выходными реле;
- Контроль на обрыв и короткое замыкание линий подключения оповещателей по выходам «реле 4», «реле 5»;
- Подключение резервного ввода электропитания к дополнительному входу.

Прибор может работать автономно или может быть использован как адресуемое устройство при работе совместно с сетевым контроллером.

Информативность прибора, виды событий:

- «Сработка извещателя»
- «Внимание! Опасность пожара»
- «Пожарная тревога»
- «Обрыв ШС»
- «Обрыв цепи выхода»
- «Короткое замыкание ШС»
- «Короткое замыкание цепи выхода»
- «Взлом корпуса»
- «Восстановление корпуса»
- «Восстановление цепи выхода»
- «Запуск теста»
- «Снятия ШС с охраны»
- «Сброс прибора»
- «Сброс тревоги»
- «Неисправность источника питания»
- «Восстановление источника питания»
- «Нарушение технологического ШС»
- «Тихая тревога»
- «Тревога входной зоны»
- «Восстановление снятого с охраны ШС»
- «Нарушение снятого с охраны ШС»
- «Тревога проникновения».

Передача прибором тревожных извещений сетевому контроллеру осуществляется по магистральному интерфейсу RS-485.

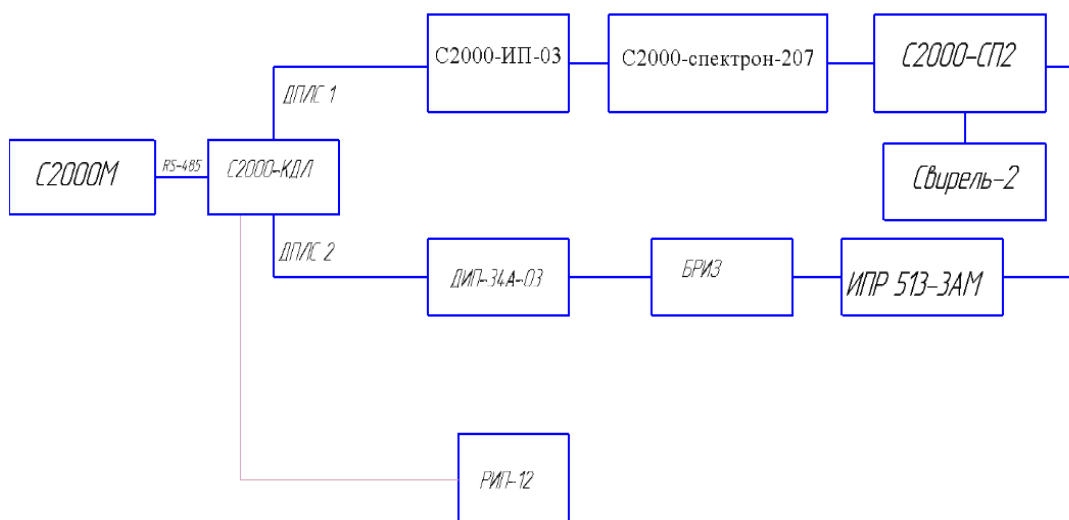


Рисунок 6.1 – Структурная схема пожарной безопасности объекта

6.1 Контроллер двухпроводной линии связи С2000

Контроллер двухпроводной линии связи С2000 предназначен для охраны объектов от проникновения и пожаров. Путем контроля состояния адресных зон, которые могут быть представлены охранно-пожарными извещателям адресных расширителей управления выходами адресных сигнально-пусковых блоков, включенных параллельно в двухпроводную линию связи, выдачи тревожных извещений при срабатывании пожарных извещателей.

Описание контроллера двухпроводной линии связи С2000:

- Подключение до 127 адресных устройств;
- Кольцевая двухпроводная линия связи с контролем короткого замыкания и обрыва;
- Питание подключенных адресных устройств по двухпроводной линии связи;
- Работа с адресно-аналоговыми дымовыми извещателями «ДИП-34А»;
- Назначение порога предварительного оповещения «Внимание» и порога «Пожар»;

- Задание временных зон «День» и «Ночь» с назначением порогов «Внимание» и «Пожар» отдельно для каждой временной зоны;
- Назначение уровня запыленности;
- Передача извещений «Требуется обслуживание», «Внимание», «Пожар», «Неисправность»;
- Работа с адресными пожарными извещателями «С2000-ИП» и «ИПР 513-3А»;
- Подключение адресных охранных извещателей;
- Работа с адресным измерителем влажности и температуры «С2000-ВТ»;
- Управление исполнительными устройствами через адресный релейный блок «С2000-СП2»;
- Локальное и централизованное управления разделами (зонами). Индикация состояния разделов (зон) осуществляется на выносном светодиоде считывателя (одно или двухцветном);
- Передача по запросу в интерфейс RS-485 значений сопротивлений шлейфов адресных расширителей, значений задымленности и температуры окружающей среды от «ДИП-34А» и «С2000-ИП» соответственно;



Рисунок 6.2 – Контроллер двухпроводной линии связи С2000

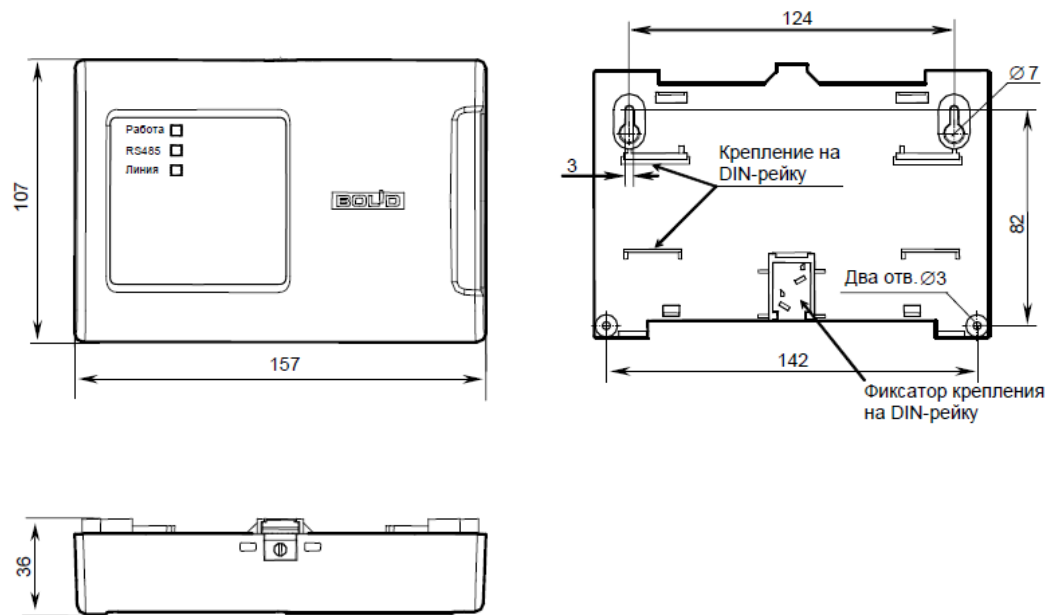


Рисунок 6.3 – Габаритные и установочные размеры контроллера

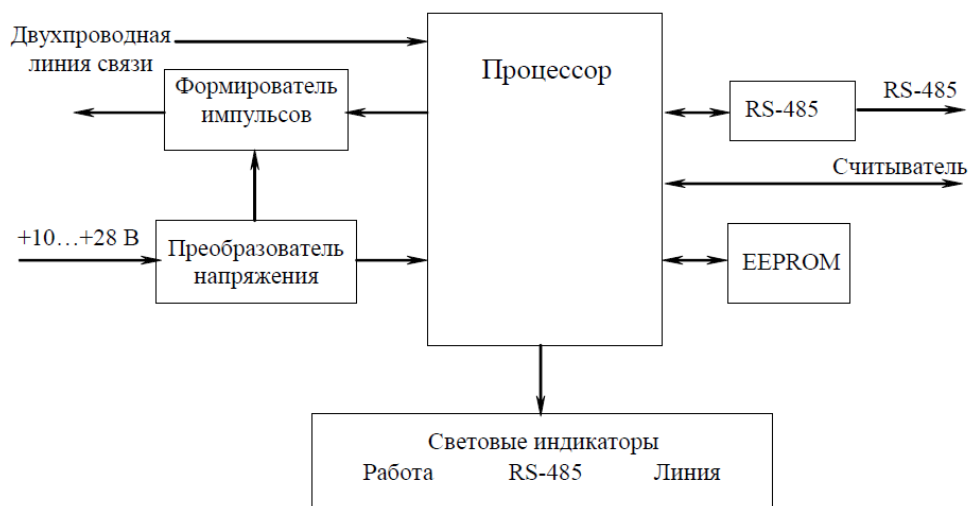


Рисунок 6.4 – Структурная схема контроллера

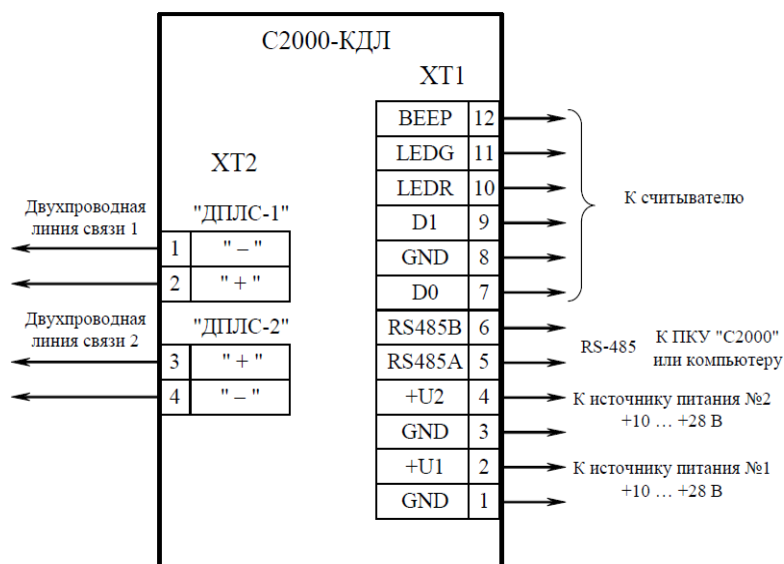


Рисунок 6.5 – Принципиальная схема подключения контроллера

Для данного предприятия разработана принципиальная схема системы пожарной сигнализации.

6.2 Пожарный извещатель С2000ИП-03

Тепловой пожарный извещатель адресно-аналогового типа предназначен для обнаружения загорания, сопровождающегося выделением тепла, и выдачи извещений «Пожар», «Внимание», «Неисправность», «Тест».

Описание пожарного извещателя:

- Выдача извещения «Пожар» как при превышении максимального порога, так и при изменении градиента температуры;
- Обработка температуры, используя предысторию;
- Возможность измерения температуры с последующей передачей через контроллер двухпроводной линии связи С2000
- Контроль работоспособности;
- Световая индикация состояния;
- Проверка работоспособности нажатием на световод или лазерным тестером;
- Адрес извещателя запоминается в энергонезависимой памяти;



Рисунок 6.6 - пожарный извещатель С2000ИП-03

6.3 Адресный расширитель С2000-АР8

Описание адресного расширителя С2000-АР8:

- Контроль восьми независимых зон пожарных четырехпроводных или охранных извещателей;
- Питание от двухпроводной линии связи;

- При включении пожарных извещателей контролируются состояния зоны «Пожар», «Обрыв», «Короткое замыкание»;
- Датчик вскрытия корпуса;
- Адрес расширителя запоминается в энергонезависимой памяти;
- Встроенный индикатор работоспособности и состояния зон;
- До 16 расширителей к «С2000-КДЛ»

6.4 Блок сигнально-пусковой адресный С2000-СП2

Блок сигнально-пусковой адресный С2000-СП2 предназначен для работы в составе систем охранно-пожарной сигнализации, оповещения эвакуацией, пожарной автоматики, а также в системах контроля доступа и видеоконтроля.

Описание:

- Питание от двухпроводной линии связи;
- Независимое управление двумя реле через контроллер «С2000-КДЛ»;
- Программируемая логика управления реле позволяет управлять различными исполнительными устройствами;
- Контроль вскрытия корпуса;
- Световая индикация состояния;



Рисунок 6.7 - Блок сигнально-пусковой адресный С2000-СП2

6.5 Извещатель С2000-спектрум-207



Рисунок 6.8 – извещатель С2000-спектрум-207

Адресный пожарный извещатель пламени С2000-спектрум207 предназначен для обнаружения возгораний путем регистрации открытого пламени и выдачи извещений «Пожар», «Неисправность», «Отключен», «Тест».

Описание извещателя С2000-спектрон-207:

- Раннее обнаружение пожара;
- Контроль работоспособности;
- Световая индикация состояния;
- Проверка работоспособности тестовым излучателем ИТ-08 с получением события «Пожар»;
- Адрес извещателя запоминается в энергонезависимой памяти;
- До 80 извещателей к контроллеру двухпроводной линии связи;

1.6 Извещатель ДИП-34А-03

Извещатель ДИП-34А-03 предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях и выдачи извещений «Пожар», «Запыленность», «Внимание», «Неисправность», «Тест».

Описание пожарного извещателя:

- Ранее обнаружение пожара;
- Предтревожное сообщение «Внимание»;
- Контроль работоспособности;
- Контроль запыленности;
- Измерение напряжения в ДПЛС в месте установки;
- Адрес извещателя запоминается в энергонезависимой памяти;
- Светодиодная индикация состояния;

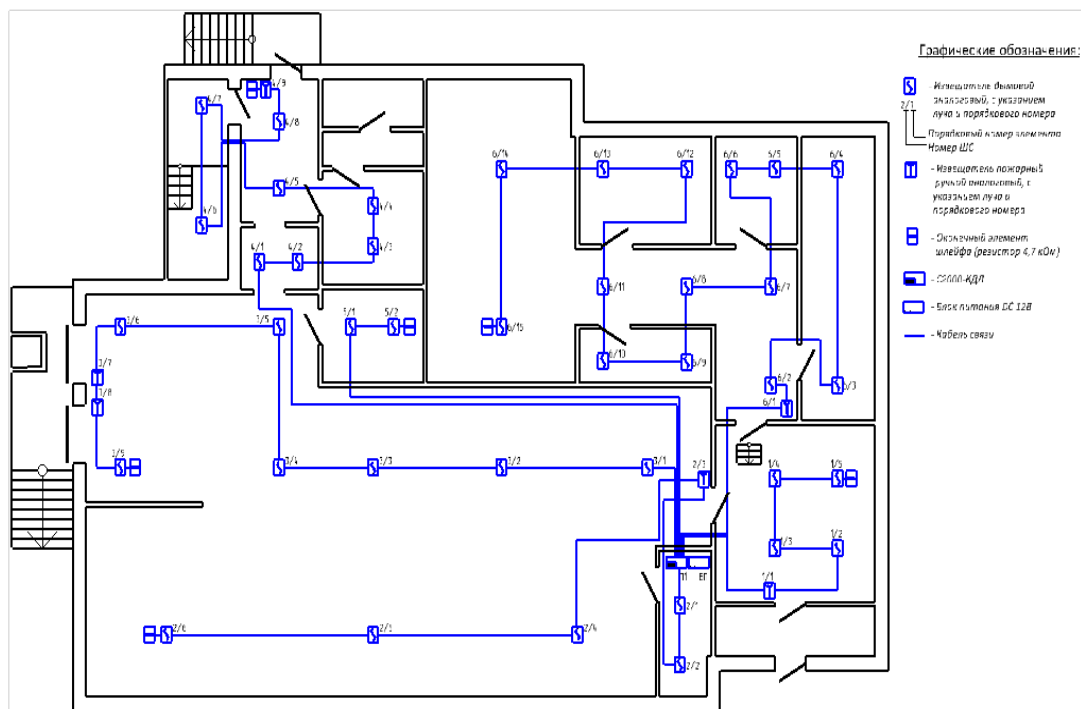


Рисунок 6.9 - Спроектированное расположение пожарных извещателей на данном объекте

2. Расчет экономических показателей

Таблица 7.1 – Цены на установку и монтаж системы пожарной сигнализации

№	Наименование	Цена
1	Тепловой пожарный извещатель, монтаж и подключение	600 рублей
2	Дымовой пожарный извещатель, монтаж и подключение	450 рублей
3	Ручной пожарный извещатель, монтаж и подключение	450 рублей
4	Контроллер двухпроводной линии связи С2000, монтаж и подключение	3500 рублей
5	Резервный блок питания 12В, монтаж и подключение	1500 рублей
6	Звуковой оповещатель, монтаж и подключение	900 рублей

7	Прокладка кабеля за метр	50 рублей
8	Подключение разъемов (обжим)	30 рублей

Таблица 7.2 - Стоимость оборудования

№	Наименование	Цена за штуку	Количество	Цена за комплект
1	С2000-КДЛ	2325 рублей	1	2325 рублей
2	С2000-ИП-03	761 рубль	4	10654 рубля
3	Блок сигнально-пусковой адресный С2000-2	1151 рубль	1	1151 рубль
4	С2000-спектрон-207	3344 рубля	1	3344 рублей
5	РИП-12В	2923 рубля	1	2923 рубля
6	ИПР 513-3АМ	585 рублей	2	1170 рублей
7	ДИП-34А-03	796 рублей	14	11144 рубля
			Итого:	32711 рублей

Подведем итог, на закупку оборудования расходуется 37211 рубля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрена система пожарной безопасности на малом предприятии.

Рассмотрены этапы, предусматривающие составление проекта защитных систем.

Рассмотрены основные виды извещателей пожарной сигнализации, используемы на малых предприятиях.

Произведен анализ системы пожарной сигнализации на малом предприятии и был предложен проект по установке адресно-аналоговой системе пожарной сигнализации.

Предложенное изменение позволит оптимизировать обеспечение пожарной безопасности на малом предприятии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Обеспечение пожарной безопасности проектируемых объектов жилищно-гражданского назначения: монография / Е.А. Федоренко, Д.А. Нормов, В.А. Драгин, Н.Н. Курзин; Кубан. соц.-экон. ин-т, Науч. центр по пропаганде и внедрению инноваций. - Краснодар: Изд-во Кубанского социально-экон. ин-та, 2014. - 104 с. - Библиогр: 43 назв.
2. Субачева, А.А. Дидактическое сопровождение профессиональной подготовки инженеров пожарной безопасности на основе компьютерного моделирования // Автореферат диссертации. – Екатеринбург, 2012. 24 с. 2.
3. Брюхов, Е.Н. Применение технологии модульного обучения для подготовки специалистов пожарной безопасности / Е.Н. Брюхов, Л.В. Моисеева // Педагогическое образование в России. 2010. № 4. С. 88-92. 3.
4. Горина, Л.Н. Профессиональные компетентности специалиста в области экологической и пожарной безопасности / Л.Н. Горина, Н.Е. Данилина, А.Г. Назаров // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. Т. 14, № 2(4). С. 888-892.
5. Артемьева, В. А. Психологические вопросы внедрения методологии управления строительными проектами / В. А. Артемьева, С. В. Бовтев // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 4. - С. 24-25.
6. Бадьин, Г. М. Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома / Геннадий Бадьин. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. - 422 с.: ил., табл.- (Строительство и архитектура). - Библиогр: с. 403-404.
7. Баженова, Е. С. Комплексная организация малоэтажной жилой застройки / Е. С. Баженова, Л. А. Солодилова // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 5. - С. 39-41.

8. Баженова, Е. С. Комплексная организация малоэтажной жилой застройки / Е. С. Баженова, Л. А. Солодилова // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 5. - С. 39-41.
9. Беленцов, Ю. А. Повышение надежности конструкций управлением параметрами композиционного материала / Ю. А. Беленцов, Г. Г. Ильинская, В. С. Лесовик // Строительные материалы. - 2011. - № 3. - С. 90-92.
10. Бикбау, М. Я. Новые комплексные технологии строительства жилья / М. Я. Бикбау // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 1. - С. 30-32 ; № 2. - С. 37-39.
11. Кисаримов, Р.А. Электробезопасность / Р.А. Кисаримов. - М.: Радио и связь, 2011. - 336 с.
12. Сибикин, Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебное пособие для начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 240 с.
13. Завистовский, В.Э. Допуски, посадки и технические измерения: Учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. - Мн.: РИПО, 2012. - 277 с.
14. Н 960/ С 752 Средства пожарной и охранной сигнализации и защиты: сборник промышленных каталогов. – М., 2011. – 364 с.
15. З 968/ Т 382 Техническое обслуживание инженерно-технических средств охраны: ведомств.элемент.смет.нормы (с изм.от 06.07.2011). – 24 с.
16. ГОСТ Р 54455 – 2011 (МЭК 62599-1:2010) Системы охранной сигнализации. Методы испытаний на устойчивость к внешним воздействующим факторам.
17. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-1 – 2011 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Ч.1. Обзор и концепции.

18. ГОСТ Р 54831 – 2011 Системы контроля и управления доступом. Устройства преграждающие управляемые. Общие технические требования. Методы испытаний.
19. ГОСТ Р 54832 – 2011 Из вещатели охранные точечные магнит контактные. Общие технические требования и методы испытаний.
20. ГОСТ Р 54834 – 2011 Средства защитные банковские. Пункты кассовых операций мобильные. Общие технические требования.
21. ГОСТ Р 55150 – 2012 Из вещатели охранные комбинированные ультразвуковые с пассивными инфракрасными для закрытых помещений. Общие технические требования и методы испытаний.
22. Satheeskumar, N., Davison, J. B. Robustness of steel joints with stainless steel bolts in fire [Text] / Satheeskumar, N. Davison, J. B. // International Journal of Advanced Structural Engineering. – Springer, 2014. – № 6. - PP. 161-168.
23. Peng Chen., ShilongGuo., Yong Wang. Human evacuation affected by smoke movement in mine fires [Text] / Peng Chen. ShilongGuo. Yong Wang. // International Journal of Coal Science & Technology. – Springer, 2016. – № 1. - PP. 28-34
24. Sean Thomas McKenna., Terence Richard Hull. The fire toxicity of polyurethane foams [Text] / Sean Thomas McKenna. Terence Richard Hull.// Fire Science Reviews. – CrossMark, 2016. – № 3. - PP. 55-64.
25. . Huiju Park., Juyeon Park., Shu-Hwa Lin., Lynn M Boorady. Assessment of Firefighters' needs for personal [Text] / Huiju Park., Juyeon Park., Shu-Hwa Lin., Lynn M Boorady. // Fashion and Textiles Journal. – Springer, 2014. – № 1. - PP. 30-38.
26. Azatyan, V.V., Shebeko, Yu.N., Shebeka, A.Yu., Navzenya, V.Yu., Tomilin, A.V. The investigation of the influence of oxygen content in the atmosphere on combustion characteristics of mixtures hydrogen - oxidizer - diluent [Text] / Azatyan, V.V., Shebeko, Yu.N., Shebeka, A.Yu., Navzenya, V.Yu.,

Tomilin, A.V.// Fire & Explosion Safety Journal. – Pozhnauka, 2005. – № 4 - PP.
67-71