

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Утверждаю
Завкафедрой

(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент: Тимошкин Егор Михайлович

1. Тема: Обеспечение пожарной безопасности на объекте бизнес-центр «SUMMIT»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: бизнес-центр «SUMMIT»
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов): характеристика объекта, технологический раздел, научно-исследовательский раздел, охрана труда, охрана окружающей среды и экологическая безопасность, оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала поэтажный план расположения помещений здания, графики статистического анализа пожаров в офисных зданиях по России
6. Консультанты по разделам: Щербакова Ольга Юрьевна
7. Дата выдачи задания 20 февраля 2016г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

Щербакова О.Ю.
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Тимошкин Е.М.
(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ
Завкафедрой

(подпись)(И.О. Фамилия)
«___» _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Тимошкина Егора Михайловича
по теме Обеспечение пожарной безопасности на объекте бизнес-центр
«SUMMIT»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
1	2	3	4	5
Аннотация	01.03.2016г.	01.03.2016г.	Выполнено	
Введение	10.03.2016г.	10.03.2016г.	Выполнено	
Характеристика объекта	24.03.2016г.	24.03.2016г.	Выполнено	
Технологический раздел	03.04.2016г.	24.03.2016г.	Выполнено	
Научно- технический раздел	12.04.2016г.	12.04.2016г.	Выполнено	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Раздел «Охрана труда»	20.04.2016г.	20.04.2016г.	Выполнено	
Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	05.05.2016г.	05.05.2016г.	Выполнено	
Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	09.05.2016г.	09.05.2016г.	Выполнено	
Заключение	11.05.2016г.	11.05.2016г.	Выполнено	
Список использованной литературы	14.05.2016г.	14.05.2016г.	Выполнено	
Приложение	18.05.2016г.	18.05.2016г.	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись) Щербакова О.Ю.
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) Тимошкин Е.М.
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы «Обеспечение пожарной безопасности на объекте бизнес-центр «SUMMIT»».

В первом разделе дана характеристика объекта бизнес-центр «SUMMIT», указано его расположение, описаны виды предоставляемых услуг и оборудование.

В технологическом разделе представлен план размещения оборудования, описаны технологические процессы, проведен анализ пожарной безопасности на участке, рассмотрены противопожарные системы объекта, порядок привлечения сил и средств при пожаре, порядок пожарного надзора за объектом, проведен статистический анализ пожаров.

В научно-исследовательском разделе предложены технические изменения в пожарной безопасности объекта.

В четвертом рассмотрена система охраны труда на объекте.

В пятом разделе проанализировано воздействия объекта на окружающую среду

В шестом разделе произведён анализ экономической целесообразности установки АУПТ на объекте.

Объем работы составляет 58 страниц, 4 рисунка, 9 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1. Характеристика объекта	9
1.1. Расположение	10
1.2. Виды услуг	10
1.3. Оборудование	10
1.4. Виды выполняемых работ	10
2. Технологический раздел	11
2.1. План размещения оборудования	11
2.2. Технологический процесс	11
2.3. Анализ пожарной безопасности на участке	12
2.4. Система противопожарной защиты зданий и сооружений	14
2.5. Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта	16
2.6. Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта	25
2.7. Статистический анализ пожаров	25
3. Научно-исследовательский раздел	28
3.1. Выбор объекта исследования, обоснование	28
3.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности	28
3.3 Предлагаемое изменение	29
3.3.1 Организация проведения спасательных работ	29
3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны ...	31
3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений	32
3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города	33
3.4 Предлагаемое изменение	34

4. Охрана труда.....	35
5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	38
5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	38
5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	39
5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	40
6. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	54

ВВЕДЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе рассматриваются проблемы пожарной безопасности в бизнес-центре. В бизнес-центрах большое сосредоточение замкнутых пространств. Также там находятся в большом количестве легковоспламеняющиеся бумаги и электронная техника, которая может быть причиной искры, спровоцировавшей дальнейшее возгорание. Именно поэтому пожарная безопасность актуальна для подобных офисных зданий.

По статистике, основной причиной пожаров в офисных зданиях является недобросовестное отношение персонала и управляющих к правилам пожарной безопасности, в частности нерегулярное проведение технического обслуживания противопожарных систем. Именно по этой причине произошел несчастный случай в одном из отделений Сбербанка в 2006 году – управляющий персонал халатно относился к процедуре проверки противопожарного оборудования и в результате пожар унес жизни 9 человек. Поэтому здания должны быть оборудованными автоматическими пожарными сигнализациями, а также должна быть обеспечена ежедневная проверка этих систем.

Действия персонала при пожаре играют не меньшую роль в спасении людских жизней при пожаре. Важно обучить персонал поведению при пожаре, обращению с первичными средствами тушения пожара, провести инструктажи по эвакуации. Автомобили на автостоянке перед зданием не должны мешать подъезду пожарных машин.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка инженерно-технических решений по обеспечению пожарной безопасности на объекте бизнес-центр «SUMMIT».

1 Характеристика объекта

Здание занимает площадь 8154,6 м² (размерами в плане 49х21м), 7-ми этажное, высотой 22 метра. В здании имеется цокольный этаж.

В цокольном этаже располагаются: кладовая банкоматов, мастерская, подсобные помещения, венткамера, кладовая. С цокольного этажа предусмотрено 5 эвакуационных выходов наружу из здания через лестничные клетки и 2 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На первом этаже располагаются: офисные кабинеты, электрощитовая, помещение охраны. С первого этажа здания предусмотрено 5 эвакуационных выходов непосредственно наружу из здания.

На втором этаже располагаются: офисные кабинеты, комната приема пищи. Со второго этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На третьем этаже располагаются: офисные кабинеты, комната приема пищи, конференц-зал. С третьего этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На четвертом этаже располагаются: офисные кабинеты. С четвертого этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На пятом этаже располагаются: офисные кабинеты. С пятого этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На шестом этаже располагаются: офисные кабинеты. С шестого этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На седьмом этаже располагаются: офисные кабинеты, подсобные помещения. С седьмого этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки и 2 выхода на кровлю над 6 этажом.

1.1 Расположение объекта

Объект расположен в Комсомольском районе г.о. Тольятти ул. Коммунистическая, 8.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

В бизнес-центре «SUMMIT» располагаются офисы различных организаций, производственных и складских помещений в здании нет.

Предоставляемые виды услуг:

- Продажа мебели, электротехнической продукции
- Оформление договоров о грузоперевозках
- Клинические услуги: чистка лица, инъекционные процедуры, пирсинг, лазерная косметология, эпиляция
- Услуги профессиональной очистки помещений
- Услуги видеостудии
- Услуги праздничного оформления
- Монтаж компьютерных сетей, разработка / поддержка / продвижение web-сайтов
- Обучение рабочим профессиям, охране труда

1.3 Оборудование

Компьютеры, принтеры, роутеры, платежные терминалы, банкоматы, проекторы, лазерное клиническое оборудование, фото- и видеокамеры, оборудование для чистки помещений.

1.4 Виды выполняемых работ

На объекте «SUMMIT» выполняются следующие виды работ:

- Работа с ЭВМ, принтерами, прочей электроникой
- Уборка помещений, мытье окон, вынос мусора
- Пропускной контроль, охрана здания, присмотр за работоспособностью систем здания
- Работа с бумажной документацией
- Продажа, составление договоров, консультация о товаре
- Работа с косметическим оборудованием

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

На рисунке 2.1 изображено расположения рабочих мест учебного центра «Академия», который располагается в кабинете №501.

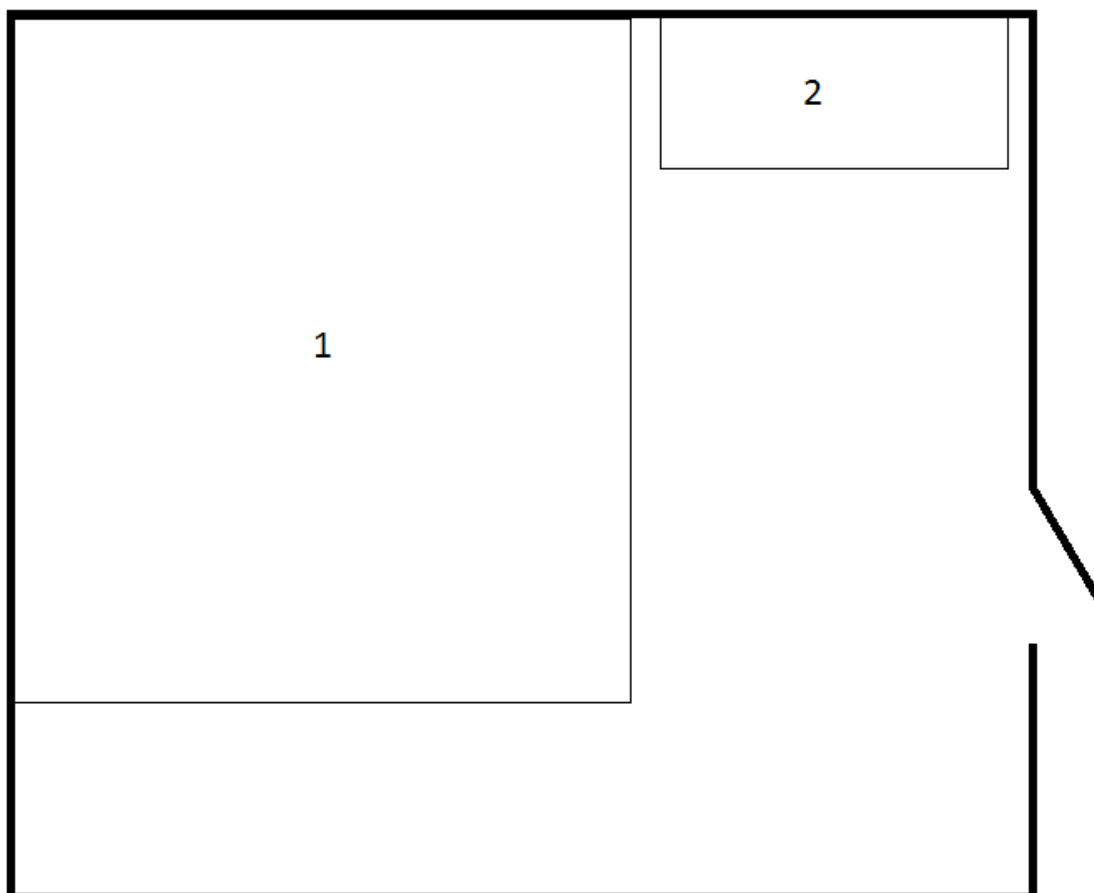


Рисунок 2.1 - Расположение рабочих мест учебного центра «Академия»

1. Парты обучающихся, проектор, стол лектора
2. Рабочий компьютер секретаря

2.2 Технологический процесс

Основной вид технологического процесса в бизнес-центре – работа с документацией: составление документации на компьютере, печать на принтере, заполнение документации вручную. Так же проводятся работы с клиентами: консультации, обучение, составление договоров, косметические

процедуры (эпиляция, пирсинг, очистка лица с помощью лазера), осуществление звонков, фото- и видеосъемка, продажа мебели.

2.3 Анализ пожарной безопасности на участке

Основными горючими веществами могут явиться мебель, бумажные материалы, оргтехника; газовые баллоны и сосуды под давлением отсутствуют. Здание имеет вторую степень огнестойкости, класс функциональной пожарной опасности помещений – Ф4.3. Стены из бетонных блоков, перегородки кирпичные, частично из гипсокартона, перекрытия железобетонные. Кровля железобетонная с рубероидным покрытием, частично металлическая односкатная по металлическим швейлерам. Оконные переплеты выполнены пластиковыми с 2-х камерными стеклопакетами, с 4 по 7 этаж из панорамного стекла. Стены в коридорах и кабинетах покрашены водоэмульсионной краской, пол в коридорах и подсобных помещениях покрыт керамической плиткой, в кабинетах плиткой, частично линолеумом, потолки из плиток типа «Армстронг». В помещении электрощитовой установлена противопожарная дверь с пределом огнестойкости EI 60.

Все строительные конструкции предусматриваются класса пожарной опасности К1 (малопожароопасные), с пределами огнестойкости, приведёнными в таблице 1.

Таблица 2.1 – Пределы огнестойкости

Строительная конструкция	Предел огнестойкости
Несущие элементы (колонны, стены)	R 90
Перегородки	EI 45
Перекрытия междуэтажные	REI 45
Лестничные клетки: -внутренние стены -марши и площадки лестниц	REI 90 R 60
Противопожарные преграды: -перегородки 1-го типа -перекрытие 3-го типа	EI 45 REI 45

Предположительный источник пожара – искра от электротехники, с последующем её горением. Далее огонь перекинется на мебель. После 30 минут горения огня свыше 180 градусов загорится подвесной потолок, спустя 45 минут перегородки разрушатся или же потеряют свои теплоизолирующие свойства и пожар перекинется в соседние кабинеты. Несущие стены и потолок начнут разрушаться спустя 1,5 часа воздействия на них открытого огня.

Предположительные параметры пожара:

- По типу пожара – бытовой
- О виду горючих веществ и материалов – А2
- Горючая нагрузка этажей 30-40 кг/м².
- Температура 200-300 °С
- Массовая скорость выгорания - 50 кг/м.кв.ч

2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений

Пожарной сигнализацией оборудованы все помещения и коридоры здания за исключением санузлов и лестничных клеток. Пожарная сигнализация выполнена путём включения в шлейфы последовательно соединенных дымовых пожарных извещателей. В качестве дымовых используются извещатели ИП 212-41М, реагирующие на появление дыма. На путях эвакуации установлены ручные пожарные извещатели ИПР. Автоматические пожарные извещатели установлены на потолках контролируемых помещений. В качестве приемно-контрольного прибора используется 20 шлейфовый приемно-контрольный прибор «Сигнал-20М».

Оповещение людей в случае пожара производится при помощи системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3-го типа. В качестве системы оповещения при пожаре применены речевые оповещатели «Орфей», световые указатели «Выход» типа «Блик-С».

Противопожарное водоснабжение:

Таблица 2.2 - Наружное водоснабжение

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q сети л\сек
1	2	3	4	5	6
1	ПГ №1 Ул. Коммунистическая 8	К-200	4 атм.	21	130
2	ПГ №96 Ул. Коммунистическая 31	К-100	4 атм.	105	45

Продолжение таблицы 2.2

ПГ №98 Ул. Коммунистическая 3	К-100	4 атм.	134	45
-------------------------------------	-------	--------	-----	----

Таблица 2.3 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4	5
Цокольный этаж	5	2,5	-	ОП-5 5 шт.
1 этаж	4	2,5	-	ОП-5 4 шт.
2 этаж	4	2,5	-	ОП-5 4 шт.
3 этаж	4	2,5	-	ОП-5 4 шт.
4 этаж	4	2,5	-	ОП-5 4 шт.
5 этаж	4	2,5	-	ОП-5 4 шт.
6 этаж	4	2,5	-	ОП-5 4 шт.
7 этаж	2	2,5	-	ОП-5 2 шт.

Количество пожарных кранов – 31 шт.

Диаметр водопровода – 50 мм

Длина пожарного рукава – 20м

Вся АПС выведена на ППКОП – «Сигнал-20М», расположенный на вахте на первом этаже с круглосуточным нахождением дежурного персонала.

Электропитание прибора обеспечивается по 1 категории согласно ПУЭ. Все металлические токоведущие части электрооборудования заземлены медным проводом на распределительный щит.

Электрическое подсоединение приемно-контрольного прибора выполнено от распределительного щита. Резервное питание осуществляется от источника бесперебойного питания ББП-20 с аккумулятором 7 а/ч.

Перед входом на восточную и западную лестничные клетки установлены двери противодымовой защиты.

2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта

Ниже представлены положения о «Разработке расписания выезда сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории города федерального значения, муниципального образования» из приказа №240 «Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»

«2.1. Общие положения:

2.1.1. При разработке Расписания выезда устанавливается порядок (число и последовательность) привлечения сил и средств, исходя из оперативно-тактической характеристики дислоцированных на территории муниципального образования подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны, а также предусматривается резерв сил и средств для тушения одновременных (в том числе крупных) пожаров.

2.1.2. При одновременном возникновении на территории города федерального значения, муниципального образования двух и более крупных пожаров вопросы организации управления, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ решаются руководством Главного управления.

2.1.3. Расписание выезда хранится на центральном пункте пожарной связи (далее - ЦППС). В каждое подразделение пожарной охраны и аварийно-спасательное формирование направляется выписка (копия) из Расписания выезда в части, его касающейся.

2.1.4. Для каждого подразделения пожарной охраны и аварийно-спасательного формирования определяется район выезда и (или) подрайон выезда.

2.1.5. Подрайоны выезда специальных подразделений ФПС для оказания помощи подразделениям пожарной охраны определяются начальником Главного управления по согласованию с начальниками

специальных управлений (отделов) ФПС и с руководителями охраняемых организаций.

2.1.6. Объектовые подразделения пожарной охраны, созданные на основании договоров с организациями, включаются в Расписание выезда только после согласования с руководителем охраняемой организации (собственником) путем заключения соглашений в установленном порядке. Заверенная копия Расписания выезда направляется руководителям организаций (собственникам).

Подразделения ведомственной, добровольной и частной пожарной охраны включаются в Расписание выезда также после согласования с руководителями организаций (собственниками).

2.1.7. Привлечение специальных подразделений ФПС для тушения пожаров за границей территории охраняемых особо важных и режимных организаций и ЗАТО осуществляется через Единую дежурно-диспетчерскую службу или ЦППС специальных управлений (отделов) ФПС.

2.1.8. Для муниципальных образований, расположенных на территории субъекта Российской Федерации, приказом начальника Главного управления устанавливается единая градация номеров (рангов) пожаров, включая повышенные номера (ранги) пожара.

Повышенный номер (ранг) пожара устанавливается на основании прогноза развития пожара, оценки обстановки, тактических возможностей подразделений гарнизона пожарной охраны и документов предварительного планирования действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ. Повышенный номер (ранг) также может объявляться по решению руководителя тушения пожара на основании разведки и оценки обстановки.

Наивысший номер (ранг) пожара предусматривает привлечение для тушения пожара максимального количества пожарных расчетов (отделений) и аварийно-спасательных формирований на основных и специальных пожарных автомобилях, находящихся в расчете, с одновременным сбором

свободного от несения службы личного состава и введением в расчет резервной техники.

Сбор личного состава, свободного от несения службы, и введение в расчет резервной техники предусматривается также при выезде дежурного караула (дежурной смены) на пожар за пределы муниципального образования, на территории которого дислоцируется не более одного подразделения пожарной охраны.

2.1.9. Выезд подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований согласно Расписанию выезда производится:

при поступлении заявки о пожаре по телефону;

при поступлении заявки о пожаре в устной форме (постовому у фасада пожарного подразделения);

по внешним признакам;

при срабатывании системы автоматического вызова пожарных подразделений.

2.1.10. При составлении Расписания выезда учитывается то, что на участок охраняемого района пожарный расчет (отделение) может прибыть позже, чем пожарный расчет (отделение) соседней пожарной части, в случае нахождения его на другом пожаре, а также при наличии на маршруте следования указанного расчета разводных мостов, железнодорожных переездов, водных переправ, поэтому предусматривается одновременная высылка не менее одного пожарного расчета (отделения) пожарной части, охраняющей сопредельный район выезда, либо объектового подразделения пожарной охраны.

2.1.11. Выезд специальных пожарных автомобилей осуществляется в порядке, определенном в Расписании выезда, либо по вызову руководителя тушения пожара согласно оперативно-тактической обстановке, складывающейся на пожаре.

При нахождении специальных пожарных автомобилей в составе караула (дежурной смены), разрешается их направление на пожары по решению старшего должностного лица, выезжающего во главе караула.

2.2. Расписание выезда разрабатывается по форме согласно приложению N 1 к настоящему Порядку. Дополнительно к Расписанию выезда прилагаются:

перечень сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований муниципального образования, в интересах которого разрабатывается Расписание выезда;

выписка из Плана привлечения в части, касающейся муниципального образования, с указанием номеров (рангов) пожара, по которым привлекаются силы и средства гарнизонов пожарной охраны соседних муниципальных образований;

перечень сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований сопредельных муниципальных образований, выделяемых для тушения пожаров на территории муниципального образования, в интересах которого разрабатывается Расписание выезда, с указанием расстояния до центра муниципального образования, маршрутов следования и состояния дорожных покрытий.

2.3. Для города федерального значения разрабатывается Расписание выезда, по форме согласно приложению N 1 к настоящему Порядку и приложений, указанных в пункте 2.6 настоящего Порядка.

2.4. Разработка Расписания выезда включает в себя:

2.4.1. Предварительное планирование действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в населенных пунктах и в организациях, расположенных на территории города федерального значения, муниципального образования.

2.4.2. Определение перечня организаций, расположенных на территории города федерального значения, муниципального образования, на

которых для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ необходимо привлечение сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований по повышенным номерам (рангам) вызова.

2.4.3. Определение перечня организаций, расположенных на территории муниципального образования, на которых для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ необходимо привлечение сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований других муниципальных образований (далее - специальный перечень).

2.4.4. Определение количества дополнительных сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, необходимых для тушения крупных пожаров в организациях (в населенных пунктах), вошедших в специальный перечень.

2.4.5. Определение количества дополнительных сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований муниципального образования, которые могут быть выделены для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории соседних муниципальных образований.

2.4.6. Разработку компенсирующих мероприятий по обеспечению необходимого уровня организации пожаротушения населенных пунктов и объектов муниципального образования при использовании сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований для тушения крупных пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории других муниципальных образований.

2.4.7. Разработку и согласование инструкций о взаимодействии при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ со службами жизнеобеспечения, заинтересованными организациями и т.д.

2.5. Порядок привлечения подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, дислоцированных на территории

муниципального образования, для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории муниципальных образований граничащих субъектов Российской Федерации отражается в Плане привлечения.

2.6. К Расписанию выезда разрабатываются следующие приложения:

описание территориальных границ района выезда подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, специализированных частей по тушению крупных пожаров (далее - СПЧ) на территории Российской Федерации и ОПТКП, пожарных поездов, а также границ акваторий (для пожарно-спасательных судов);

порядок выезда на пожары должностных лиц органов управления и подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, судебно-экспертных учреждений ФПС (по согласованию с главным государственным инспектором субъекта Российской Федерации по пожарному надзору);

порядок привлечения техники, приспособленной для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ;

порядок выезда объектовых и других подразделений пожарной охраны на пожары за пределы территории охраняемого предприятия, организации;

порядок использования резервной пожарной, аварийно-спасательной техники и сбора личного состава, свободного от несения службы, при объявлении повышенного номера (ранга) пожара;

инструкции по взаимодействию с аварийно-спасательными, аварийно-восстановительными службами и службами жизнеобеспечения;

действия ЦППС при получении сообщений, не связанных с пожарами;

перечень организаций, на которые при получении первого сообщения направляются силы и средства пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований по повышенному номеру (рангу) пожара;

количество специальных автомобилей и вспомогательной техники, высылаемых на пожары в соответствии с особенностями объекта;

список объектов, входящих в специальный перечень, перечень объектов, критически важных для национальной безопасности страны, других особо важных пожароопасных объектов, особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации;

список объектов с массовым и ночным пребыванием людей района и подрайона выезда;

список безводных участков.

2.7. Корректировка Расписания выезда проводится по мере необходимости, но не реже одного раза в два года, а также при:

издании новых нормативных актов в области организации пожаротушения;

изменении границ районов выезда пожарных подразделений, аварийно-спасательных формирований и ОПТКП, а также границ акваторий для пожарно-спасательных судов;

изменении количества пожарных подразделений и аварийно-спасательных формирований, списочной численности личного состава, а также табеля положенности пожарной и специальной аварийно-спасательной техники;

проведении пожарно-тактических учений.»[1]

Выписка из расписания выезда:

Таблица 2.4 - Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

Ранг пожара	Подразделения	Кол-во и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета, / звеньев ГДЗС	Расстояние от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования мин.	Кол-во огнетуш. в-ва	
						Воды, л	ПО, л
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ПСЧ-13	2 АЦ-40 1 КП/АЛ	8/2 1/0	2,9	4	6200	380
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	6,8	9	2600	160
2	ПСЧ-39	1 АЦ-40	4/1	7,0	10	2600	160
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	8,5	12	2600	160
2	ПСЧ-86	1 АЛ	1/0	8,5	12	0	0
2	ПСЧ-86	1 АГ-12	1/0	8,5	12	0	0
2	Цех №35	1 АЦ-40	4/1	11,4	15	2600	160
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	18,1	24	2600	160
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	25	33	2600	160
2	МУ АСС	2 АСА	8/2	6,6	9	0	0

Продолжение таблицы 2.4

	Итого:	8 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АССА-СА	43/10			21800	1340
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	15	20	2600	160
3	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	20,8	28	2600	160
3	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	21,2	28	2600	160
3	СЧП 9 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600	160
	Итого:	12 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АССА-СА	59/14			32200	1980
4	ПЧ 71 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600	160
4	ПЧ 8 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600	160
	Итого:	14 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АССА-СА	67/16			37400	2300
АСР	ПСЧ-13	АСМ	2/0	20,9	4	0	0
АСР	СЧП 9 г. Самара	ПСП	2/0	70	90	0	0
АСР	СЧП 9 г. Самара	АСО	2/0	70	90	0	0
АСР	МУ АСС	2 АСА	8/2	6,6	4	0	0

Продолжение таблицы 2.4

Итого:	1 АСМ, 1 ПСП, 1 АСО, 2 АСС	14/2				
--------	-------------------------------------	------	--	--	--	--

2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта

Надзор за пожарной безопасностью по городскому округу Тольятти осуществляет Государственный Пожарный Надзор. Он выполняет такие задачи как:

- 1) Осуществление пожарного надзора, руководствуясь законодательство Российской Федерации, за организациями и гражданами.
- 2) Руководство тушением пожаров и проведением аварийно-спасательных работ на особо важных объектах российской Федерации.
- 3) Предложение по усовершенствованию методов и распространение положительного опыта проведения надзора.
- 4) Аттестация государственных пожарных инспекторов.
- 5) Проведение противопожарной пропаганды среди населения.

2.7 Статистический анализ пожаров

Согласно статистике, приведенной МЧС Российской Федерации, в России происходит ежедневно 3 пожара в офисных зданиях, каждый месяц в таких пожарах погибает один человек. С каждым годом это число растет, т.к. строятся все больше и больше офисных зданий.

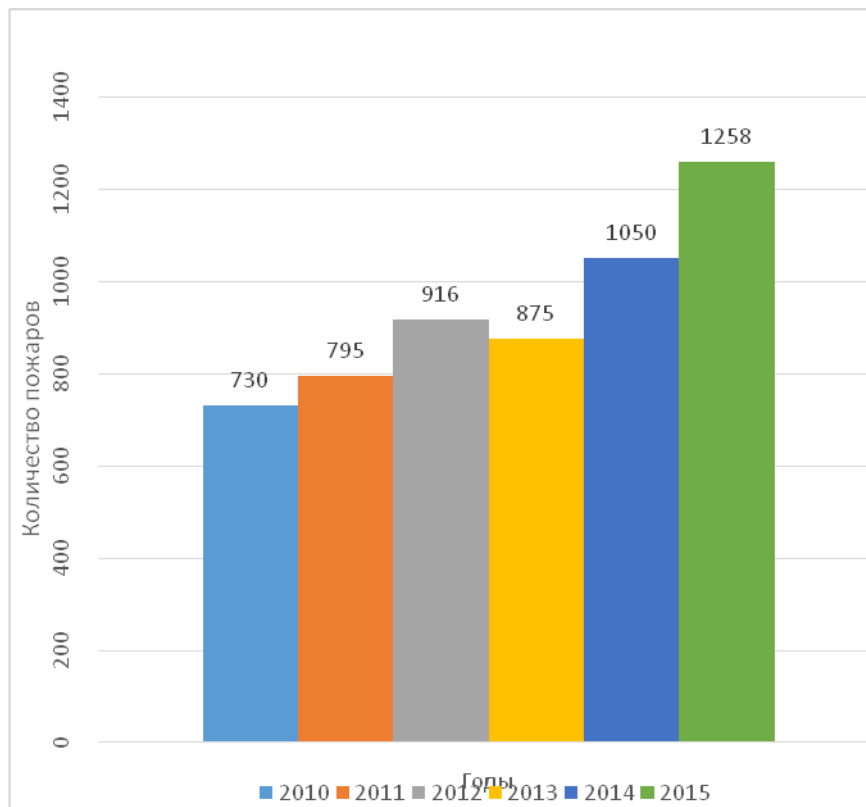


Рисунок 2.2 - Количество пожаров в офисных зданиях за 2010-2015 год по России

В связи с увеличением пожаров закономерно растет и количество жертв от них.

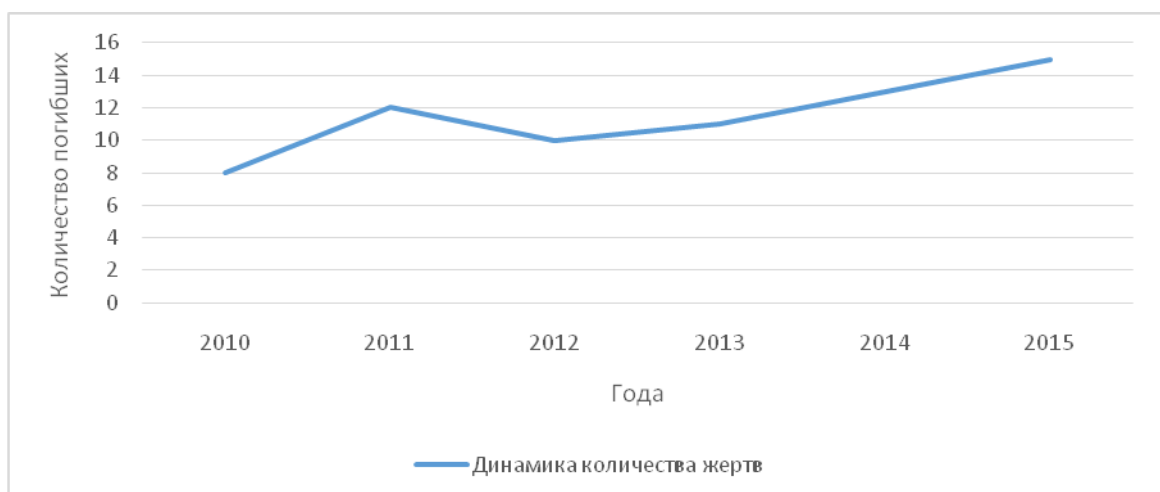


Рисунок 2.3 - Количество погибших от пожаров в офисах за 2010-2015 год

На следующем рисунке изображены основные причины основные причины гибели людей от пожаров в офисе. Как видно, основные причины гибели — это халатность персонала к правилам пожарной безопасности: нерегулярное проведение технических проверок пожарной сигнализации и несоблюдение чистоты путей эвакуации.

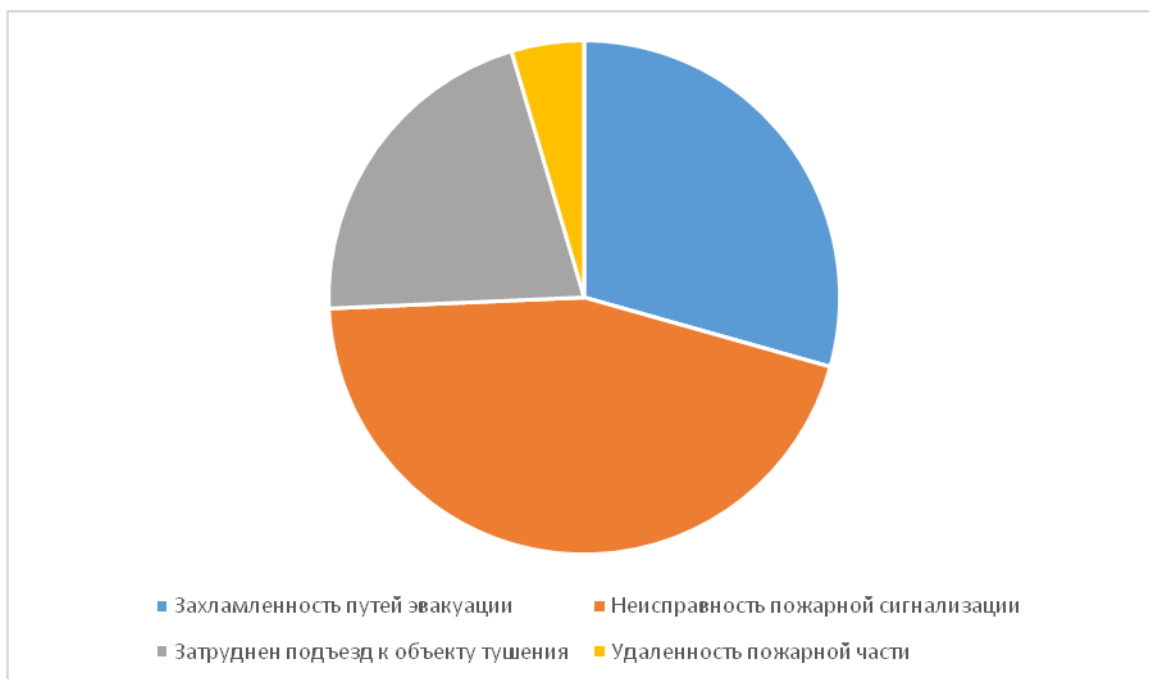


Рисунок 2.4 - Причины гибели людей в офисных пожарах

3 Научно-исследовательский раздел

3.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В качестве объекта исследования выбрал бизнес-центр «SUMMIT». Причиной этому послужило стремительное увеличение количества офисных зданий за последние несколько лет по всей России. В зданиях такого типа всегда присутствуют люди в большом количестве: персонал и их клиенты, а это значит, что пожарная безопасность таких зданий безусловно важна, и она должна совершенствоваться, чтобы избежать человеческих жертв.

3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.

Бизнес-центр «SUMMIT» - здание, в котором сдаются помещения для офисной деятельности, поэтому никаких опасных производств в нем нет. Также отсутствуют склады, различных легковоспламеняющихся и горючих веществ в больших количествах не имеется. Важный фактор противопожарной безопасности этого здания, который нужно учитывать – днем в нем пребывают около 200 человек персонала, не считая их клиентов. Отсюда вытекает главная задача – обеспечить безопасность этих людей. Анализируя факторы, которые помогут спасти человеческие жизни и здоровье, я заключил: на объекте присутствует АПС и система оповещения людей при пожаре, все строительные конструкции малопожароопасные, присутствуют первичные средства пожаротушения и противопожарное водоснабжение на каждом этаже. Однако «SUMMIT» - здание высотой в 7 этажей, и на каждом этаже работают люди. Для персонала с высоких этажей при начавшемся пожаре единственный путь эвакуации до прибытия пожарной лестницы – три лестничных клетки. Если эти пути будут задымлены, то это приведет к летальному исходу. Вентиляция на объекте естественная, поэтому при возгорании к огню легко будет подходить

кислород, а дым будет легко просачиваться в другие помещения через вентиляцию. Проанализировав все эти факторы, я сделал вывод.

3.3 Предлагаемое изменение

Проанализировав систему пожарной безопасности объекта «SUMMIT», я заключил что её слабое место – вентиляция, которая осуществляется естественным путем. Такая технология недостаточна для осуществления безопасности людей, поэтому я предлагаю установить систему дымоудаления с принудительным способом вывода продуктов горения на путях эвакуации: в коридорах, на лестничных клетках. По данным МЧС при пожаре 70% людей погибают именно от дыма. Он затрудняет видимость при эвакуации, вызывает удушье и как следствие панику, может привести к потере сознания. Система дымоудаления обеспечит эффективную очистку путей эвакуации от дыма, а также приток свежего воздуха через приточные системы. В помещениях нахождения людей я предлагаю установить противопожарные вентиляционные клапаны КЛОП-2. При возникновении возгорания клапан закрывается, препятствуя распространению дыма по системе вентиляции и не дает приток кислорода для развития пожара.

3.3.1 Организация проведения спасательных работ

Спасательные работы – это действия, направленные на спасение людей, обеспечение их безопасности на месте чрезвычайной ситуации, оказание им помощи.

Ниже указана предполагаемая численность людей, находящихся (работающих, находящихся) в объекте, сведения о местах нахождения и физическом состоянии людей (способность самостоятельно передвигаться и принимать решения);

Таблица 3.1 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Кол-во людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживающего персонала днем/ночью	Кол-во помещений на этаже	Кол-во выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
0	-	0/0	5/0	20	2	нет	есть
1	1,5 метра	30/0	10/3	28	3	2	есть
2	4,5 метра	30/0	5/0	22	3	2	есть
3	7,5 метра	30/0	0/0	21	3	2	есть
4	10,5 метра	30/0	0/0	17	3	2	есть
5	13,5 метра	30/0	0/0	17	3	2	есть
6	16,5 метра	25/0	0/0	20	3	2	есть
7	19,5 метра	5/0	0/0	4	3	2	есть

- Численность работающих в организации: 200 чел. – днем, 3 чел. – ночью.
- Сведения о местах нахождения: офисные кабинеты, конференц зал, комната приема пищи.
- Физическое состояние людей: удовлетворительное, способны передвигаться и принимать решения самостоятельно.

Таблица 3.2 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвигания	Наличие спасательного устройства	Кол-во вывозимых лестниц	Наличие спасательной веревки
АЛ-30(131)	13 ПЧ	30 м	нет	2	1-50м
АКП-50	13 ПЧ	50 м	нет	нет	нет
АЛ-30(131)	86 ПЧ	30 м	нет	3	нет
АЛ-30(131)	11 ПЧ	30 м	нет	3	нет
АКП-30	11 ПЧ	30 м	нет	нет	нет

Эвакуация людей, в случае пожара осуществляется персоналом, через эвакуационные выходы по лестничным клеткам. Для эвакуации людей снаружи здания использовать ручные пожарные лестницы. Среднее количество людей в офисных кабинетах 2 – 3 человека, в конференц зале до 80 человек. Всего выходов с первого этажа 5.

3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Основные положения тушения пожара согласно приказу Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 31 марта 2011 г. N 156 г. Москва "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны":

1. «Спасание людей в случае угрозы их жизни, здоровью, достижение локализации и ликвидации пожара в кратчайшие сроки (далее - основная задача) обеспечивается своевременным и эффективным задействованием личного состава, пожарной и аварийно-спасательной техники, огнетушащих веществ, пожарного инструмента и оборудования, аварийно-спасательного оборудования, средств связи и иных технических

средств, стоящих на вооружении подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, входящих в гарнизон пожарной охраны (далее - подразделения).

2. Для выполнения основной задачи личным составом подразделений используются следующие средства:

- пожарная и аварийно-спасательная техника, в том числе техника, приспособленная для целей тушения пожаров;
- пожарный инструмент и оборудование, аварийно-спасательное оборудование, в том числе средства индивидуальной защиты органов дыхания;
- огнетушащие вещества;
- инструменты и оборудование для оказания первой помощи пострадавшим;
- системы и оборудование противопожарной защиты зданий и сооружений;
- системы и устройства специальной связи и управления.

3. Для успешного выполнения основной задачи определяется направление действий, в соответствии с которым использование сил и средств подразделений в данный момент времени обеспечивает наиболее эффективные условия для ее решения.

4. При тушении пожаров личный состав подразделений должен соблюдать требования законодательства Российской Федерации, связанного с тушением пожаров.» [2]

3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

При обнаружении пожара персонал объекта «SUMMIT» должен выполнить следующие действия:

1. Попытаться погасить возгорание с помощью первичных средств тушения пожара: огнетушителями, песком, водой из пожарных кранов.

Необходимо закрыть все двери и окна в помещении где произошло возгорание, чтобы перекрыть доступ кислорода к огню.

2. Если возгорание потушить не удалось, нужно убедиться, что все люди были оповещены об эвакуации. Если система пожарного оповещения не сработала, нужно вручную запустить извещатель, расположенный на пути эвакуации и оповестить пожарную охрану о возгорании по телефону «01».

3. Ответственный персонал обязан отключить электроснабжение во всем здании.

4. Встретить подразделения пожарной охраны и передать им всю требуемую информацию.

5. Убедиться что весь рабочий персонал эвакуировался из горящего здания.

3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.

Согласно приказу МЧС России N 240 от 05.05.2008 гарнизонной службой организуется взаимодействия со службами жизнеобеспечения. В расписании выезда разрабатываются и согласовываются инструкции о взаимодействии при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ со службами жизнеобеспечения, заинтересованными организациями и т.д.

Подразделения пожарной охраны взаимодействуют с такими службами жизнеобеспечения, как: медицинская, энергетическая, газовая, водопроводная, коммунальная.

3.4 Предлагаемое изменение

Патенты на систему дымоудаления и противопожарные клапаны я представил в приложении А.

4 Охрана труда

Охрана труда – это комплекс мероприятий, направленных на обеспечение здоровья и жизни работников. Она регулируется Трудовым Кодексом, основным законодательным документом в области охраны труда. В нем указываются допустимое влияние вредных и опасных факторов на работника, количество рабочих часов в неделю, устанавливается производственная санитария для каждого типа профессий.

При поступлении на работу работник и работодатель заключают трудовой договор. Он регулирует отношения между работником и организацией: какую работу должен выполнять работник, сколько времени, сколько должна платить организация работнику.

Охрана труда офисного работника:

1. Условия допуска к работе:

- Работник прошел инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте
- Работник ознакомлен с правилами электробезопасности
- Работник ознакомлен с безопасными методами труда

2. Обязанности офисного работника:

- Соблюдать пункты трудового договора
- Соблюдать правила безопасности труда на рабочем месте
- Соблюдать правила электробезопасности на рабочем месте
- Соблюдать правила пожарной безопасности
- При уходе с рабочего места выключать все электроприборы
- Знать правила оказания первой медицинской помощи и место хранения медицинской аптечки
- Знать расположение путей эвакуации и первичных средств тушения пожара

- Перед началом работы проверить исправность электроприборов, проводов, соединения электровилки с розеткой электрической сети, отсутствие лишних предметов на рабочем месте

- Сообщать системному администратору обо всех неисправностях оборудования

- Во время работы соблюдать режим работы и отдыха, выполнять только ту работу, которая описана в трудовом договоре, соблюдать чистоту на рабочем месте, следить за исправностью электрооборудования, соблюдать правила эксплуатации электрооборудования

3. Офисному работнику запрещается:

- Работать с ПК более 2х часов без перерыва
- Осуществлять самостоятельный ремонт электрооборудования
- Пользоваться неисправным оборудованием
- Совершать действия которые могут повлечь за собой несчастный случай

4. Работодатель обязан обеспечить для офисных работников:

- Безопасность во время работы
- Режим труда и отдыха
- Обучение безопасным методам выполнения работ, оказанию первой помощи
- Проведение инструктажа по охране труда, проверку знаний по охране труда
- Недопущение к работе лиц не прошедших проверку знаний по охране труда
- Контроль за состоянием рабочих условий на рабочих местах
- Принятие мер для предотвращения аварийных ситуаций, спасения жизней и сохранения здоровья работников
- Расследования несчастных случаев на производстве

- Доставку пострадавших при несчастном случае на производстве работников в медицинские учреждения

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Согласно федеральному закону от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды":

«Охрана окружающей среды - деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений и некоммерческих организаций, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий (далее также - природоохранная деятельность);

Экологическая безопасность - состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.»[3]

5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Факторами отрицательного влияния на окружающую среду объекта «SUMMIT» являются:

- Близкое расположение здания к лесному массиву
- Вырубка лесов для производства бумаги и мебели
- Выброс токсичных веществ в воздух при работе принтера
- Утилизация электротехники и продуктов её деятельности

Токсичные вещества, выделяющиеся при пожаре:

1. Хлористый водород – затрудняет ориентацию, вызывает затруднение дыхания, при воздействии на организм более 5ти минут возможен летальный исход, разрушает металл, бетон.
2. Угарный газ – нарушает процесс доставки кислорода к тканям организма, приводит к гибели в течении от 3 до 60 минут.
3. Циановодород – вызывает нарушение тканевого дыхания, паралич нервных центров, смерть наступает в течении 5-10 минут.
4. Аммиак – оказывает сильное раздражающее действие на слизистые оболочки, вызывает слезоточивость, рвоту, кашель удушье.
5. Акролеин – головокружение, тошнота, отек легких, обморок, возможна смерть в течении минуты.

5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Для снижения отрицательного влияния на окружающую среду рекомендуется принять следующие меры:

1. Установить забор из профлиста между объектом и лесом для избегания попадания возгорания от здания на лесную площадь. Для этой же цели следует выкашивать траву вокруг здания.
2. Установить порядок утилизации отходов – люминесцентные лампы, картриджи от принтеров и другой, опасный для окружающей среды утиль, должен сдаваться в специализированные места приема.
3. Принтеры должны располагаться как можно дальше от рабочих мест.

5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

ИСО 14000 – это серия стандартов, помогающая организациям эффективно проводить экологический менеджмент. Она включает в себя ISO 14001, которая представляет собой основополагающий набор правил, востребованный организациями по всему миру, которые желают повысить эффективность своих систем экологического менеджмента. Ниже приведены некоторые положения из стандарта ИСО 14001:2004.

«4 Требования к системе экологического менеджмента

4.1 Общие требования

Организация должна разработать, документировать, внедрить, поддерживать и последовательно улучшать систему экологического менеджмента в соответствии с требованиями настоящего стандарта и определить, как она будет выполнять эти требования.

Организация должна определить и документировать область применения системы экологического менеджмента.

4.2 Экологическая политика

Высшее руководство должно определить экологическую политику организации и обеспечить, чтобы в рамках установленной области применения системы экологического менеджмента политика:

- a) соответствовала характеру, масштабу и воздействиям ее деятельности, продукции и услуг на окружающую среду;
- b) включала обязательство следовать принципам постоянного улучшения и предотвращения загрязнений;
- c) включала обязательство соответствовать применимым требованиям экологического (природоохранного) законодательства и другим требованиям,

связанным с ее экологическими аспектами, которые организация обязалась выполнять;

d) обеспечивала основы для установления и анализа экологических целей и задач;

e) документально оформлялась, внедрялась и поддерживалась;

f) доводилась до сведения всего персонала организации и лиц, работающих для организации или по ее поручению;

g) была доступна для общественности.

4.3 Планирование

4.3.1 Экологические аспекты

Организация должна разработать, внедрить и поддерживать процедуру(ы):

a) идентификации экологических аспектов своей деятельности, продукции и услуг в рамках определенной области применения системы экологического менеджмента, которые она может контролировать и на которые она может влиять, учитывая при этом планируемые или новые возможности развития или модифицированные виды деятельности, продукции и услуг;

b) выявления тех аспектов, которые оказывают или могут оказывать значимые воздействия на окружающую среду (т.е. значимых экологических аспектов).

Организация должна документировать эту информацию и поддерживать ее актуальность.

Организация должна гарантировать, что значимые экологические аспекты учитываются при разработке, внедрении и поддержании системы экологического менеджмента.

4.3.2 Законодательные и другие требования

Организация должна установить, внедрить и поддерживать процедуру(ы):

а) идентификации и обеспечения доступа к применимым законодательным и другим требованиям, которые организация обязалась выполнять и которые имеют отношение к ее экологическим аспектам;

б) определения, каким образом эти требования применимы к ее экологическим аспектам.

Организация должна гарантировать, что применимые законодательные и другие требования, которые она обязалась выполнять, учитываются при разработке, внедрении и обеспечении функционирования системы экологического менеджмента.

4.3.3 Цели, задачи и программа(ы)

Организация должна установить, внедрить и поддерживать документально оформленные экологические цели и задачи для соответствующих функций и уровней (управления) в рамках организации.

Цели и задачи должны быть измеримыми, если это практически целесообразно, и соответствовать экологической политике, включая обязательства по предотвращению загрязнений, обеспечению соответствия требованиям законодательства и другим требованиям, выполнять которые организация обязалась, и постоянному улучшению.

При установлении и анализе своих целей и задач организация должна учесть законодательные и другие требования, которые она обязалась выполнять, а также значимые экологические аспекты. Она также должна рассмотреть свои технологические возможности, финансовые, эксплуатационные и деловые требования, а также точки зрения заинтересованных сторон.

Организация должна разработать, внедрить и поддерживать программу(ы) достижения своих целей и задач. Программа(ы) должна(ы) включать в себя:

а) распределение ответственности за достижение целей и выполнение задач для соответствующих функций и уровней (управления) организацией;

б) перечень необходимых средств и сроки достижения (реализации) целей и задач.»[4]

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Для повышения пожарной безопасности объекта я установил АУПТ.

Таблица 6.1 – Смета затрат

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	800 000
Стоимость оборудования	950 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	430 000

Таблица 6.2 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	65 236,8	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _T	20 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _к	23000	240000
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	1,3*10 ⁻⁶	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	3,8	

Продолжение таблицы 6.2

Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F* _{пож}	-	3,7
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,77	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,85	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p ₃	0,94	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,56	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,64	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v _л	0,5	
Время свободного горения	мин	B _{свг}	13	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	950000
Норма амортизационных отчислений	%	H _{ам}	-	1
Суммарный годовой расход	т	W _{ов}	-	30
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц _{ов}	-	500

Продолжение таблицы 6.2

Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзсп}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$C_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T_p	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	30

Определим площадь пожара:

$$F'_{пож} = n \left(v_{л} B_{св.г} \right)^2 = 3,14(0,5 \times 13)^2 = 132,6 \text{ м}^2,$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

С использованием первичных средств пожаротушения, без установки системы пожаротушения материальные годовые потери определяются по формуле :

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (7.2)$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_2)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F'_{пож} (1+k)p_1; \quad (7.3)$$

$$M(\Pi_2) = JF(C_m F'_{пож} + C_k) 0,52(1+k)(1-p_1)p_2; \quad (7.4)$$

$$M(\Pi_1) = 1,3 \times 10^{-6} \times 65236,8 \times 20000 \times 3,8 (1 + 1,64) 0,77 = 13058,58 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 1,3 \times 10^{-6} \times 65236,8 \times (20000 \times 132,6 + 23000) \times 0,52 \times (1 + 1,64) \times (1 - 0,77) 0,85 = 60885,49 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (7.5)$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_3)$ — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{нож} (1 + k) p_1; \quad (7.6)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F_{нож}^* (1 + k) (1 - p_1) p_3 \quad (7.7)$$

$$M(\Pi_1) = 1,3 \times 10^{-6} \times 65236,8 \times 20000 \times 3,8 (1 + 1,64) 0,77 = 13058,58 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 1,3 \times 10^{-6} \times 65236,8 \times 20000 \times 3,7 \times (1 + 1,64) \times (1 - 0,77) \times 0,94 = 3528,01 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi)1 = 13058,58 + 60885,49 = 73944,07 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 13058,58 + 3528,01 = 16586,59 \text{ руб/год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$И = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1) \frac{1}{(1+НД)^t} - (K_2 - K_1), \quad (7.8)$$

где $M(\Pi_1)$ и $M(\Pi_2)$ — расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб/год;

K_1 и K_2 — капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

C_2 и C_1 — эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в t -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в t -м году определяются по формуле:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл},$$

$$C_2 = 9500 + 19500 + 24,19 = 29024,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам}/100$$

$$C_{ам} = 950000 \times 1\%/100 = 9500 \text{ руб.}$$

где $H_{ам}$ — норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ($C_{о.в}$) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ($W_{о.в}$) и оптовой цены ($\Pi_{о.в}$) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ($k_{тр.з.с.} = 1,3$).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с.}$$

$$C_{о.в} = 30 \times 500 \times 1,3 = 19500 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ($C_{эл}$) определяют по формуле:

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м.},$$

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24,19 \text{ руб.}$$

где N — установленная электрическая мощность, кВт; $\Pi_{эл}$ — стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта

Российской Федерации; T_p – годовой фонд времени работы установленной мощности, ч; $k_{и.м}$ – коэффициент использования установленной мощности.

Рассчитаем денежные потоки (Таблица 6.3)

Таблица 6.3 – Расчет денежных потоков

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	D	$[M(\Pi)1 - M(\Pi)2] - (C_2 - C_1) / D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	157357,48	29024,19	0,91	116783,29	950000	-813816,7
2	157357,48	29024,19	0,83	106516,63	-	106516,63
3	157357,48	29024,19	0,75	96249,97	-	96249,97
4	157357,48	29024,19	0,68	87266,64	-	87266,64
5	157357,48	29024,19	0,62	79566,64	-	79566,64
6	157357,48	29024,19	0,56	71866,64	-	71866,64
7	157357,48	29024,19	0,51	65449,98	-	65449,98
8	157357,48	29024,19	0,47	60316,64	-	60316,64
9	157357,48	29024,19	0,42	53899,98	-	53899,98
10	157357,48	29024,19	0,39	50049,98	-	50049,98
11	157357,48	29024,19	0,35	44916,25	-	44916,25
12	157357,48	29024,19	0,32	41066,83	-	41066,83
13	157357,48	29024,19	0,29	37216,62	-	37216,62
14	157357,48	29024,19	0,26	33366,57	-	33366,57
15	157357,48	29024,19	0,24	30799,28	-	30799,28
16	157357,48	29024,19	0,22	28233,46	-	28233,46
17	157357,48	29024,19	0,20	25666,61	-	25666,61
18	157357,48	29024,19	0,18	23099,74	-	23099,74
19	157357,48	29024,19	0,16	20533,54	-	20533,54
20	157357,48	29024,19	0,15	19249,99	-	19249,99

Интегральный экономический эффект составит 161 517,29 руб. Установка АУПТ целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой бакалаврской работе рассмотрены характеристики бизнес-центра «SUMMIT»: его расположение, строительные конструкции, изучили виды и методы выполняемых работ. Затем проанализированы возможные пути распространения пожара, его параметры, поведение строительных конструкций при пожаре, рассмотрены существующие средства и системы противопожарной безопасности, порядок привлечения сил и средств при пожаре, организацию надзорной деятельности за объектом, проведена статистический анализ пожаров.

На основе всех изученных данных об объекте были выбраны технические решения для улучшения пожарной безопасности на объекте: система дымоудаления, которая обезопасит эвакуационные пути во время объекта, а именно всосет весь дым из лестничных клеток наружу и заполнит помещение свежим воздухом, и противопожарные клапаны, которые при обнаружении возгорания будут закрывать систему вентиляции в этом помещении, тем самым препятствуя подачи кислорода к огню, и не давая дыму заполнить другие помещения.

В последующих разделах была изучена охрана труда на объекте, в пятом разделе рассмотрено антропогенное влияние объекта на окружающую среду и предложены мероприятия по снижению этого влияния.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» было проведено экономическое обоснование автоматической установки пожаротушения на объекте.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 4 апреля 2013 г. N 228 г. Москва "О внесении изменений в Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, утвержденный приказом МЧС России от 5 мая 2008 г. N 240" [Текст]
2. Приказ МЧС РФ от 31.03.2011 N 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 09.06.2011 N 20970) [Текст]
3. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об охране окружающей среды" [Текст]
4. ИСО 14001:2004 «Системы экологического менеджмента – требования и руководство по применению» [Текст]
5. Горина Л.Н. Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению подготовки «Техносферная безопасность», профили «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», «Охрана природной среды и ресурсосбережение». - Тольятти: изд-во ТГУ, 2015. – 293 с.
6. Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве. – Учеб. пособие [Текст] – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68 с.
7. Buildings Department "Code of Practice for Fire Safety in Buildings 2011"
8. Lilly Grace Murali P., M. M. Vijayalakshmi Enhancing Life Safety Provisions in Fire Zones of Buildings. – International Journal of Engineering Research. 2014;3(6):402-407

9. Eoin O'Loughlin, Simon Lay Structural fire resistance: Rating system manifests crude, inconsistent design – Case Studies in Fire Safety. 2015;3(C):36-43 DOI 10.1016/j.csfs.2015.03.001

10. Jian Jiang, Lingzhu Chen, Shouchao Jiang, Guo-Qiang Li, Asif Usmani Fire safety assessment of super tall buildings: A case study on Shanghai Tower – Case Studies in Fire Safety. 2015;4(C):28-38 DOI 10.1016/j.csfs.2015.06.001

11. Zhang Guowei, Zhu Guoqing, Yuan Guanglin, Huang Lili Methods for Prediction of Steel Temperature Curve in the Whole Process of a Localized Fire in Large Spaces – Mathematical Problems in Engineering. 2014;2014 DOI 10.1155/2014/238515

12. Выбор типа автоматических установок пожаротушения: Рекомендации. - М.: ВНИИПО, 2011.

13. Клепинина Т. Безопасность и защита человека в ЧС: пожарная безопасность //Библиотека журнала "Основы безопасности жизнедеятельности". - 2011. - №1.

14. Михайлов Л.А., В. П. Соломин, О. Н. Русак и др.; под ред. Л. А. Михайлова. Пожарная безопасность: учебник для вузов. М.: Педагогическое образование, 2012.

15. Определение экономической эффективности применения автоматических установок пожаротушения: Временные методические рекомендации. - М.: ВНИИТГО, 2009.

16. Организация и управление противопожарной безопасностью. Учебник. / Под ред. Э.А.Арустамова. - М., 2010.

17. Пожарная автоматика / Н.Ф. Бубырь, А.Ф. Иванов, В.П. Бабуров и др. - М.: ВИПТШ, 2012.

18. Репин Ю.В. Правила безопасного поведения в ЧС, возникающих в повседневной жизни. - М.: ДРОФА, 2010.

19. Собурь С.В. Установки пожаротушения автоматические: Справочник. - М.: Спецтехника, 2011.
20. Шарова О. Основы безопасного поведения в ЧС, связанных с пожарами // Основы безопасности жизни. - 2014. - №10.
21. Трудовой кодекс Российской Федерации. С изменениями и дополнениями, вступающими в силу со 2 октября 2009 года. – М.: ЭКСМО, 2009. - 320 с.
22. ГОСТ 12.0.006-2002 Общие требования к управлению охраной труда в организации. [Текст] Принят и введен в действия Постановлением Госстандарта России от 29 мая 2002 г. № 221-ст
23. Денисенко, Г.Ф. Охрана труда: Учеб.пособие. [Текст] – М.: Высш. шк., 1985. – 319с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

1. Патент на систему дымоудаления

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19)RU (11)133167

(13)U1

(51) МПК
E04F17/00 (2006.01)

(12) ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

(21), (22) Заявка: 2013119888/03, 30.04.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.04.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.04.2013

(45) Опубликовано: 10.10.2013

Адрес для переписки:

107031, Москва, ул. Петровка, 15, стр. 1, ГУП МНИИТЭП, патентная группа

(72) Автор(ы):

Розанова Валентина Николаевна (RU),
Шарапова Татьяна Николаевна (RU),
Суворова Ирина Ивановна (RU),
Ивлева Марина Геннадьевна (RU),
Спирidonов Илья Юрьевич (RU),
Крюкова Татьяна Викторовна (RU),
Рыжова Нина Петровна (RU),
Кузилин Александр Валентинович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное унитарное предприятие города Москвы "Московский

научно-исследовательский и проектный институт типологии, экспериментального проектирования" (ГУП МНИИТЭП) (RU)

(54) СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ И ДЫМОУДАЛЕНИЯ МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области строительства и касается многоэтажного здания, имеющего систему вентиляции и дымоудаления. Технический результат - повышение надежности эксплуатации. Система содержит воздуховоды и каналы вентиляции и дымоудаления, при этом каналы расположены в блоке инженерных коммуникаций, выполненном в виде объемного устанавливаемого поэтажно железобетонного элемента, и состоят из канала дымоудаления с первого нежилого этажа, канала вентиляции технического подполья, канала дымоудаления с типового этажа и общего канала вытяжной вентиляции первого нежилого этажа и притока воздуха на типовой этаж. Канал дымоудаления с типового этажа выполнен на каждом этаже с автоматическим клапаном дымоудаления, закрепленным на блоке в его верхней части. Общий канал выполнен с автоматическим клапаном, расположенным в прилегающей к блоку внутренней стене здания в ее нижней части и соединен с воздуховодом, в котором установлен противопожарный клапан подачи наружного воздуха на этаж пожара, обеспечивающего компенсацию воздуха, удаляемого с продуктами горения при пожаре 1 н.п. ф-лы. 9 ил.

Полезная модель относится к области строительства и касается многоэтажных зданий с системой вентиляции и дымоудаления.

Известно устройство вытяжной вентиляции и дымоходов для зданий, включающее взаимосвязанные между собой и смонтированные на основании функциональные узлы вентиляционных элементов и узлы дымовых элементов, при этом узлы смонтированы внутри или снаружи зданий в виде вертикальных и горизонтальных каналов с минеральной теплоизоляцией и заключены в короба, (см. патент на полезную модель № 61319, E04F 17/02, 17.04.2006 г.).

Однако известное решение предназначено для малоэтажных зданий и не может быть использовано в многоэтажном жилом здании. Кроме того, известное решение не обеспечивает оптимальных условий эксплуатации при возникновении в здании аварийной ситуации, вызванной пожаром.

Предлагаемое решение позволяет устранить указанные недостатки.

Технический результат - повышение надежности эксплуатации.

Достигается это тем, что в системе вентиляции и дымоудаления многоэтажного здания, содержащей воздуховоды и каналы для вентиляции и дымоудаления, последние расположены в блоке инженерных коммуникаций, выполненном в виде объемного устанавливаемого поэтажно железобетонного элемента, и состоят из канала дымоудаления с первого нежилого этажа, канала вентиляции технического подполья, канала дымоудаления с типового этажа и общего канала вытяжной вентиляции первого нежилого этажа и притока воздуха на типовой этаж, при этом канал дымоудаления с типового этажа выполнен на каждом этаже с автоматическим клапаном дымоудаления, закрепленным на блоке в его верхней части, а общий канал выполнен с автоматическим клапаном, расположенным в прилегающей к блоку внутренней стене здания в ее нижней части, и соединен с воздуховодом, в котором установлен противопожарный клапан подачи наружного воздуха на этаж пожара.

2. Патент на противопожарный клапан

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19)RU

(11)9 747

(13)U1

(51) МПК

- А62С 2/12 (1995.01)

(12) ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

(21)(22) Заявка: 98122613/20, 21.12.1998

(45) Опубликовано: 16.05.1999

Адрес для переписки:

115230, Москва, Каширское ш., 5-1-66 Копаеву В.Г.

(71) Заявитель(и):

Общество с ограниченной ответственностью "ВИНГС"

(72) Автор(ы):

Старкова М.Н.,

Старков И.В.,
Никонов С.А.

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью "ВИНГС"

(54) КЛАПАН ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ

Формула полезной модели

1. Клапан противопожарный комбинированный, содержащий корпус с входным и выходным отверстиями, по крайней мере одну поворотную заслонку с осью, установленную в корпусе между указанными отверстиями, и механизм поворота заслонки, отличающийся тем, что в него дополнительно введено уплотнение, выполненное в виде слоя, изготовленного из термовспучивающегося материала, зафиксированного на внутренней поверхности корпуса в зонах, противолежащих боковым поверхностям заслонки в ее закрытом положении, при этом заслонка выполнена в виде короба, стенки которого изготовлены из огнестойкого материала, с внутренней полостью, заполненной базальтовым волокном.
2. Клапан по п.1, отличающийся тем, что ось присоединена к заслонке посредством разъемных соединений.
3. Клапан по п.2, отличающийся тем, что ось присоединена к заслонке при помощи шпилек с резьбовыми окончаниями, каждая из которых пропущена через отверстия, выполненные в противолежащих стенках заслонки и в оси.
4. Клапан по п.1, отличающийся тем, что на внутренних поверхностях стенок корпуса в зонах расположения уплотнения зафиксированы профили, образующие полость С-образной формы, к внутренней поверхности которой за счет адгезии присоединен термовспучивающийся материал уплотнения.
5. Клапан по п.4, отличающийся тем, что профили присоединены к стенкам корпуса посредством разъемных соединений.
6. Клапан по п.1, отличающийся тем, что он снабжен фиксатором открытого положения заслонки и фиксатором закрытого положения заслонки, которые расположены ортогонально относительно друг друга и закреплены на внутренней поверхности корпуса.
7. Клапан по пп.4 и 6, отличающийся тем, что фиксаторы выполнены в виде выступающих участков профилей или в виде выступов, присоединенных к профилям.

8. Клапан по п. 1, отличающийся тем, что в него введены выступы, закрепленные на внутренних поверхностях корпуса в зонах расположения уплотнения, при помощи которых уплотнение зафиксировано на внутренней поверхности корпуса.
9. Клапан по п.1, отличающийся тем, что уплотнение выполнено в виде замкнутой полости, ширина которой не менее толщины заслонки.
10. Клапан по п.1, отличающийся тем, что заслонка установлена с зазором по отношению к уплотнению.
11. Клапан по п.10, отличающийся тем, что величина зазора составляет 0,1 - 3 мм.
12. Клапан по п. 1, отличающийся тем, что боковые кромки уплотнения выступают за пределы соответствующих плоскостей, совпадающих с лицевыми поверхностями на расстояние в пределах 0,5 - 5 мм.
13. Клапан по п.1, отличающийся тем, что высота слоя термовспучивающегося материала составляет 2 - 5 мм.
14. Клапан по п.1, отличающийся тем, что заслонка выполнена в виде сборки из двух, обращенных друг к другу внутренними поверхностями элементов, которые соединены между собой, при этом один элемент размещен в другом.
15. Клапан по п.1, отличающийся тем, что заслонка выполнена из листов огнестойкого материала, между которыми расположены присоединенные к ним элементы жесткости.
16. Клапан по п.15, отличающийся тем, что элементы жесткости выполнены в виде угловых и(или) тавровых профилей.
17. Клапан по п.1, отличающийся тем, что заслонка выполнена в виде прямоугольного параллелепипеда, при этом ось выступает за пределы заслонки на большее расстояние в месте расположения механизма поворота заслонки.
18. Клапан по п.1, отличающийся тем, что заслонка выполнена в виде диска, за пределы которого ось выступает на большее расстояние со стороны расположения механизма поворота заслонки.
19. Клапан по п.1, отличающийся тем, что корпус снабжен фланцами, обрамляющими входное и выходное отверстия.
20. Клапан по п.1, отличающийся тем, что элементы корпуса и заслонки изготовлены из стали и имеют покрытие из цинка.