

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

На тему «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО Лада Лист и разработка мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.»

Студент	Храмов М. А	
	_____	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	Фесина М. И	
	_____	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Консультанты	Варенцова Т. А	
	_____	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина \_\_\_\_\_

(ученая степень, звание, И.О.

Фамилия) \_\_\_\_\_ (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Тольятти 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Голыяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

\_\_\_\_\_ Л.Н. Горина \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение бакалаврской работы**

Студент Храмов М А

1. Тема Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО Лада Лист и разработка мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 06.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, план тушения пожара, планировка зданий и сооружений, схема системы водоснабжения и электроснабжения, сведения о пропускной способности объекта.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

## Введение,

1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара,
2. Прогноз развития пожара,
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений,
4. Организация проведения спасательных работ,
5. Средства и способы тушения пожара,
6. Требования охраны труда и техники безопасности,
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде,
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

## Заключение

## Список использованной литературы

## Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
1. Генеральный план объекта.
2. поэтажный план объекта (по количеству этажей). Оперативно-тактическая характеристика здания.
3. План размещения оросителей (по количеству этажей).
4. План размещения пожарных кранов (по количеству этажей).
5. Расчет потребления системами дренчерных установок.
6. Структура объектового звена ... территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
7. Схема расстановки сил и средств (по вариантам).
8. План эвакуации.
9. План действия персонала при возникновении пожара.

10. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).
11. Выписка из расписания выезда.
12. Лист по разделу «Охрана труда».
13. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
14. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Фесина М И

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

Храмов М А

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Гольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

**выполнения бакалаврской работы**

Студента Храмова М А

по теме Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО Лада Лист и разработка мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	
Аннотация	18.03.16-	19.03.16	Выполнено	

	19.03.16			
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
1. Оперативно- тактическая характеристика объекта тушения пожара	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Прогноз развития пожара	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	21.04.16- 31.04.16	31.04.16	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара	01.05.16- 10.05.16	10.05.16	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности	11.05.16- 15.05.16	15.05.16	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	16.05.16- 18.05.16	18.05.16	Выполнено	
8. Организация проведения	19.05.16- 22.05.16	22.05.16	Выполнено	

испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации				
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	25.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Фесина М И

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

Храмов М А

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## Аннотация

Тема: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО Лада Лист и разработка мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

В первом разделе дана краткая характеристика объекта

В разделе прогноз развития пожара было обоснование не менее двух возможных мест возникновения пожара, которые определяются исходя из реальной обстановки:

В разделе организация тушения пожара были рассмотрены два варианта возникновения пожара, были предложены меры по организации незамедлительного тушения пожара и эвакуации людей и материальных ценностей.

В разделе «Охрана труда» были предложены мероприятия по взаимодействию органов пожарной безопасности и охраны труда ООО «Лада Лист»

В разделе «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» была получена экономическая эффективность от мероприятий направленных на предотвращение пожаров и расчетный показатель экономической эффективности капитальных вложений.

Объем составляет 56 страниц.



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 Характеристика объекта.....	9
1.1 Общие сведения об объекте.....	9
1.2 Данные о пожарной нагрузке.....	15
1.3 Данные о системе противопожарной защиты объекта.....	16
1.4 Противопожарное водоснабжение. ....	17
1.5 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	20
2. Прогноз развития пожара.....	21
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	21
2.2 Возможные пути распространения пожара.....	21
2.3 Возможные места обрушений.....	22
2.4 Возможные зоны задымления.....	22
2.5 Возможные зоны теплового воздействия.....	23
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	24
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	25
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	25
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара.....	26
4. Организация проведения спасательных работ.....	27
5. Средства и способы тушения пожара.....	32
6. Требования охраны труда и техники безопасности.....	50
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	53
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	59
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	64

10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	76
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	77

## ВВЕДЕНИЕ

По данным Федеральной службы государственной статистики, ежегодно в России происходит более 190 тысяч пожаров. В результате огонь уносит тысячи жизней, уничтожает здания, оборудование, материальные ценности.

Целью бакалаврского проекта является разработка плана тушения пожара на ООО «Лада Лист» г.о. Тольятти

Задачей бакалаврской работы считаю проведение наиболее важных для сферы пожарной безопасности методик расчетов параметров безопасности, а так же выявление и устранение нарушений государственных нормативных требований в области пожарной безопасности, установленных действующим законодательством. Для достижения цели бакалаврского проекта необходимо по результатам исследований подготовить план тушения пожара на примере ООО «Лада Лист» г.о. Тольятти и предложения по устранению выявленных нарушений

# 1. Характеристика объекта

## 1.1 Общие сведения об объекте.

Общество с ограниченной ответственностью "ЛАДА ЛИСТ" предназначена для изготовления пластиковых делателей для автомобилей ЛАДА.

ООО " ЛАДА ЛИСТ " расположена в Комсомольском районе г.Тольятти, до ближайшего подразделения 39 ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» 1 километр.

ООО " ЛАДА ЛИСТ " имеется один подъезд с ул. Никонова. Территория огорожена бетонным забором.

В состав объекта ООО "ЛАДА ЛИСТ" входят 15 зданий и сооружений:

Административно-бытовой корпус № 1 (А4, А12, А16);

Административно-бытовой корпус № 2 ( А1);

Листопрокатный цех № 1 ( А10, А17);

Листопрокатный цех № 2 (А21);

Листопрокатный цех № 3 ( А9);

Формовка ( А7);

Формовка ( А8);

Формовка ( А13);

Формовка ( А23);

Склад сырья (А18);

Склад готовой продукции (А22);

Слесарное столярное помещение ( А5);

Механическая мастерская ( А11);

Дробилка, гранулятор (А6, А15, А20);

Котельная (А19).

На объекте ООО "ЛАДА ЛИСТ" пожарной сигнализацией оборудованы здания и сооружения АБК №1 котельнаяи склад сырья, пульт приёмный контрольный охранный пожарный «СИГНАЛ 20», находится в здание АБК №2 у охраны. Пожарные извещатели дымовые ИП-212-45 находятся в каждом помещении не менее двух штук, за исключением сан. узлов. Извещатели пожарные ручные ИПР-И

находятся возле эвакуационных выходов.

Оповещение людей в случае пожара производится при помощи системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3-го типа в здании АБК №1, котельная и склад сырья(лит.А18). В качестве системы оповещения при пожаре применены речевые оповещатели «Орфей», световые указатели «Выход» типа «Блик-С».

На объекте ООО "ЛАДА ЛИСТ" системой порошкового пожаротушения "Буран" оборудовано здания листопрокатного цеха № 1 и системой водяного пожаротушения спринклерного типа оборудовано здания листопрокатного цеха № 2 и листопрокатного цеха № 3 На объекте ООО "ЛАДА ЛИСТ", установок дымоудаления нет. Газовые баллоны. С северо-восточной стороны листопрокатного цеха №3 находится 2 металлических шкафа с естественной вентиляцией. Максимально может находится 15 кислородных, 15 пропановых баллонов

Административно-бытовой корпус №1 предназначен для размещения административного персонала. В здании расположены кабинеты административно-технического персонала предприятия.

Размеры в плане 69х15х12 м, здание трехэтажное, общая площадь – 882 м<sup>2</sup>.

Стены: керамзитобетонные панели, облицовка керамогранит, кирпичные, облицовка керамогранит; перегородки- кирпичные; перекрытие- железобетонные плиты; кровля - мягкая, рулонная.

Степень огнестойкости здания – II.

Административно-бытовой корпус №2 . Предназначен для размещения административного персонала. В здании расположены кабинеты административно-технического персонала предприятия.

Размеры в плане 30х12х2,6 м, здание одноэтажное, общая площадь – 330 м<sup>2</sup>.

стены - кирпичные;

перегородки - кирпичные;

перекрытие - железобетонные плиты;

кровля - мягкая, рулонная.

Степень огнестойкости здания – II.

Листопрокатный цех №1 предназначен для изготовления листового пластика.

Размеры в плане 117х30х6 м, здание одноэтажное, общая площадь – 3500 м<sup>2</sup>.

стены- панели типа «Сэндвич» с базальтовым утеплителем по металлокаркасу;

перегородки - панели типа «Сэндвич»;

кровля - панели типа «Сэндвич».

Степень огнестойкости здания – III.

Листопрокатный цех №2 предназначен для изготовления листового пластика.

Размеры в плане 111х30х6 м, здание одноэтажное, общая площадь – 3168 м<sup>2</sup>.

стены- панели типа «Сэндвич» с базальтовым утеплителем по металлокаркасу;

перегородки - панели типа «Сэндвич»;

кровля - панели типа «Сэндвич».

Степень огнестойкости здания – III.

Листопрокатный цех №3 предназначен для изготовления полиэтилена.

Размеры в плане 72х24х6 м, здание одноэтажное, общая площадь – 1728 м<sup>2</sup>.

стены- панели типа «Сэндвич» с базальтовым утеплителем по металлокаркасу;

перегородки - панели типа «Сэндвич»;

кровля - панели типа «Сэндвич».

Степень огнестойкости здания – II.

Формовка предназначен для формовки (изготовления) изделий из листового пластика.

Размеры в плане 84х12х4 м, здание одноэтажное, общая площадь – 1008 м<sup>2</sup>.

стены - кирпичные;

перегородки - кирпичные;

кровля - панели типа «Сэндвич». Степень огнестойкости здания – II.

Формовка предназначен для формовки (изготовления) изделий из листового пластика.

Размеры в плане 84x12x4 м, здание одноэтажное, общая площадь – 1008 м<sup>2</sup>.

стены- панели типа «Сэндвич» по металлокаркасу с базальтовым утеплителем;

перегородки - панели типа «Сэндвич»;

кровля - панели типа «Сэндвич».

Степень огнестойкости здания – III.

Формовка \_предназначен для формовки (изготовления) пластиковых деталей для автомобилей из листового пластика.

Размеры в плане 42x24x4 м, здание одноэтажное, общая площадь – 1008 м<sup>2</sup>.

стены- панели типа «Сэндвич» по металлокаркасу с базальтовым утеплителем;

перегородки - панели типа «Сэндвич»;

кровля - панели типа «Сэндвич».

Степень огнестойкости здания – III.

Формовка предназначен для формовки (изготовления) пластиковых деталей для автомобилей из листового пластика.

Размеры в плане 60x15x6,5 м, здание одноэтажное, общая площадь – 900 м<sup>2</sup>.

стены - панели типа «Сэндвич» по металлокаркасу с базальтовым утеплителем;

перегородки - панели типа «Сэндвич»;

кровля - панели типа «Сэндвич».

Степень огнестойкости здания – III.

Склад сырья предназначен для хранения сырья (гранулированной крошки) из которой изготавливаются листовой пластик.

Размеры в плане 48х17х4 м, здание одноэтажное, общая площадь – 756 м<sup>2</sup>.

стены- панели типа «Сэндвич» по металлокаркасу с базальтовым утеплителем;

перегородки - панели типа «Сэндвич»;

кровля - панели типа «Сэндвич».

Степень огнестойкости здания – III.

Склад готовой продукции предназначен для хранения изделий из листового пластика и пластиковых деталей для автомобилей.

Размеры в плане 72х17х4 м, здание одноэтажное, общая площадь – 1224 м<sup>2</sup>.

стены- панели типа «Сэндвич» по металлокаркасу с базальтовым утеплителем;

перегородки - панели типа «Сэндвич»;

кровля - панели типа «Сэндвич».

Степень огнестойкости здания – III.

Слесарное, столярное помещение предназначен для ремонта и изготовления различных деревянных и металлических изделий.

Размеры в плане 42х18х3 м, здание одноэтажное, общая площадь – 756 м<sup>2</sup>.

стены- кирпичные;

перегородки- кирпичные;

кровля - двухскатная, мягкая, рулонная;

Степень огнестойкости здания – II.

Механическая мастерская предназначен для ремонта моторизованной техники.

Размеры в плане 24х18х4 м, здание одноэтажное, общая площадь – 432 м<sup>2</sup>.

стены - кирпичные;

перегородки - кирпичные;

кровля - двухскатная, мягкая, рулонная;

Степень огнестойкости здания – II.



Дробилка, гранулятор предназначен для измельчения и гранулирования вторичного сырья (отходов производства).

Размеры в плане 79х24х6 м, здание одноэтажное, общая площадь – 1536 м<sup>2</sup>.

стены- панели типа «Сэндвич» по металлокаркасу с базальтовым утеплителем;

перегородки - панели типа «Сэндвич»;

кровля - панели типа «Сэндвич».

Степень огнестойкости здания – III.

Котельная предназначен для обогрева зданий и сооружений объекта, также имеется ряд помещений используемых для вспомогательных целей.

Размеры в плане 26,3х7х2,7 м, здание одноэтажное, общая площадь – 148,1 м<sup>2</sup>.

стены - кирпичные;

перегородки - кирпичные;

кровля - двухскатная, мягкая, рулонная;

Степень огнестойкости здания – II.

## 1.2 Данные о пожарной нагрузке.

Основным горючим веществом на объекте явиться пластмасса. Горючая нагрузка составляет в среднем примерно  $100 \text{ кг/м}^2$

В таблице 1 представлены данные о пожарной нагрузке объекта

Таблица 1 - Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

№ п/п	помещения, технического оборудования	горючих (взрывчатых) веществ	(объем) в помещении ( $\text{кг, л, м}^3$ )	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Цеха, Формовки, Склады	пластиковые изделия	в среднем $100 \text{ кг/м}^2$	- высокая температура - дым	вода	БОП, снаряжение, СИЗОД, электротехнические средства	нет
2	АБК №1 АБК №2	мебель, орг.техника, документы (бумага)	в среднем $30 \text{ кг/м}^2$	- высокая температура - дым	вода	БОП, снаряжение, СИЗОД, электротехнические средства	нет
3	Металлический шкаф возле листопркатного цеха №3	кислород	15x40л	бесцветный газ, сильный окислитель, негорюч, но поддерживает горение веществ. Жидкий кислород опасен образуя взрывчатые смеси	вода	БОП, снаряжение, СИЗОД, электротехнические средства	нет
4	Металлический шкаф возле листопр-	пропан	15x50л	горючий бесцветный газ. при сильном нагреве и большой концентрации взрывоопасен	вода	БОП, снаряжение, СИЗОД, электротехнические средства	нет

	катного цеха №3						
5	Котельная	метан	Подаётся по трубопро- воду диаметром 100мм	горючий бесцветный газ. при сильном нагреве и большой концентрации взрывоопасен	вода	БОП, снаряжение, СИЗОД, электрозащит ные средства	нет

### 1.3 Данные о системе противопожарной защиты объекта.

На объекте ООО "ЛАДА ЛИСТ" пожарной сигнализацией оборудованы здания и сооружения АБК №1 (лит. А4, А12, А16), котельная(лит. А19) и склад сырья(лит.А18), пульт приёмный контрольный охранный пожарный «СИГНАЛ 20», находится в здание АБК №2 (лит. А1) у охраны. Пожарные извещатели дымовые ИП-212-45 находятся в каждом помещении не менее двух штук, за исключением сан. узлов. Извещатели пожарные ручные ИПР-И находятся возле эвакуационных выходов.

Оповещение людей в случае пожара производится при помощи системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3-го типа в здании АБК №1 (лит. А4, А12, А16), котельная (лит. А19) и склад сырья(лит.А18). В качестве системы оповещения при пожаре применены речевые оповещатели «Орфей», световые указатели «Выход» типа «Блик-С».

На объекте ООО "ЛАДА ЛИСТ" системой порошкового пожаротушения "Буран"оборудовано здания листопрокатного цеха № 1 (лит. А17) и системой водяного пожаротушения спринклерного типа оборудовано здания листопрокатного цеха № 2 (лит. А21) и листопрокатного цеха № 3 (лит. А9)

На объекте ООО "ЛАДА ЛИСТ", установок дымоудаления нет.

В таблице 2 представлены наличие и характеристика установок пожаротушения

Таблица 2 - Наличие и характеристика установок пожаротушения

№ п/п	Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
1	2	3	4	5
1	листопрокатного цеха № 1 (лит. А17)	порошковое пожаротушение "Буран"	нет	Срабатывают автоматически при повышении температуры
2	листопрокатного цеха № 2 (лит. А21)	спринклерная автоматическая установка водяного пожаротушения	нет	Срабатывают автоматически при повышении температуры
3	листопрокатного цеха № 3 (лит. А9)	спринклерная автоматическая установка водяного пожаротушения	нет	Срабатывают автоматически при повышении температуры

1.4 Противопожарное водоснабжение. В таблице 3 представлены данные о противопожарном водоснабжении. (Наружном)

Таблица 3 - Наружное водоснабжение

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети	Расстояние до объекта	Q Сети л/сек
-------	---------------------------------------	-------------------------------	-----------------	-----------------------	--------------

			(атм)	(м)	
1	2	3	4	5	6
1	с западной стороны АБК №2 (лит. А1)	ПГ№1 К-200	3 атм.	2 метра	110
2	с северной стороны листопркатного цеха №1 (лит. А17)	ПГ№2 К-200	3 атм.	2 метра	110
3	с восточной стороны формовки (лит. А13)	ПГ№3 К-200	3 атм.	6 метров	110
4	с восточной стороны склада сырья (лит. А13)	ПГ№4 К-200	3 атм.	5 метров	110
5	с юго-восточной стороны гранулятора (лит. А20)	ПГ№5 К-200	3 атм.	7 метров	110
6	с юго-восточной стороны формовки (лит. А7)	ПГ№6 К-200	3 атм.	8 метров	110
7	с юго-восточной стороны формовки (лит. А8)	ПГ№7 К-200	3 атм.	7 метров	110

На территории ООО "ЛАДА ЛИСТ", имеется подземный резервуар  $V=50\text{м}^3$  с западной стороны листопркатного цеха №3 (лит. А19) на расстоянии 15 метров.

Таблица 4 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысительной	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4	5
Административно-бытовой корпус № 1 (лит. А4, А12, А16) 1-этаж	нет	нет	нет	ОП-5 4 шт.
Административно-бытовой корпус № 1 (лит. А4, А12, А16). 2-этаж	нет	нет	нет	ОП-5 5 шт.
Административно-бытовой корпус № 1 (лит. А4, А12, А16) 3-этаж	нет	нет	нет	ОП-5 2 шт.
Административно-бытовой корпус № 2 (лит. А1) 1-этаж	нет	нет	нет	ОП-5 2 шт.
Листопрокатный цех №1 (лит. А10, А17)	нет	нет	нет	ОП-5 22 шт.
Листопрокатный цех №2 (лит. А21)	16	2,5	нет	ОП-5 11 шт.
Листопрокатный цех №3 (лит. А9)	нет	нет	нет	ОП-5 14 шт.
Формовка (лит. А7)	нет	нет	нет	ОП-5 11 шт.
Формовка (лит. А8)	нет	нет	нет	ОП-5 13 шт.
Формовка	нет	нет	нет	ОП-5 6 шт.

(лит. А13)				
Формовка (лит. А23)	нет	нет	нет	ОП-5 10 шт.
Склад сырья (лит. А18)	нет	нет	нет	ОП-5 5 шт.
Склад готовой продукции (лит. А22)	нет	нет	нет	ОП-5 8 шт.
Слесарное, столярное помещение (лит. А5)	нет	нет	нет	ОП-5 9 шт.
Механическая мастерская (лит. А11)	нет	нет	нет	ОП-5 4 шт.
Дробилка, гранулятор (лит. А6, А15, А20)	нет	нет	нет	ОП-5 17 шт.

#### 1.5 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

- Напряжение электросети 220/380В
- Электроснабжение

Энергетическое обеспечение ООО "ЛАДА ЛИСТ", обеспечивается трансформаторной подстанцией № 466 6/0,4 кВ, находящейся юго-восточной стороне от листопрокатного цеха №2 на расстоянии 16м.

При пожаре электрик производит отключение электроэнергии и выдает письменный допуск на тушение пожара.

- Отопление: происходит от котельной (лит.А19), которая работает природном газе (метане).
- Вентиляция: естественная

## 2 Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможное место возникновения пожара

Обоснования не менее двух возможных мест возникновения пожара, которые определяются исходя из реальной обстановки.

Пожар возможен на любом этаже в любом помещении здания, вследствие короткого замыкания электропроводки, перегрузки силового и электроосветительного оборудования, пожароопасных работ, нарушение технологического процесса, неосторожного обращения с огнем, и т.д. Местами с наиболее сложными условиями тушения пожара могут являться следующие здания: Листопрокатный цех № 1 (лит. А10, А17); Листопрокатный цех № 2 (лит. А21); Листопрокатный цех № 3 (лит. А9); Склад сырья (лит. А18); Склад готовой продукции (лит. А22); Дробилка, гранулятор (лит. А6, А15, А20);

1 вариант загорание в листопрокатном цехе (лит.А17), сушильном помещении, большое скопление листового пластика, сопровождается плотным задымлением и высоким температурным режимом. Предполагаемая причина, короткое замыкание электрической проводки. Автоматической пожарной сигнализация и автоматических установок пожаротушения нет.

2 вариант загорание в складе готовой продукции (лит.А22), большое скопление изделий из листового пластика и пластиковых деталей для автомобилей, сопровождается плотным задымлением и высоким температурным режимом. Предполагаемая причина, короткое замыкание электрической проводки. Автоматической пожарной сигнализация и автоматических установок пожаротушения нет.

### 2.2 Пути возможного распространения пожара.

Распространение пожара возможно через: технологические проёмы в стенах и перекрытиях, прогревание металлических балок, из дверные и оконные проемы.



1 вариант При возникновении пожара в листопрокатном цехе №1 возможно распространения пожара в смежные помещения (склад готовой продукции и листопрокатный цех) перегородки выполнены из панелей типа «Сэндвич» EI 30.

2 вариант При возникновении пожара на складе готовой продукции возможно распространение пожара во всех направлениях по всей площади склада, по различным горючим поверхностям, горение стеллажей, пластиковый изделий.

2.3 Места возможных обрушений строительных конструкций и оборудования, взрывов аппаратов и сосудов, находящихся под давлением, границы растекания горючих веществ и материалов.

При длительном воздействии высокой температуры и пламени возможно обрушение стеллажей с образованием завалов из складываемых материалов, а так же провисание металлических балок над местом пожара и обрушение строительных конструкции. Так как каркас состоит из метало конструкции.

2.4 Возможные зоны задымления и прогнозируемая концентрация продуктов горения.

- Зоны задымления:

1 вариант: Дым, двигаясь от зоны горения, создает зону задымления, в которую попадают все помещения листопрокатного цеха №1;

2 вариант: Дым, двигаясь от зоны горения, создает зону задымления, в которую попадают все помещения склада готовой продукции;

- Прогнозируемая концентрация продуктов горения:

известно, что пожарная нагрузка ООО "ЛАДА ЛИСТ" составляет 30-120 кг/м<sup>2</sup>. Количество выделяемых продуктов сгорания твердых горючих материалов составляет 5 м<sup>3</sup>/кг:

1 вариант площадь пожара в листопрокатном цехе №1 (лит.А17), сушилке по расчетам  $360\text{м}^2$

общая масса пожарной нагрузки  $M=360\cdot 80=28800\text{кг}$ ;

количество выделенных продуктов сгорания  $N=36000\cdot 5=144000\text{м}^3$ ;

2 вариант площадь пожара складе готовой продукции (лит.А22) по расчетам  $409\text{м}^2$

общая масса пожарной нагрузки  $M=409\cdot 120=49080\text{кг}$ ;

количество выделенных продуктов сгорания  $N=49080\cdot 5=245400\text{м}^3$ ;

## 2.5 Возможные зоны теплового воздействия

Зона теплового воздействия ограничивается площадью помещения в котором возник пожар, а при обрушении кровли или стен – в местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков.

### 3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

#### 3.1 Инструкция на случай пожара для должностных лиц объекта.

1.1 Звонит в пожарную службу (01, сот 122);

1.2. До прибытия пожарных служб, всеми возможными способами оповещает персонал предприятия о возникновении пожара;

1.3. Звонит дежурному электрику (89277847253) для отключения электроэнергии на объекте;

1.4. Даёт команду (охраннику поста №1) открыть ворота для эвакуации персонала, отправляет его на место возгорания с инвентарём - лопата, ведро;

1.5. Даёт команду (охраннику поста №2) принести пожарную колонку, пожарные рукава и ствол к месту возгорания, установить его и приступить к тушению;

1.6. Звонит сменным мастерам (89277847252, 89272143457), которые выдают работников для тушения пожара.

2. По прибытии пожарной службы:

2.1. Обеспечить беспрепятственный проезд спец. техник;

2.2 Сообщить старшему о месте, характере ЧО, в случае необходимости, сопроводить до места ЧО.

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта, номера их телефонов, наличие другой связи с ними.

Аварийно спасательные службы при объекте отсутствуют В таблице 5 указаны данные о дислокации аварийно-спасательных служб города

Таблица 5 - Данные о дислокации аварийно-спасательных служб города

№ п/п	Содержание задач	Ответственная служба	Адрес дислокации	Привлекаемые должностные лица различных служб	Номер телефона
1	2	3	4	5	6
1	Обеспечение проезда	полиция	ул.Коммунистическая, 120	Дежурный ОП №24	24-50-02
2	Оказание мед. помощи	скорая помощь	ул.Матросова, 19	Дежурный медик	03; 24-50-03
3	Отключение газа	газовая служба	ул.Матросова, 53	Аварийная бригада	04; 24-10-43

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Для перемещения товарно-материальных ценностей используются погрузчики и грузовые автомобили. Средствами радиосвязи обеспечивает Служба безопасности.

### 3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара.

На объекте для работников, средств индивидуальной защиты нет. Тушение пожара сотрудниками пожарной охраны производится с применением дыхательных аппаратов на сжатом воздухе.

#### 4 Организация проведения спасательных работ.

В таблице 6 указана информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Таблица 6 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживающего персонала днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
АБК-1 (лит. А4, А12, А16)							
1 этаж	0,9 метра	18/0		29	2	нет	нет
2 этаж	3,5 метра	43/0		30	3	нет	нет
3 этаж	6,1 метра	11/0		7	2	нет	нет
АБК-2 (лит. А1)							
1 этаж	0,9 метра	14/2		18	нет	нет	нет
Листопрокатный цех №1 (лит. А17)							
1 этаж	4 метра	12/9		6	нет	нет	нет
Листопрокатный цех №2 (лит. А21)							
1 этаж	3,5 метра	16/12		9	2	нет	нет
2 этаж	нет	2/0		2	2	нет	нет
Листопрокатный цех №3 (лит. А9)							
1 этаж	3,5 метра	11/8		6	нет	нет	нет
Формовка (лит. А7)							
1 этаж	2,5 метра	11/0		6	нет	нет	нет
Формовка (лит. А8)							
1 этаж	2,5 метра	14/0		7	нет	нет	нет
Формовка (лит. А13)							
1 этаж	2,5 метра	10/0		1	нет	нет	нет

Формовка (лит. А23)							
1 этаж	1 метр	10/0		6	нет	нет	нет
Склад сырья (лит. А18)							
1 этаж	нет	5/0		3	нет	нет	нет
Склад готовой продукции (лит. А22)							
1 этаж	2,5 метра	6/0		2		нет	нет
Слесарное, столярное помещение (лит. А5)							
1 этаж	2 метра	15/0		4	нет	нет	нет
Механическая мастерская (лит. А11)							
1 этаж	2 метра	20/0		3	нет	нет	нет
Дробилка, гранулятор (лит. А6, А15, А20)							
1 этаж	3,5 метра	13/7		4	нет	нет	нет
Котельная (лит. А19)							
1 этаж	2 метра	4/2		5	нет	нет	нет

Сотрудники в две смены работают в листопрокатном цехе №1, №2, №3 и дробильном, гранулированном цехе, в остальных зданиях в одну смену. Находящиеся в зданиях люди способны самостоятельно передвигаться и принимать решения.

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания, в т.ч. информация о предполагаемом сосредоточении людей в помещениях, порядке проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования, порядке оказания первой помощи пострадавшим.

Исходя из функциональной пожарной опасности здания, помещений здания и контингента эвакуируемых людей, эвакуация будет представлять собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений. Эвакуация будет осуществляться по путям эвакуации через эвакуационные выходы, в случае необходимости - вывод людей в сопровождении пожарных, вынос пострадавших на руках и носилках, с использованием автолестниц, спасательных веревок. В таблице 7 указаны информация об эвакуации людей

Таблица 7 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество выводимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЛ-30(131) 506М	13 ПЧ	30 м	ППСУ-20	2	1/30
АЛ-30(131) 506М	86 ПЧ	30 м		2	1/30

- Эвакуационные выходы

По каждому зданию

Выходы из АБК-1 (лит. А4, А12, А16) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 5 эвакуационных выходов непосредственно на улицу.
- со 2 этажа и 3 этажа здания имеется 2 эвакуационных выхода ведущие через лестничные клетки на 1 этаж.

Выходы из АБК-2 (лит. А1) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 3 эвакуационных выходов непосредственно на улицу.

Выходы из листопрокатного цеха №1 (лит. А10, А17) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 6 эвакуационных выходов непосредственно на улицу.

Выходы из листопрокатного цеха №2 (лит. А21) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 4 эвакуационных выходов непосредственно на улицу.



Выходы из листопрокатного цеха №3 (лит. А9) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 3 эвакуационных выходов непосредственно на улицу.

Выходы из формовки (лит. А7) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 3 эвакуационных выходов непосредственно на улицу.

Выходы из формовки (лит. А8) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 2 эвакуационных выхода непосредственно на улицу.

Выходы из формовки (лит. А13) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 2 эвакуационных выхода непосредственно на улицу.

Выходы из формовки (лит. А23) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 3 эвакуационных выхода непосредственно на улицу.

Выходы из склада сырья (лит. А18) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 3 эвакуационных выхода непосредственно на улицу.

Выходы из склада готовой продукции (лит. А22) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 3 эвакуационных выхода непосредственно на улицу.

Выходы из слесарного и столярного помещения (лит. А5) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 6 эвакуационных выхода непосредственно на улицу.

Выходы из механической мастерской (лит. А11) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 2 эвакуационных выхода непосредственно на улицу.

Выходы из дробилки и гранулятора (лит. А6, А15, А20) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 4 эвакуационных выхода непосредственно на улицу.

Выходы из котельной (лит. А19) осуществляются:

- с 1 этажа здания имеется 4 эвакуационных выхода непосредственно на улицу.

- Порядок проведения спасательных работ

Виды аварийно-спасательных работ, проводимых на объекте:

- розыск пострадавших и извлечение их из поврежденных, горящих зданий, задымленных помещений;
- вскрытие разрушенных или заваленных помещений и спасение находящихся в них людей;
- подача воздуха в заваленные помещения для обеспечения жизни находящихся там людей;
- оказание первой помощи пострадавшим при пожаре;
- организация эвакуации людей и мат.ценностей из опасной зоны;
- укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом и препятствующих проведению работ.

При проведении спасательных работ необходимо:

- провести разведку места происшествия и оценить обстановку;
- подготовить рабочие площадки для установки машин и механизмов;
- отключить инженерные коммуникации от здания, в первую очередь электричество;
- проводить поиск и спасение людей, находящихся на сохранившихся частях здания, в пустотах и на поверхности завалов;- л/с участвующий в разведке и поиске людей должен обращать внимание на запах газа, работать в СИЗОД.

## 5 Средства и способы тушения пожара

Таблица 8 - Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

Ранг пожара	Подразделение	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета, звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, мин.	Количество огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ПЧ-39	1 АЦ-40	4/1	1	1,4	2400	165
2	ПЧ-13	1 АЦ-40	4/1	7,1	9,5	3000	180
2	ПЧ-13	1 АЦ-40 1 АЛ-30	4/1 1/0	7,1	9,5	2400 0	165 0
2	ПЧ-70	1 АЦ-40	4/1	14,7	19,6	2400	165
2	ПЧ-86	1 АЦ-40 1 АЛ-30 1 АГ	4/1 1/0 1/0	13,5	18	2400 0 0	165 0 0
2	МБУ «ЦГЗ»	АСС-СА АСС-ХЗА	4/1 4/1	13,9	18,6	0 0	0 0
2	ПЧ-65	1 АЦ-40	4/1	16	21,3	2400	165
2	ПЧ-35	1 АЦ-40	4/1	18,8	25,1	2400	165
2	ПЧ-146	1 АЦ-40	4/1	18,1	24,2	5000	300
2	ПЧ-11	1 АЦ-40	4/1	24	32	2400	165
<b>2</b>	<b>Итого:</b>	9 АЦ-40 2 АЛ-30 1 АГ АСС-СА	47/11			2480 0	163 5

		АСС- ХЗА					
3	ПЧ-63	1 АЦ-40	4/1	13,7	18,3	2400	165
3	ПЧ-75	1 АЦ-40	4/1	26,9	35,9	2400	165
3	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	27,4	36,5	2400	165
3	ПЧ-71	1 АЦ-40	4/1		90	2400	165
3	ПЧ-8	1 АЦ-40	4/1		90	2400	165
<b>3</b>	Итого:	14 АЦ-40 2 АЛ-30 1 АГ АСС-СА АСС- ХЗА	67/16			3680 0	246 0

Вариант №1 (загорание в листопрокатном цехе (лит.А17), сушильном помещении)

Рекомендуемые средства и способы тушения пожара.

Тушение пожара производить при отключенном электричестве.

Тушение пожара необходимо производить водяными стволами.

При ведении действий по тушению пожара необходимо:

- использовать в качестве исходных позиций противопожарные зоны и стены, обеспечивая сосредоточение там необходимого количества стволов;

- подавать стволы на тушение и защиту в двух направлениях - внутрь здания и на покрытие;

- производить ликвидацию горения снизу - водяными стволами с большим расходом, на покрытии - водяными стволами с большим и малым расходом.

Одновременно подавать стволы на охлаждение несущих конструкций в зоне пожара;

- использовать имеющиеся системы сухотрубов для подачи огнетушащих веществ;

- учитывать возможность перехода огня как под противопожарной зоной, так и по кровле;
- создать при необходимости разрывы в покрытии при быстром распространении огня;
- проверить тщательно, по окончании тушения пожара, стеновые и кровельные панели с целью ликвидации скрытых очагов горения внутри них;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

Расчет необходимого количества сил и средств (вариант №1).

Исходные данные

Линейная скорость распространения огня  $V_{л.} = 1,0$  м/мин;

Интенсивность подачи огнетушащих средств  $I_{тр.} = 0,2$  л/м<sup>2</sup>·с;

Горючая загрузка 80 кг/м<sup>2</sup>; Длина следования 1 км

Время следования к месту пожара  $t_{след} = 60 \cdot L / V_{след} = 60 \cdot 1 / 45 = 2$  минуты;

Размеры помещения 30 x 15 м.,  $S = 450$  м<sup>2</sup>

Пожар возник в сушильном помещении листопрокатного цеха №1 (лит.А17), размером 30x15 метров.

После получения сигнала к месту вызова через 3 мин. прибывает отделение 39 ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» на основном пожарном автомобиле.

1. Определение времени свободного развития горения ( $T_{св.}$ ):

$$T_{св.} = T_{д.с.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.} \quad (5.1)$$

где  $\tau_{св.}$  – время свободного горения

$\tau_{д.с.}$  – время дачи сигнала пожара персоналом

$\tau_{сб.}$  – время сбора

$\tau_{сл.}$  - время следования от пожарной части до объекта

$\tau_{бр.}$  – время боевого развертывания

$T_{св.} = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 2 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} = 7 \text{ мин.}$

## 2. Определение пути пройденного огнем (L):

Так как  $T_{св.} < 10$  мин., то

$$L = 0,5 \cdot V_{л} \cdot T_{св.}, \quad (5.2)$$

где L – путь пройденный огнем

$V_{л}$  - средняя скорость распространения пожара

$T_{св.}$  – время свободного развития горения.

$$L = 0,5 \cdot 2 \text{ м/мин.} \cdot 7 \text{ мин.} = 7 \text{ м.}$$

$$L = 7 \text{ метров.}$$

## 3. Определение площади пожара ( $S_{п}$ ):

Пожар произошёл в углу сушильного помещения и будет развиваться по угловой форме в двух направлениях, а затем при достижении стен по прямоугольной в одном направлении.

$$S_{п} = 0,25 \cdot \pi \cdot L^2 \quad (5.3)$$

где  $S_{п}$  – площадь пожара

$\pi$  – число пи (3.14)

L – путь пройденный огнем

$$S_{п} = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 7^2 = 38,5 \text{ м}^2$$

$$S_{п} = 38,5 \text{ м}^2$$

## 4. Определение площади тушения ( $S_{туш.}$ ):

$$S_{туш.} = 0,25 \cdot \pi \cdot h \cdot (2L - h) \quad (5.4)$$

где  $S_{туш.}$  - площадь тушения пожара

$$S_{туш.} = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 5 \text{ м} \cdot (2 \cdot 7 - 5) = 35,3 \text{ м}^2$$

$$S_{туш.} = 35,3 \text{ м}^2$$

## 5. Определение требуемого расхода воды и количества стволов на тушение ( $Q_{тр.туш.}$ и $N_{ст.туш.}$ ):

$$Q_{тр.туш.} = S_{туш.} \cdot I_{тр.туш.} \quad (5.5)$$

где  $S_{туш.}$  - площадь тушения пожара

$I_{тр.туш.}$  – интенсивность подачи воды на тушение пожара

$$I_{\text{тр.туш.}} = 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$$

$$Q_{\text{тр.туш.}} = 35,3 \text{ м}^2 \cdot 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 7,1 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр.туш.}} = 7,1 \text{ л/с}$$

$$N_{\text{ст.туш.}} = Q_{\text{тр.туш.}} / Q_{\text{ств.}} \quad (5.6)$$

где  $Q_{\text{тр.туш.}}$  - требуемый расход воды

$Q_{\text{ств.}}$  - количество стволов

$$N_{\text{ст.туш.}} = 7,1 / 7,4 \text{ л/с} = 1 \text{ ствол РСК-70}$$

$$N_{\text{ст.туш.}} = 1 \text{ ствол РСК-70}$$

6. Определение требуемого количества стволов и требуемого расхода воды на защиту ( $N_{\text{ст.защ.}}$  и  $Q_{\text{тр.защ.}}$ ):

$N_{\text{ст.защ.}}$  принимаем из расчета 1 РСК-70 на защиту соседних помещений (листопрокатный цех), 1 РСК-70 на кровлю.

$$N_{\text{ст.защ.}} = 2 \text{ ствола РСК-70}$$

$$Q_{\text{тр.защ.}} = N_{\text{ст.защ.}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 2 \cdot 7,4 \text{ л/с} = 14,8 \text{ л/с} \quad (5.7)$$

где  $N_{\text{ст.защ.}}$  - требуемое количество стволов

$Q_{\text{ств.}}$  - требуемый расход воды на защиту

$$Q_{\text{тр.защ.}} = 14,8 \text{ л/с}$$

7. Определение требуемого количества стволов и требуемого расхода воды ( $N_{\text{ст.}}$  и  $Q_{\text{тр.}}$ ):

$$N_{\text{ст.}} = N_{\text{ст.туш.}} + N_{\text{ст.защ.}} \quad (5.8)$$

где  $N_{\text{ст.туш.}}$  = количество стволов на тушение

$N_{\text{ст.защ.}}$  = количество стволов на защиту

$$N_{\text{ст.}} = 1 + 2 = 3 \text{ РСК-70}$$

$$N_{\text{ст.}} = 3 \text{ РСК-70}$$

$$Q_{\text{тр.}} = N_{\text{ст.}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 3 \cdot 7,4 \text{ л/с} = 22,2 \text{ л/с} \quad (5.9)$$

где  $N_{\text{ст.}}$  - количество стволов

$Q_{\text{ств.}}$  - количество воды на стволы

$$Q_{\text{тр.}} = 22,2 \text{ л/с}$$

8. Определение водоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант №2, №3 К-200 при напоре в водопроводной сети Затм. обеспечивает водоотдачу 110 л/с, следовательно, её будет достаточно для работы 3 стволов РСК-70.  $Q_{тр.} < Q_{сети}$

9. Определение требуемого количества личного состава ( $N_{л/с}$ ):

$$N_{л/с.} = N_{ст.туш.} \cdot 3 + N_{ст.защ.} \cdot 3 + N_{м.} + N_{л.} + N_{пб} + N_{св.} \quad (5.10)$$

где  $N_{ст.туш.}$  - количество стволов на тушение

$N_{ст.защ.}$  - количество стволов на защиту

$N_{м.}$  - количество людей, занятых на контроле за работой насосно- рукавных систем

$N_{св.}$  - количество связных

$$N_{л/с.} = N_{ст.туш.} \cdot 3 + N_{ст.защ.} \cdot 3 + N_{м.} + N_{л.} + N_{пб} + N_{св.} \quad (5.10)$$

$$N_{л/с.} = 1 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 1 + 1 + 3 + 1 = 15 \text{ человек}$$

$N$  личного состава=15 человек

10.Определение требуемого количества отделений

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 \text{ чел.} \quad (5.11)$$

$N$  отделений=4 отделения

Вывод: отделение 39 ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» обеспечит подачу 1-го ствола РСК-70 звеном ГДЗС с общим расходом  $Q_{ф}=7,4 \text{ л/с} < Q_{тр}=22,2 \text{ л/с}$ , что недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Проведем расчет на момент введения стволов при сосредоточении сил и средств по рангу пожара № 2. После получения сигнала к месту вызова через 25 минут прибывают 9АЦ-40, 2АЛ, 1АГ, 2 автомобиля службы спасения и службы жизнеобеспечения.

11.Определение времени свободного развития горения ( $T_{св.1}$ ):

$$T_{св1.} = T_{д.с.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.} \quad (5.12)$$

$$T_{св1.} = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 24 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} = 29 \text{ мин.}$$

$$T_{св1.} = 29 \text{ мин.}$$

12.Определение пути пройденного огнем ( $L_1$ ):

Так как  $T_{св.} > 10 \text{ мин.}$ , то



$$L_1 = 5 \cdot V_{л1} + V_{л1} \cdot (T_{св} - 10), \quad (5.13)$$

$$L_1 = 5 \cdot 1 \text{ м/мин.} + 1 \text{ м/мин.} \cdot (29 - 10) \text{ мин.} = 24 \text{ м.}$$

$$L_1 = 24 \text{ метра.}$$

13. Определение площади пожара ( $S_{п1}$ ):

Пожар на 29 минуте будет развиваться по прямоугольной форме в одном направлении.

$$S_{п1} = a \cdot L_1 \quad (5.14)$$

$$S_{п1} = 15 \text{ м} \cdot 24 \text{ м} = 360 \text{ м}^2$$

$$S_{п1} = 360 \text{ м}^2$$

14. Определение площади тушения ( $S_{туш1}$ ):

$$S_{туш1} = n \cdot a \cdot h \quad (5.15)$$

$$S_{туш1} = 2 \cdot 15 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} = 150 \text{ м}^2$$

$$S_{туш1} = 150 \text{ м}^2$$

15. Определение требуемого расхода воды и количества стволов на тушение ( $Q_{тр.туш1}$  и  $N_{ст.туш.1}$ ):

$$Q_{тр.туш.1} = S_{туш.1} \cdot I_{тр.туш.1} \quad (5.16)$$

$$I_{тр.туш.1} = 0,2 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$Q_{тр.туш.1} = 150 \text{ м}^2 \cdot 0,2 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)} = 30 \text{ л/с}$$

$$Q_{тр.туш.1} = 30 \text{ л/с}$$

$$N_{ст.туш.1} = Q_{тр.туш.1} / Q_{ств.}$$

$$N_{ст.туш.1} = 30 / 7,4 \text{ л/с} = 5 \text{ стволы РСК-70;}$$

$$N_{ст.туш.1} = 5 \text{ стволы РСК-70}$$

16. Определение требуемого количества стволов и требуемого расхода воды на защиту ( $N_{ст.защ.1}$  и  $Q_{тр.защ.1}$ ):

$N_{ст.защ.1}$  принимаем из расчета 2 РСК-70 на защиту соседних помещений (склад готовой продукции и листопрокатный цех), 1 РСК-70 на кровлю.

$$N_{ст.защ.1} = 3 \text{ ствола РСК-70}$$

$$Q_{тр.защ.1} = N_{ст.защ.1} \cdot Q_{ств} \quad (5.17)$$

$$Q_{тр.защ.1} = 3 \cdot 7,4 \text{ л/с} = 22,2 \text{ л/с}$$

17.Определение требуемого количества стволов и требуемого расхода воды ( $N_{ст.1}$  и  $Q_{тр.1}$ ):

$$N_{ст.1} = N_{ст.туш.1} + N_{ст.защ.1} \quad (5.18)$$

$$N_{ст.1} = 5 + 3 = 8 \text{ РСК-70}$$

$$N_{ст.1} = 8 \text{ РСК-70}$$

$$Q_{тр.1} = N_{ст.1} \cdot Q_{ств} \quad (5.19)$$

$$Q_{тр.1} = 8 \cdot 7,4 \text{ л/с} = 59,2 \text{ л/с}$$

18.Определение водоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант №4, №5 К-200 при напоре в водопроводной сети 3 атм. обеспечивает водоотдачу 110 л/с, следовательно, её будет достаточно для работы 8 стволов РСК-70.  $Q_{тр.1} < Q_{сети}$

19.Определение требуемого количества личного состава ( $N_{л/с.1}$ ):

$$N_{л/с.1} = N_{ст.туш.1} \cdot 3 + N_{ст.туш.1} \cdot 3 + N_{м.} + N_{л.} + N_{пб} + N_{св.} \quad (5.20)$$

$$N_{л/с.1} = 5 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 2 + 1 + 8 + 1 = 36 \text{ человек}$$

$$N \text{ личного состава} = 36 \text{ человек}$$

20.Определение требуемого количества отделений

$$N_{отд.1} = N_{л/с} / 4 \text{ чел.} \quad (5.21)$$

$$N_{отд.1} = 36 \text{ чел.} / 4 \text{ чел.} = 9 \text{ отделений}$$

$$N \text{ отделений} = 9 \text{ отделений}$$

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 8 стволов РСК-70 звеньями ГДЗС с общим расходом 59,2 л/с, что достаточно для локализации и ликвидации пожара.

Вариант №2 (загорание на складе готовой продукции лит.А22)

Рекомендуемые средства и способы тушения пожара.

Тушение пожара производить при отключенном электричестве.

Тушение пожара необходимо производить водяными стволами.

При ведении действий по тушению пожара необходимо:

- использовать в качестве исходных позиций противопожарные зоны и стены, обеспечивая сосредоточение там необходимого количества стволов;
- подавать стволы на тушение и защиту в двух направлениях - внутрь здания и на покрытие;
- производить ликвидацию горения снизу - водяными стволами с большим расходом, на покрытии - водяными стволами с большим и малым расходом. Одновременно подавать стволы на охлаждение несущих конструкций в зоне пожара;
- использовать имеющиеся системы сухотрубов для подачи огнетушащих веществ;
- учитывать возможность перехода огня как под противопожарной зоной, так и по кровле;
- создать при необходимости разрывы в покрытии при быстром распространении огня;
- проверить тщательно, по окончании тушения пожара, стеновые и кровельные панели с целью ликвидации скрытых очагов горения внутри них;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

Расчет необходимого количества сил и средств (вариант №2).

Исходные данные

Линейная скорость распространения огня  $V_{л.} = 1,0$  м/мин;

Интенсивность подачи огнетушащих средств  $I_{тр.} = 0,2$  л/м<sup>2</sup>·с;

Горючая загрузка 120 кг/м<sup>2</sup>; Длина следования 1 км

Время следования к месту пожара  $t_{след} = 60 \cdot L / V_{след} = 60 \cdot 1 / 45 = 2$  минуты;

Размеры помещения 72 x 17 м.,  $S = 1224$  м<sup>2</sup>

Пожар возник на складе готовой продукции размером 72x17 метров.

После получения сигнала к месту вызова через 3 мин. прибывает отделение 39 ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» на основном пожарном автомобиле.

1. Определение времени свободного развития горения ( $T_{св.}$ ):

$$T_{св.} = T_{д.с.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.} \quad (5.22)$$

$$T_{\text{св.}} = 1 \text{ мин.} + 2 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} = 7 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{св.}} = 7 \text{ мин.}$$

2. Определение пути пройденного огнем (L):

Так как  $T_{\text{св.}} < 10$  мин., то

$$L = 0,5 \cdot V_{\text{л}} \cdot T_{\text{св.}} \quad (5.23)$$

$$L = 0,5 \cdot 2 \text{ м/мин.} \cdot 7 \text{ мин.} = 7 \text{ м.}$$

$$L = 7 \text{ метров.}$$

3. Определение площади пожара ( $S_{\text{п}}$ ):

Пожар на 7 минуте будет развиваться полу круговой форме в трёх направлениях, а затем при достижении стен по прямоугольной в одном направлении.

$$S_{\text{п}} = 0,5 \cdot \pi \cdot L^2 \quad (5.24)$$

$$S_{\text{п}} = 0,5 \cdot 3,14 \cdot 7^2 = 77 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{п}} = 77 \text{ м}^2$$

4. Определение площади тушения ( $S_{\text{туш}}$ ):

$$S_{\text{туш}} = 0,5 \cdot \pi \cdot h \cdot (2L - h) \quad (5.25)$$

$$S_{\text{туш}} = 0,5 \cdot 3,14 \cdot 5 \text{ м} \cdot (2 \cdot 7 - 5) = 70,7 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{туш}} = 70,7 \text{ м}^2$$

5. Определение требуемого расхода воды и количества стволов на тушение ( $Q_{\text{тр.туш}}$  и  $N_{\text{ст.туш.}}$ ):

$$Q_{\text{тр.туш.}} = S_{\text{туш.}} \cdot I_{\text{тр.туш.}} \quad (5.26)$$

$$I_{\text{тр.туш.}} = 0,2 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$Q_{\text{тр.туш.}} = 70,7 \text{ м}^2 \cdot 0,2 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)} = 14,2 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр.туш.}} = 14,2 \text{ л/с}$$

$$N_{\text{ст.туш.}} = Q_{\text{тр.туш.}} / Q_{\text{ств.}} \quad (5.27)$$

$$N_{\text{ст.туш.}} = 14,2 / 7,4 \text{ л/с} = 2 \text{ ствола РСК-70}$$

$$N_{\text{ст.туш.}} = 2 \text{ ствол РСК-70}$$

6. Определение водоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант №4, №5 К-200 при напоре в водопроводной сети 3 атм. обеспечивает водоотдачу 110 л/с, следовательно, её будет достаточно для работы 2 стволов РСК-70.  $Q_{\text{тр.}} < Q_{\text{сети}}$

7. Определение требуемого количества личного состава ( $N_{л/с}$ ):

$$N_{л/с} = N_{ст.туш.} \cdot 3 + N_{м.} + N_{пб} + N_{св.} \quad (5.28)$$

$$N_{л/с} = 6 + 1 + 2 + 1 = 10 \text{ человек}$$

$N$  личного состава=10 человек

8. Определение требуемого количества отделений

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 \text{чел.} \quad (5.29)$$

$$N_{отд} = 10 \text{ чел./}4 \text{чел.} = 3 \text{ отделения}$$

$N$  отделений=3 отделения

Вывод: отделение 39 ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» обеспечит подачу 1-го ствола РСК-70 звеном ГДЗС с общим расходом  $Q_{ф}=7,4 \text{ л/с} < Q_{тр}=14,2 \text{ л/с}$ , что недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Проведем расчет на момент введения стволов при сосредоточении сил и средств по рангу пожара № 2. После получения сигнала к месту вызова через 25 минут прибывают 9АЦ-40, 2АЛ, 1АГ, 2 автомобиля службы спасения и службы жизнеобеспечения.

9. Определение времени свободного развития горения ( $T_{св.1}$ ):

$$T_{св.1} = T_{д.с.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.} \quad (5.30)$$

$$T_{св.1} = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 24 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} = 29 \text{ мин}$$

$$T_{св.1} = 29 \text{ мин.}$$

10. Определение пути пройденного огнем ( $L_1$ ):

Так как  $T_{св.} > 10 \text{ мин.}$ , то

$$L_1 = 5 \cdot V_{л} + V_{л} \cdot (T_{св.} - 10), \quad (5.31)$$

$$L_1 = 5 \cdot 1 \text{ м/мин.} + 1 \text{ м/мин.} \cdot (29 - 10) \text{ мин.} = 24 \text{ м.}$$

$$L_1 = 24 \text{ метра.}$$

11. Определение площади пожара ( $S_{п}$ ):

Пожар на 29 минуте будет развиваться по прямоугольной форме в одном направлении.

$$S_{п1} = a \cdot L_1 \quad (5.32)$$

$$S_{п1} = 17 \text{ м} \cdot 24 \text{ м} = 409 \text{ м}^2$$

$$S_{п1} = 409 \text{ м}^2$$

12. Определение площади тушения ( $S_{\text{туш}}$ ):

$$S_{\text{туш1}} = n \cdot a \cdot h + n \cdot (L - n \cdot h) \cdot h \quad (5.33)$$

$$S_{\text{туш1}} = 2 \cdot 17 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} + 2 \cdot 14 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} = 310 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{туш1}} = 310 \text{ м}^2$$

13. Определение требуемого расхода воды и количества стволов на тушение ( $Q_{\text{тр.туш1}}$  и  $N_{\text{ст.туш.1}}$ ):

$$Q_{\text{тр.туш1}} = S_{\text{туш1}} \cdot I_{\text{тр.туш.1}} \quad (5.34)$$

$$I_{\text{тр.туш.1}} = 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$$

$$Q_{\text{тр.туш.1}} = 310 \text{ м}^2 \cdot 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 62 \text{ л}/\text{с}$$

$$Q_{\text{тр.туш.1}} = 62 \text{ л}/\text{с}$$

$$N_{\text{ст.туш.1}} = Q_{\text{тр.туш.1}} / Q_{\text{ств.}} \quad (5.35)$$

$$N_{\text{ст.туш.1}} = 62 / 7,4 \text{ л}/\text{с} = 9 \text{ стволов РСК-70};$$

$$N_{\text{ст.туш.1}} = 9 \text{ стволов РСК-70}$$

14. Определение водоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант №4, №5 К-200 при напоре в водопроводной сети 3 атм. обеспечивает водоотдачу 100 л/с, следовательно, её будет достаточно для работы 9 стволов РСК-70.  $Q_{\text{тр.1}} < Q_{\text{сети}}$

Определение требуемого количества личного состава ( $N_{\text{л/с.1}}$ ):

$$N_{\text{л/с.1}} = N_{\text{ст.туш.1}} \cdot 3 + N_{\text{м.}} + N_{\text{пб}} + N_{\text{св}} \quad (5.36)$$

$$N_{\text{л/с.1}} = 9 \cdot 3 + 3 + 9 + 1 = 40 \text{ человек}$$

$$N \text{ личного состава} = 40 \text{ человек}$$

15. Определение требуемого количества отделений

$$N_{\text{отд.1}} = N_{\text{л/с}} / 4 \text{ чел} \quad (5.37)$$

$$N_{\text{отд.1}} = 40 \text{ чел.} / 4 \text{ чел.} = 10 \text{ отделений}$$

$$N \text{ отделений} = 10 \text{ отделений}$$

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 9 стволов РСК-70 звеньями ГДЗС с общим расходом 66,6 л/с, что достаточно для локализации и ликвидации пожара.

Расчетные и справочные данные, необходимые для обеспечения управления действиями подразделений пожарной охраны при пожаре указаны в таблице 9

Таблица 9 - Основные параметры приборов пожаротушения

Показатель	«Б» , 13	«А» , 19	«А» , 25	ПЛС , 23	ПЛС , 28	ПЛС , 32	ПЛС , 38	ПЛС , 40	ГПС -600	ГПС- 2000
q, л/с	3,7	7,4	13,6	13	19,3	25,1	35	40	6 по р-ру	20 по р-ру
H, м	40	35	40	50	50	50	50	50	60	60

Таблица 10 - Продолжительность работы в СИЗОД ПТС «Профи»

Р. пути Р.баллона	10	20	30	40	50	60	70	80	90	T <sub>общ</sub>	
	300	42	40	37	35	33	31	28	26	24	44
	290	41	38	36	34	31	29	27	24	22	43
	280	39	37	34	32	30	27	25	23	20	41
	270	37	35	33	31	28	26	24	21	19	40
	260	36	34	31	29	27	24	22	20	17	38
	250	34	32	30	27	25	23	20	18	16	37
	240	33	31	28	26	24	21	19	17	14	35
Р. вых.	35	40	55	70	85	100	115	130	145		

Таблица 11 - Расход воды через один патрубок пожарной колонки, в зависимости от напора у гидранта

Напор у пожарного гидранта, м	Расход воды, л/с, при диаметре патрубка присоединённого к		Напор у пожарного гидранта, м	Расход воды, л/с, при диаметре патрубка присоединённого к	
	65	77		65	77
10	16,6	26,3	35	31,0	49,0
15	20,3	32,0	40	33,3	52,3
20	23,5	37,1	45	35,3	55,1
25	26,3	41,5	50	37,1	58,5
30	28,8	45,5	-	-	-

Таблица 12 - Потери напора в одном пожарном рукаве, при полной пропускной способности воды

Диаметр рукава, мм	Расход воды, л/с	Потери напора в одном рукаве, м	
		прорезиненном	непрорезиненном
51	10,2	15,6	31,2
66	17,1	10,2	20,4
77	23,3	8,2	16,4
89	40,0	6,0	-

Таблица 13 - Сводная таблица расчёта сил и средств для тушения пожара

1	2	3	4	5	6	7	8	
Вариант тушения	Диаметр рукава, мм	Расход воды, л/с	Потери напора в одном рукаве, м	Количество приборов подачи огнетушащих веществ, шт	Преодолимый запас огнетушащих веществ, л	Количество пожарных машин, основных/специальных, шт	Предельные расстояния для подачи воды, м	Численность л/с, количество звеньев ГДЗС чел/шт
	пожара, фронт пожара, линейная скорость распространения, площадь тушения, и т.п.)	Требуемый расход огнетушащих веществ, л/с						



<p>Вариант №1</p> <p>Пожар возник в листопрокатном цехе №1 (лит. А17), сушильном помещении размером 30х15м</p>	<p><math>S_{п} = 360 \text{ м}^2</math></p> <p><math>S_{т} = 150 \text{ м}^2</math></p> <p><math>V_{л} = 1</math> м/мин</p>	<p><math>Q_{тр. туш.} = 37</math> л/с</p> <p><math>Q_{тр. заш.} = 22,2</math> л/с</p>	8 РСК-70	13452	9/3	$L_{пред} = 80$ м.	37/8
<p>Вариант №2</p> <p>Пожар возник на складе готовой продукции (лит. А22) размером 72х17м</p>	<p><math>S_{п} = 409 \text{ м}^2</math></p> <p><math>S_{т} = 310 \text{ м}^2</math></p> <p><math>V_{л} = 1</math> м/мин</p>	<p><math>Q_{тр. туш.} = 62</math> л/с</p>	9 РСК-70	13452	9/3	$L_{пред} = 100$ м.	40/9

Таблица 14 - Противопожарное 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	с западной стороны АБК №2 (лит. А1)	ПГ №1 К-200	3 атм.	2 метра	110
2	с северной стороны листопрокатного цеха №1 (лит. А17)	ПГ №2 К-200	3 атм.	2 метра	110

3	с восточной стороны формовки (лит. А13)	ПГ№3 К-200	3 атм.	6 метров	110
4	с восточной стороны склада сырья (лит. А13)	ПГ№4 К-200	3 атм.	5 метров	110
5	с юго-восточной стороны гранулятора (лит. А20)	ПГ№5 К-200	3 атм.	7 метров	110
6	с юго-восточной стороны формовки (лит. А7)	ПГ№6 К-200	3 атм.	8 метров	110
7	с юго-восточной стороны формовки (лит. А8)	ПГ№7 К-200	3 атм.	7 метров	110

Таблица 15 - Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

Ранг пожара	Подразделение	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета, звеньев ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, мин.	Количество огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ПЧ-39	1 АЦ-40	4/1	1	1,4	2400	165
2	ПЧ-13	1 АЦ-40	4/1	7,1	9,5	3000	180
2	ПЧ-13	1 АЦ-40 1 АЛ-30	4/1 1/0	7,1	9,5	2400 0	165 0
2	ПЧ-70	1 АЦ-40	4/1	14,7	19,6	2400	165
2	ПЧ-86	1 АЦ-40 1 АЛ-30 1 АГ	4/1 1/0 1/0	13,5	18	2400 0 0	165 0 0
2	МБУ «ЦГЗ»	АСС-СА АСС- ХЗА	4/1 4/1	13,9	18,6	0 0	0 0
2	ПЧ-65	1 АЦ-40	4/1	16	21,3	2400	165
2	ПЧ-35	1 АЦ-40	4/1	18,8	25,1	2400	165
2	ПЧ-146	1 АЦ-40	4/1	18,1	24,2	5000	300
2	ПЧ-11	1 АЦ-40	4/1	24	32	2400	165
2	Итого:	9 АЦ-40 2 АЛ-30 1 АГ АСС-СА АСС-	47/11			2480 0	163 5

		ХЗА					
3	ПЧ-63	1 АЦ-40	4/1	13,7	18,3	2400	165
3	ПЧ-75	1 АЦ-40	4/1	26,9	35,9	2400	165
3	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	27,4	36,5	2400	165
3	ПЧ-71	1 АЦ-40	4/1		90	2400	165
3	ПЧ-8	1 АЦ-40	4/1		90	2400	165
3	Итого:	14 АЦ-40 2 АЛ-30 1 АГ АСС-СА АСС- ХЗА	67/16			3680 0	246 0

## 6 Требования охраны труда и техники безопасности

Требования правил ОТ и ТБ при тушении пожаров в особой опасности для личного состава (в непригодной для дыхания среде, при неблагоприятных климатических условиях, при радиоактивном и химическом загрязнении и т.п.)

В непригодной для дыхания среде

Выполнять работы в СИЗОД

- Обеспечить соблюдение требований приказа №3 МЧС РФ от 09.01.13
- Убедиться в готовности звена к выполнению поставленной задачи
- Проверить наличие и исправность требуемого минимума экипировки ГДЗС, не обходимой для выполнения поставленной задачи.
- Проверить рабочую проверку СИЗОД и проконтролировать ее проведение л/с звена
- Проверить полноту и правильность проведения записей постового на посту безопасности
- Сообщить л/с звена контрольное давление выхода
- Чередовать напряженную работу звена с периодами отдыха
- Следить за самочувствием л/с звена, следить за расходом кислорода по манометру
- Докладывать о неисправностях или неблагоприятных для звена обстоятельствах на пост безопасности и принимать решение по обеспечению безопасности л/с
- Вывести звено на свежий воздух в полном составе
- Проверить наличие средств спасения и само спасения, приборов освещения и связи, сцепки и средств тушения

В неблагоприятных климатических условиях

В условиях низкой температуры.

Работа л\с и их действиях по тушению пожара в условиях низких температур, в значительной степени осложняются возможными перебоями и отказами в работе пожарно-технического вооружения. На таких пожарах чаще всего подвергаются замерзанию рукавные линии, разветвления, ПГ. При попадании воды спецодежда

пожарных обмерзает, и тем самым ограничивает подвижность, которая при низких температурах и так несколько понижена. Не исключена возможность и обморожения пожарных. Резко увеличивается опасность при тушении пожаров в условиях низких температурах сильным ветром.

Одной из основных задач РТП является организация бесперебойной подачи воды к очагу пожара. Для решения данной задачи необходимо прокладывать рукавные линии большого  $d$ , разветвления по возможности устанавливать в подъездах зданий.

При тушении открытых пожарах пользоваться стволами «А» и лафетными, не допускать использование на открытых пожарах перекрывных стволов и стволов распылителей. При работе по тушению пожара перекрывными стволами избегать их перекрытие.

Замену поврежденных рукавов проводить, не прекращая подачу воды, а только уменьшив давление в линии. Следует практиковать прокладку резервных рукавных линий, в первую очередь к стволам работающим на решающем направлении. Для отогревания замерзших рукавных линий, насосов и др. ПТВ нужно применять горячую воду, теплый воздух, паяльные лампы и факела.

Л\с необходимо чаще заменять, в первую очередь работающих в дыму со стволами. Выделять определенные помещения для отогревания и отдыха пожарных. Организовывать приготовление горячей пищи и чая, смену одежды.

При сильном ветре

Факторами отрицательно влияющими на работу л\с по тушению пожаров при сильном ветре, является:

- быстрое распространение огня
- возникновение очагов горения на значительном расстоянии от основного очага пожара
- преграждение огнем путей отхода
- обрушение подгоревших конструкций от силы ветра.

Для тушение пожара в большом количестве подаются мощные стволы со значительным расходом воды. Все боевые действия по прокладке рукавных линий и

подачей стволов должны проходить быстро. Только быстрая подача большого количества огнетушащих средств в очаг пожара, успешно решает исход пожара.

На пожар необходимо создавать резерв сил и средств. Разведку пожара следует проводить не только на горящем объекте, но и в окружающих зданиях и по всей территории.

При ликвидации горения с хранением и обращением взрывчатых материалов через администрацию объекта организовать инструктаж личного состава подразделений ГПС, направляемого для выполнения работ;

определить наименование взрывчатых материалов;

определить огнетушащее вещество, которое не будет являться инициатором возможного взрыва;

не допускать скопления личного состава подразделений ГПС в опасных зонах;

предусмотреть защиту личного состава подразделений ГПС и пожарной техники от возможного поражения ударной (взрывной) волной и разлета осколков;

использовать укрытия, а также бронетехнику для прокладки рукавных линий и защиты позиций ствольщиков. Пожарные автомобили должны устанавливаться не ближе 50 м от горящего объекта;

для ликвидации горения использовать распыленную воду или пену, избегая применения компактных струй воды;

обеспечить соблюдение личным составом подразделений ГПС мер безопасности при эвакуации взрывчатых материалов, разборке, вскрытии конструкций во избежание возможного взрыва взрывчатых материалов от механического воздействия;

при ликвидации горения в хранилищах средств инициирования, как наиболее чувствительных к повышению температуры и механическим воздействиям, обеспечить личный состав подразделений ГПС индивидуальными средствами защиты (бронезилеты, щиты, металлические каски, сферы), указать сигнал для прекращения работ по тушению пожара с целью своевременной эвакуации при непосредственной угрозе взрыва указанных изделий.





--	--	--	--	--	--

Инструкции о порядке взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта, муниципального образования и другими организациями, привлекаемыми к действиям по тушению пожара.

Таблица 17 - Организации о порядке взаимодействия подразделений пожарной охраны со служба жизнеобеспечения

№ п/п	Содержание задачи	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица	Примечания
1	1. докладывают о прибытии и действуют по указанию РТП 2. выполняют функции по обеспечению общественного порядка, охране имущества, оказывают помощь в расследовании причин и установлении виновников пожара.	Отдел Вневедомственной Охраны Комсомольского района	Старший группы задержания	Вызвать для осуществле ния оцепления проездов и ограждения места пожара
2	1. докладывают о прибытии и действуют по указанию РТП 2. проводят работу по оказанию медицинской помощи	Скорая помощь	Старший врач	Вызываются автоматичес ки
3	1. докладывают о прибытии и действуют по указанию РТП	Газовая служба	Аварийная бригада	Вызываются автоматичес ки

	2. проводят работу по отключению газа			
--	---------------------------------------	--	--	--

**ВЫПИСКА ИЗ СОГЛАШЕНИЯ** о взаимодействии и порядке сбора и обмена информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера между Федеральным Государственным Казенным Учреждением «31 отряд федеральной противопожарной службы по Самарской области» и УВД по Комсомольскому району г.о. Тольятти

Старший диспетчер (диспетчер) ЦППС – 01 при получении сообщения о пожаре, аварии, происшествии, и получении информации от руководителя тушения пожара (РТП) или руководителя штаба по ликвидации ЧС (ЧП) о необходимости оказания помощи пострадавшим при пожаре, аварии, происшествии, а также в случае непосредственной угрозы жизни и здоровью населения при возникновении ЧС природного или техногенного характера обязан:

Уточнить адрес места вызова, количество пострадавших, характер происшествия.

Направить к месту вызова силы и средства ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области», согласно утвержденного «Расписания выезда ...»;

Сообщить полученную информацию по телефону:  
24-50-02, 24-55-17, 93-47-02 дежурному УВД по Комсомольскому району г.о. Тольятти. Зафиксировать в журнале время передачи сообщения, фамилию диспетчера, принявшего сообщение.

При получении дополнительной информации о пострадавших в ходе ликвидации пожара или чрезвычайной ситуации доводить ее до диспетчера.

Запросить, по прибытию первых подразделений пожарной охраны к месту вызова, складывающуюся обстановку, с последующим докладом начальнику ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» или лицу его замещающему,

Дежурный УВД по Комсомольскому району г.о. Тольятти при получении сообщения о пожаре, ЧС, аварии и происшествии обязан:

Сообщить диспетчеру ЦППС - 01 по телефону «01», 112 (com), 32-41-78, 66-24-05, 32-83-25 (факс) адрес и название объекта, оперативную информацию.

Организовать мероприятия по эвакуации людей и тушению пожара или ликвидации ЧС силами дежурного наряда учреждения.

Организовать встречу подразделений ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области», обеспечить беспрепятственный проезд пожарной и аварийно-спасательной техники к месту пожара (аварии и ЧС) кратчайшим путем (количество техники, необходимой для тушения пожара и ликвидации ЧС, определяет руководитель тушения пожара или руководитель проведения аварийно-спасательных работ), выделив сотрудника для сопровождения к месту пожара (аварии, ЧС).

Обеспечить охрану пожарной и аварийно-спасательной техники, рукавных линий, оборудования и личного состава на весь период пребывания их на территории учреждения.

Выполнять указания руководителя тушения пожара или руководителя проведения аварийно-спасательных работ по организации эвакуации людей и обеспечения безопасных условий тушения пожара или ликвидации ЧС.

После ликвидации пожара (аварии, ЧС) или в случае оперативной необходимости (по указанию руководителя тушения пожара или руководителя проведения аварийно-спасательных работ) на выезд пожарной и аварийно-спасательной техники: организовать ее осмотр и пропуск личного состава через контрольно-пропускной пункт в присутствии должностного лица ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области».

Руководство тушением пожара и ликвидации ЧС на УВД по Комсомольскому району г.о. Тольятти до прибытия старшего должностного лица УВД по Комсомольскому району г.о. Тольятти, возлагается на ответственных дежурных от руководства учреждения.

По прибытии подразделений ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области», руководство по тушению пожара или ликвидацией ЧС возлагается на старшее должностное лицо подразделения ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области»,

распоряжения которого обязательны для всех должностных лиц УВД по Комсомольскому району г.о. Тольятти, участвующих в тушении пожара.

В случае задержки оперативной информации, дежурный УВД по Комсомольскому району г.о. Тольятти в письменном виде докладывает причины задержки и лиц виновных в нарушении порядка ее предоставления.

Выписка из соглашения взаимодействия пожарной охраны г. Тольятти со структурным подразделением и ООО«ВоКС»

Взаимодействие диспетчеров Центрального пункта пожарной связи (ЦППС) и структурного подразделения «Волжские коммунальные сети»

Диспетчер ЦППС ОБЯЗАН:

- При заступлении на смену проверить работу телефонов водопроводных служб: диспетчер Центрального и Комсомольского районов 22-08-81, 26-31-91. Уточнить количество неисправны пожарных гидрантов, место отключения на время ремонта участков сетей или понижения давления в водопроводе, записать в журнал и доложить в дежурную службу пожаротушения об имеющихся замечаниях по водопроводным сетям, а также о перекрытии дорог и перекрестков в результате проведения этих работ.

- Уточнить сведения о состоянии противопожарного уровня и неприкосновенного запаса воды в резервуарах водозаборов.

- При обнаружении неисправных пожарных гидрантов диспетчер ЦППС сообщает их адреса диспетчерам водопроводных служб.

- Диспетчер ЦППС поддерживает связь с диспетчерами водопроводных служб при возникновении пожара (аварии или стихийного бедствия) и при необходимости запрашивает аварийную бригаду к месту вызова.

Диспетчер структурного подразделения «ВоКС» ОБЯЗАН:

- При заступлении на дежурство сообщить на ЦППС по телефону: 66-24-05, 32-41-78, Факс - тел. 32-83-25, сведения о производстве работ связанных с отключением на ремонт или включение новых участков водопроводных сетей, снятии неисправных или установке новых пож.гидрантов, снижении давления в водопроводе и т.д. с указанием характера проводимых работ, места их проведения и

возможность включения ремонтируемых или отключенных участков по требованию пожарной охраны на случай возникновения пожара.

- Отключение воды на объектах промышленного и жилого сектор производить с телефонного уведомления (телефонограммой) ГПС г. Тольятти, за сутки при проведении плановых работ и немедленно при аварийных ситуациях.

- В течение дежурства докладывать на ЦППС о всех изменениях, происходящих на участках водопроводной сети и насосных станциях.

- При получении от диспетчера ЦППС сообщения о пожаре (аварии или стихийном бедствии) направить к месту вызова аварийную бригаду, после чего сообщить на пункт пожарной связи о времени их высылки.

Старший аварийной бригады по прибытию к месту пожара обязан:

- доложить о прибытии руководителю тушением пожара (РТП).

- Обеспечить максимальную водоотдачу водопроводной сети путем повышения давления в сети или отключением отдельных участков водопроводной сети и водопотребителей.

- В случае аварии, произошедшей на водопроводной сети во время тушения пожара, помогает организовать перестановку пожарных автомобилей на другие пожарные гидранты и принять незамедлительные меры к ликвидации аварии

## 8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения оформлением документации.

Пожаротушение это система взаимосвязанных устройств необходимых для обнаружения пожара на ранних стадиях развития, и его тушения. Автоматическая установка пожаротушения чаще всего используется совместно с автоматической пожарной сигнализацией (АПС) и системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), а в совокупности вся эта система называется-автоматическая система пожаротушения.

Типы автоматических установок пожаротушения подразделяются по типу и способу подачи огнетушащих веществ к месту возгорания. В современных условиях основными являются:

- - водяные и пенные установки
- - установки пожаротушения тонкораспыленной водой
- - газовые
- - порошковые
- - аэрозольные

Водяное пожаротушение является наиболее распространенным для защиты зданий и помещений благодаря тому, что вода, используемая для тушения пожара, наиболее доступна и обладает хорошими охлаждающими свойствами. Помимо своей доступности водяные установки наименее сложные в проектировании и монтаже. Одной из форм водяного пожаротушения является - водопенное. Для тушения огня в этих установках применяются раствор пенообразователя в воде. Водяные и пенные установки пожаротушения подразделяются на спринклерные и дренчерные.

Спринклерные установки пожаротушения – это системы, состоящие из спринклеров (оросителей), вмонтированных в трубопровод, в котором вода или воздух (в зависимости от системы) находятся под давлением. Принцип действия основан на падении давления в системе. Во время пожара температура в помещении повышается до тех пор, пока термочувствительный элемент в спринклере не

разрушится. Термочувствительные элементы в зависимости от температуры разрушения имеют внутри спиртовую жидкость разного цвета. После того как произошло разрушение термочувствительного элемента вода или водный раствор (раствор пенообразователя в воде) начинает вырываться наружу, давление в системе падает, срабатывает узел управления жидкости, а также запускается насос в насосной станции. Насосный узел состоит чаще всего из нескольких клапанов, замедляющей камеры, манометров и системы обвязки.

Насосные станции это помещения, в которых расположены насосы и питающий водопровод. К проектированию и строительству станций применяются специальные требования. Кроме того насосов должно быть два, основной и резервный.

Дренчерные системы пожаротушения – в общих чертах похожи на спринклерные, но в отличие от них не имеют термозамка. То есть, все время открыты. Во время пожара вода распространяется из всех дренчеров, производя тушение во всем объеме помещения, а не только непосредственно над очагом пожара (как в случае с спринклерными).

Вообще можно сделать следующие выводы, водяные установки пожаротушения доступны, достаточно экономичны в плане огнетушащего вещества. Безопасны для здоровья людей, поэтому нашли широкое применение в зданиях с массовым пребыванием людей (крупные торгово-развлекательные центры, офисы, магазины). Но в тоже время ограничены областью применения (например, нельзя использовать для тушения пожаров на электростанциях, серверных, в помещениях, в которых производятся или хранятся химические вещества бурно реагирующие с водой). Также они наносят значительный ущерб после сработки и только высококвалифицированные специалисты могут грамотно и наиболее экономно подобрать оборудование и установить и в дальнейшем обслуживать систему пожаротушения. В ООО «Аларм Телеком» Вас проконсультируют, подскажут, посоветуют. Высококвалифицированные специалисты помогут определиться в выборе, после чего будет разработан проект согласно которому монтажная группа установит выбранную установку пожаротушения.

Установки пожаротушения тонкораспылённой водой - это еще один вид установок использующих воду. Но в отличие от спринклерных и дренчерных установок в случае пожара частицы воды в несколько сот раз меньше, что уменьшает расход воды, скорость падения частиц, на горящую поверхность, создавая в объеме помещения влажную завесу. Установки пожаротушения тонкораспыленной водой бывают:

- модульные – используют в небольших помещениях;
- централизованные (агрегатные) – используют для защиты больших помещений.

Проектирование таких установок связано с некоторыми трудностями. В связи с тем, что необходимо разрабатывать технические условия для каждого защищаемого объекта и соответственно проходить защиту в МЧС.

Газовые установки пожаротушения – это одна из разновидностей устройств по борьбе с пожарами, основным принципом работы которой является «разбавление» кислорода в воздухе до концентраций при которых он (кислород) не может поддерживать горение. Огнетушащим веществом является газ

Сжиженные газы	Сжатые газы
Двуокись углерода (CO <sub>2</sub> )	Азот (N <sub>2</sub> )
Хладон 23 (CF <sub>3</sub> H)	Аргон (Ar)
Хладон 125 (C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> H)	Инерген:
Хладон 218 (C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> )	азот — 52 % (об.)
Хладон 227ea (C <sub>3</sub> F <sub>7</sub> H)	аргон — 40 % (об.)
Хладон 318Ц (C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> Ц)	двуокись углерода — 8 % (об.)
Шестифтористая сера (SF <sub>6</sub> )	



Установки подразделяются:

- по способу тушения: объемного тушения, локального по объему;
- по способу хранения газового огнетушащего вещества: централизованные, модульные;
- по способу включения от пускового импульса: с электрическим, пневматическим, механическим пуском или их комбинацией.

Применяют их при тушении жаров твердых и горючих веществ, горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов, пожаров газов, электрооборудования (электроустановок под напряжением). Газовые установки монтируются совместно информационными световыми табло «ГАЗ НЕ ВХОДИ» , «ГАЗ УХОДИ» «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» для оповещения людей и обслуживающего персонала о работе установки.

Для того чтобы газовые установки пожаротушения смогли предотвратить пожар необходимо, чтобы помещения были небольшого объема и достаточно герметичные. То есть, отсутствовали щели в дверях, плотно закрывались окна и система вентиляции имела устройства автоматического выключения при срабатывании пожарной сигнализации. Пуск установки необходимо откладывать до того момента пока все люди не покинут помещение, поэтому необходимо предусматривать взаимодействие установки с системой контроля и управления доступом (СКУД).

Порошковое пожаротушение - следующий способ тушения пожара, основным огнетушащим веществом, как нетрудно догадаться из названия, является порошок, в состав которого входят минеральные соли с различными добавками, применяется в тех же случаях, что и газовое пожаротушение. Более простым устройством, напоминающим установки порошкового пожаротушения, является обычный порошковый огнетушитель, который то и дело попадает на глаза во всех посещаемых нами заведениях.

АУПТ подразделяют:

по способу хранения вытесняющего газа в корпусе модуля (емкости):

- закачанные, с газогенерирующим (пиротехническим) элементом;
- с баллоном сжатого или сжиженного газа.

по способу тушения:

- установки объемного тушения – в случае пожара весь объем заполняется огнетушащим веществом.
- поверхностного тушения - в случае пожара порошок распыляется только на поверхности наиболее вероятной к возгоранию локального тушения
- по площади по объему- в случае пожара установкой будет тушиться только часть площади , объема помещения

## 9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду:

- при авариях и пожарах
- при организации пожаротушения
- при организации и эксплуатации и ремонта пожарной техники

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

Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Система экологической безопасности — система мер, обеспечивающих с заданной вероятностью допустимое негативное воздействие природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и самого человека.

На каждом уровне организации система экологической безопасности функционально состоит из трех стандартных модулей, логически дополняющих друг друга и только в своем единстве составляющих саму систему, это: комплексная экологическая оценка территории, экологический мониторинг и управленческие решения (экологическая политика).

Каждый из указанных модулей выполняет следующие функции:

1. Комплексная экологическая оценка территории;
2. Определение и оценка комплекса факторов экологической опасности, проявляющихся на данной территории;
3. Районирование территории по устойчивости к проявлению факторов экологической опасности;
4. Составление и ведение кадастра объектов воздействия на окружающую среду;
5. Идентификация и оценка экологических рисков;
6. Составление и ведение кадастра природных ресурсов;
7. Составление и ведение кадастра «загрязненных» территорий;
8. Выбор индикаторов устойчивого развития.

Экологический мониторинг:

1. Нормирование воздействий на окружающую среду;
2. Контроль источников воздействия на окружающую среду;
3. Контроль качества компонентов окружающей среды;
4. Мониторинг экологических рисков;
5. Мониторинг индикаторов устойчивого развития.

Управленческие решения:

1. Формирование экологической политики;
2. Анализ и корректировка индикаторов устойчивого развития;
3. Управление экологическими рисками: а) Предупреждение проявления антропогенных факторов экологической опасности; б) Минимизация последствий проявления природных факторов экологической опасности;
4. Разработка и совершенствование природоохранного законодательства и методов формирования экологического мировоззрения.

Обеспечение экологической безопасности является одним из приоритетных направлений деятельности предприятия.

В рамках реализации экологической политики ООО «Лада Лист» и в целях выполнения требований природоохранных нормативных правовых актов управлением обеспечивается выполнение мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Основные принципы обеспечения экологической безопасности:

1. Соответствие деятельности предприятия требованиям природоохранного законодательства (федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», федеральный закон Российской Федерации от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», федеральный закон Российской Федерации от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» и др.).

2. Проведение анализа воздействия деятельности предприятия на окружающую среду и использование результатов такого анализа при принятии решений с целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду.
3. Повышение квалификации персонала в области охраны окружающей среды.
4. Открытость и доступность информации о деятельности предприятия в области охраны окружающей среды.

Для реализации таких принципов на предприятии производятся следующие мероприятия:

Соблюдение установленных нормативов допустимого воздействия на компоненты окружающей природной среды.

Контроль за состоянием компонентов окружающей природной среды в зоне влияния предприятия.

Подготовка предложений по снижению негативного воздействия на окружающую природную среду.

Иные мероприятия, вытекающие из необходимости обеспечения экологической безопасности, определенные действующим законодательством.

## 10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Таблица 18 - План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

ООО "Лада Лист" на 2016 год

№ п. п.	Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
1.	Организация контроля за выполнением требований пожарной безопасности в повседневной деятельности	Помощник директора	Ежемесячно, с докладами к 3-му числу каждого месяца	
2.	Организация разработки и реализации мер по обеспечению пожарной безопасности – установка автоматической установки тушения пожара	Инженер по охране труда	-	
3.	Организация обучения работников в области пожарной безопасности	Менеджер по кадрам	В соответствии с программой профподготовки	
4.	Проверка исправности состояния системы и средств противопожарной защиты	Начальники подразделений (участков работы, объектов)	Ежемесячно в первый четверг месяца	
5.	Поддержание взаимодействия со штабом Единой службы спасения	Дежурный администратор	Регулярно	
6.	Анализ состояния и эффективности системы противопожарной защиты	Помощник директора	Ежеквартально, с докладами к 15.01, 15.04, 15.07 и 15.10	
7.	Организация финансового	Главный	Регулярно	

	обеспечения пожарной безопасности	бухгалтер		
8.	Организация материального обеспечения пожарной безопасности	Заместитель директора по материальному обеспечению	Регулярно	

Рассчитаем интегральный экономический эффект от автоматической установки тушения пожаров (АУПТ).

. Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания по НПБ 105-03 — В1. Здание одноэтажное, пристроенное к 4-этажному корпусу административно-бытового назначения. Общая площадь составляет 9164 м<sup>2</sup>. Здание состоит из пяти пролетов. Основные несущие строительные конструкции железобетонные и кирпичные, фермы и балки покрытия — металлические. Здание отвечает требованиям II степени огнестойкости по СНиП 2.01.02-85.

Пролеты здания разделены встройками, имеющими сквозные проезды без устройства в них ворот.

Стены встроек — кирпичные, балки перекрытий — металлические, плиты — железобетонные.

В соответствии с нормативными требованиями в здании предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

первичные средства пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод;

автоматическая пожарная сигнализация;

оповещение о пожаре;

объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и автотранспорта в случае пожара.

Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов городской водопроводной сети.

Пожароопасные помещения оборудованы автоматической пожарной

сигнализацией.

Выполненное натурное обследование позволило сделать следующее заключение по основным характеристикам пожарной опасности объекта.

Объект эксплуатируется более 30 лет и строительные конструкции имеют значительный износ.

Объемно-планировочные и конструктивные решения выполнены в соответствии с принятыми в проекте.

Система автоматического пожаротушения отсутствует.

В цехе имеется скопление пластмасс составляющих повышенную пожарную нагрузку, имеются промасленные материалы.

При обследовании системы автоматической сигнализации было установлено, что она неисправна и подлежит ремонту.

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 1 километров.

Рассмотрим следующие варианты развития пожаров:

1. Существующее состояние объекта:

система автоматической пожарной сигнализации находится в рабочем состоянии;

используются первичные средства пожаротушения, автоматически подается сигнал на приемный пункт связи с пожарной частью.

2. На объекте смонтирована система автоматического пожаротушения.

Таблица 19 - Смета затрат на установку АУПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	45000
Стоимость оборудования	9 000 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 290 000

Таблица 20 - Исходные данные для расчетов



Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м <sup>2</sup>	F		9364
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>T</sub>		14236
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>K</sub>	25000	250047,64
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J		3,1*10 <sup>-6</sup>
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub>		4
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub> <sup>*</sup>	-	3,8
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p <sub>1</sub>		0,19
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p <sub>2</sub>		0,87
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p <sub>3</sub>		0,99
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-		0,52
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	K		1,63
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v <sub>л</sub>		0,5
Время свободного горения	мин	V <sub>свг</sub>		17
Стоимость оборудования	Руб.	K	-	128976
Норма амортизационных	%	H <sub>ам</sub>	-	1

отчислений					
Суммарный годовой расход	т	$W_{ов}$	-		60
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	$Ц_{ов}$	-		1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-		1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$Ц_{эл}$	-		0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	$T_p$	-		0,85
Установленная электрическая мощность	кВт	$N$	-		0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-		31

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 15 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F'_{пож} = n \left( \frac{B_{св.г}}{l} \right) \tau = 3,14 \left( \frac{0,5 \times 15}{2} \right) = 176,6 \text{ м}^2, \quad (10.1)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (10.1)$$

где  $M(\Pi_1)$ , математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных

соответственно первичными средствами пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(I_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) p_1; \quad (10.2)$$

$$M(I_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} + C_k 0,52 (1 + k) - p_1 p_2; \quad (10.3)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 35\,414,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times (15000 \times 176,6 + 25000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 187\,648,85 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

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

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (10.4)$$

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

$$M(I_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) p_1; \quad (10.5)$$

$$M(I_2) = JFC_m F^*_{\text{пож}} (1 + k) - p_1 p_3 \quad (10.6)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 35\,414,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 3,9 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 8\,719,69 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

$$M(\Pi) = 35\,414,48 + 187\,648,85 = 223\,063,33 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(П)2 = 35\,414,48 + 8\,719,69 = 44\,134,17 \text{ руб/год.}$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект  $I$  при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T \left( M(П_1) - M(П_2) - C_2 - C_1 \right) \frac{1}{(1+НД)^t} - (K_2 - K_1), \quad (10.7)$$

где  $M(П_1)$  и  $M(П_2)$  — 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:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (10.8)$$

$$C_2 = 1\,200 + 78\,000 + 24,19 = 89,23419 \text{ руб}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам} / 100 \quad (10.9)$$

$$C_{ам} = 120000 \times 1\% / 100 = 1\,200 \text{ руб.}$$

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 ( $Ц_{о.в}$ ) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ( $k_{тр.з.с} = 1,3$ ).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times Ц_{о.в} \times k_{тр.з.с} \quad (10.10)$$

$$C_{о.в} = 61 \times 1000 \times 1,3 = 64\,000 \text{ руб}$$

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

$$C_{эл} = Ц_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м}, \quad (10.11)$$

$$C_{\text{эл}} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24.19 \text{ руб.}$$

где  $N$  – установленная электрическая мощность, кВт;  $C_{\text{эл}}$  – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации;  $T_p$  – годовое время работы установленной мощности, ч;  $k_{\text{и.м}}$  – коэффициент использования установленной мощности.

Рассчитаем денежные потоки:

Таблица 21

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	$D$	$[M(\Pi)1 - M(\Pi)2] - (C_2 - C_1) \cdot D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	178 929,16	79226,19	0,91	90640,88	120 000	-29359,12
2	178 929,16	79226,19	0,83	82400,80	-	83400,80
3	178 929,16	79226,19	0,75	74909,82	-	74909,82
4	178 929,16	79226,19	0,68	68099,84	-	68099,84
5	178 929,16	79226,19	0,62	61908,94	-	61308,94
6	178 929,16	79226,19	0,56	56280,86	-	56280,86
7	178 929,16	79226,19	0,51	51164,41	-	51264,41
8	178 929,16	79226,19	0,47	46513,10	-	46514,10
9	178 929,16	79226,19	0,42	42284,64	-	42284,64
10	178 929,16	79226,19	0,39	38440,58	-	38440,58
11	178 929,16	79226,19	0,35	34945,98	-	14975,98
12	178 929,16	79226,19	0,32	31769,08	-	31769,08
13	178 929,16	79226,19	0,29	28880,98	-	28880,98
14	178 929,16	79226,19	0,26	26255,43	-	26255,43
15	178 929,16	79226,19	0,24	23868,58	-	23868,58
16	178 929,16	79226,19	0,22	21698,71	-	21698,71
17	178 929,16	79226,19	0,20	19726,10	-	19726,10

18	178 929,16	79226,19	0,18	17932,82	-	17982,82
19	178 929,16	79226,19	0,16	16302,56	-	16502,56
20	178 929,16	79226,19	0,15	14820,51	-	12820,51

Установка АУПТ в ООО Лада Лист целесообразна.

## Заключение

В результате выполнения бакалаврского проекта на тему: разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО Лада Лист и разработка мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара г.о. Тольятти, был сформирован план тушения пожара.

По результатам выполнения бакалаврского проекта сформулированы мероприятия по улучшению пожарной безопасности в ООО Лада Лист , а именно была проведена разработка плана тушения пожара.

В разделе «Охрана труда» были предложены мероприятия по взаимодействию органов пожарной безопасности и охраны труда ООО Лада Лист

В разделе «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» была получена экономическая эффективность от мероприятий направленных на предотвращение пожаров и расчетный показатель экономической эффективности капитальных вложений

Интегральный экономический эффект составит 728 844,61 руб. Установка АУПТ в ООО Лада Лист целесообразна.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. РД 03-20-2007. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору [Текст] : [утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 января 2007 г. N 37]. – М. : Приор, 2007. – 245 с.
2. РД 03-19-2007. Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, техническому и атомному надзору [Текст] : [Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.01.2007 N 37]. – М. : Приор, 2007. – 210 с.
3. Об утверждении порядка проведения технического расследования причин аварий на объектах, поднадзорных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору [Текст] : [Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30.06.09 №191]. – М. : Приор, 2009. – 15
4. ПБ 03-517-02. Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов [Текст]. – М. : ЗАО НТЦ ПБ, 2002. – 205 с.
5. Фрезе, Т. Ю. Экономика безопасности труда : учебно-метод. пособие для студентов специальности 280102 «Безопасность технологических процессов» всех форм обучения [Текст] / Т.Ю. Фрезе, Тол.гос. ун-т. – Тольятти. : изд-во ТГУ, 2010. – 185с.;
6. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Текст] : учеб. для вузов / В.С. Левицкий ; М-во обр. и науки. РФ, Изд. 8-е, перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2007. – 435, [7] с. : ил. ; 21 см – Библиогр.: с. 431–432. – 3000 экз. – ISBN 978-5-06-004035-7 (в пер.);
7. Бахвалов, Н. С. Численные методы [Текст] : учеб. пособие для физ.мат. специальностей вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков ; под



- общ. ред. Н. И. Тихонова. – 2-е изд. – М. : Физматлит : Лаб. базовых знаний ; СПб. : Нев. диалект, 2002. – 630 с. : ил. ; 25 см. – (Технический университет. Математика). – Библиогр.: с. 622–626. – Предм. указ.: с. 627–630. – 30000 экз. – ISBN 5-93208-043-4 (в пер.);
8. ГОСТ 7. 53–2001. Издания. Международная стандартная нумерация книг [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.53-86 ; введ. 2002–07–01. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации ; М. : Изд-во стандартов, сор. 2002. – 3 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу);
  9. Гражданский процессуальный кодекс РСФСР [Текст] : [принят третьей сес. Верхов. Совета РСФСР шестого созыва 11 июня 1964 г.] : офиц. текст : по состоянию на 15 нояб. 2001 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М.: Маркетинг, 2001. – 159, [1] с. ; 21 см. – 3000 экз. – ISBN 5-94462-191-5;
  10. Общие технические требования» и СП 5.13130.2010 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
  11. Kunkelmann J., Brein D. Feuerwehreinsatztaktische Problemstellungen bei der Brandbekämpfung in Gebäuden moderner Bauweise [Текст] 2011 г. 114 p.
  12. Климкина, В.И. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году: Статистический сборник [Текст] / В.И. Климкина; - М.: ВНИИПО МЧС России, 2011, 140 с.
  13. Приказ МЧС России от 31.03.2011 г. № 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны" (опубликовано в "Российской газете" 10.06.2011 г., зарегистрировано в Минюсте России 9 июня 2011 г. № 20970).
  14. ГОСТ Р 53247-2009. Техника пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и обозначения.
  15. Liang, F.M., Chow W.K., Liu S.D. Preliminary Studies on Flashover Mechanism in Compartment Fires [Текст] / F.M. Liang, Journal of Fire Sciences, March 2002, 20. Pp. 87-112.

- 16.Теребнев, В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожара [Текст]. Екатеринбург: Изд-во "Калан", 2008. 512 с.
17. [Косов](#), В.В., [Мяков](#), С.С. Геоэкологические проблемы, техносферная безопасность [Текст] / В.В. [Косов](#), С.С. Мяков; - М: Санкт-Петербург, 2012. – 320 стр. - ISBN 988-5-7312-3565-3
- 18.. Соломин, В.П. Пожарная безопасность: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования [Текст] / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак; Под ред. Л.А. Михайлов. - М.: ИЦ Академия, 2011. - 224 с.
19. MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]; FUSHIMI YOSHIMASA [JP]; MASUMOTO YOSHIIRO [JP]; WADA MITSUHIRO [JP] ± [текст]/ FUSHIMI YOSHIMASA [JP]; MASUMOTO YOSHIIRO [JP]; WADA MITSUHIRO [JP] ± 2014.-457стр
- 20.PROJECTION APPARATUS HAVING FRAME AND SCREEN TENSIONING MEANS [текст] / Journal of Fire Sciences, March 2006, 20. Pp. 83-97.
- 21.NSERT AND ELECTRONIC COMPONENT HANDLER COMPRISING IT MEANS [текст] / Journal of Fire Sciences, March 2007, 23. Pp. 12-56.