

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 И. А

Тема: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Пластик С» и 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: перечень оборудования, план размещения оборудования, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика объекта,
2. Прогноз развития пожара,
3. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации,
4. Раздел «Охрана труда»,

5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный (ситуационный) плана объекта.
 2. План 1-го этажа АБК
 3. План 2-го этажа АБК
 4. План 3-го этажа АБК
 5. Схема расстановки сил и средств при тушении пожара в помещении бухгалтерии на 3-м этаже АБК на момент локализации.
 6. Схема расстановки сил и средств при тушении пожара в складе готовой продукции на момент локализации.
 7. Лист по разделу «Охрана труда».
 8. 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

(подпись)

О.В. Харитонов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

И.А. Храмов

(И.О. Фамилия)

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.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Храмова И. А

по теме: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Пластик С» и 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	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
1. Характеристика объекта	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	16.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	

проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	21.05.16			
4. Раздел «Охрана труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 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

(подпись)

О.В. Харитонов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

И.А. Храмов

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

ОТЗЫВ
руководителя о выпускной квалификационной работе

Студента Храмова Ивана Александровича _____
(ФИО полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Профиль: Пожарная безопасность

(направленность (профиль))

Тема: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Пластик С» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара»

Содержательная часть отзыва.

В выпускной квалификационной работе большое внимание уделено расчетам и расстановке сил и средств, дана оперативно-тактическая характеристика объекта. Проведенная работа соответствует теме ВКР и выполнена в полном объеме. Тема ВКР раскрыта полностью. Все разделы ВКР писались студентом самостоятельно. Графическая часть соответствует ГОСТам и требованиям, предъявляемым к документам предварительного планирования действий по тушению пожара

Оценка¹ _____

Руководитель,
старший преподаватель _____
(ученая степень, звание, должность) (подпись)

О.В. Харитонов
(И.О. Фамилия)

«___» _____ 20___ г.

¹ Оценка выпускной работы по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	10
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта.....	11
1.1 Общие сведения об объекте.....	11
1.2 Данные о пожарной нагрузке.....	19
1.3 Система противопожарной защиты.....	22
1.3.1 Противопожарное водоснабжение.....	20
1.4 Сведения объекта о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	21
2. Прогноз развития пожара.....	25
2.1 Обоснования не менее двух возможных мест возникновения пожара....	25
2.2 Возможные пути распространения.....	26
2.3 Возможные места обрушений.....	26
2.4 Возможные зоны задымления.....	26
2.5 Возможные зоны теплового воздействия.....	26
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	27
4. Организация проведения спасательных работ	34
5. Средства и способы тушения пожаров.....	36
6. Требование правил охраны труда и техники безопасности.....	64
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	68
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	71
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	72
10. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	75
11. Заключение.....	80
12. Список использованных источников.....	81

АННОТАЦИЯ

Тема: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Пластик С» 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 «Пластик С».

В разделе «экономика» была получена экономическая эффективность от мероприятий направленных на предотвращение пожаров и расчетный показатель экономической эффективности капитальных вложений.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Федеральной службы государственной статистики, ежегодно в России происходит более 250 тысяч пожаров. В результате огонь уносит тысячи жизней, уничтожает строения, оборудование и материальные ценности.

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

Задачей бакалаврской работы считаю проведение наиболее важных для сферы пожарной безопасности методик расчетов параметров безопасности, а также 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 «Пластик С» г.о. Тольятти и предложения по устранению выявленных нарушений.

1 ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

1.1 Общие сведения об объекте.

Общество с ограниченной ответственностью "ПЛАСТИК С" занимается производством пластмассовых изделий для автомобильной промышленности, окраска (в настоящий момент производство окраска законсервировано)

ООО " ПЛАСТИК С " расположено в Комсомольском районе г. Тольятти, до ближайшего подразделения 39 ПСЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» 1 километр. ООО " ПЛАСТИК С " имеется один подъезд с ул. Никонова. Территория огорожена бетонным забором. Общая площадь территории составляет – 11520 м.кв. Степень огнестойкости – 2. Этажность основных зданий: 1-3 этажа.

В состав объекта ООО " ПЛАСТИК С " входят:

1. АБК (Лит. А85)
2. Котельная (Лит. А80).
3. Цех окраски № 1 с АБК (Лит. А, А1)
4. Трансформаторная подстанция (Лит. А2)
5. Краскоприготовительное отделение (Лит. А 71)
6. Отделение дожига (Лит. А 72)
7. Основной цех литья №2 (Лит. А 73)
8. Склад ЛКМ (Лит. А 74)
9. Участок доработки деталей (Лит. А 75)
10. Склад готовой продукции (Лит. А 76)
12. Цех сборки № 3 (Лит. А 31)
13. Склад красок (Лит. А 77)
14. Гараж (Лит. А 35)
15. Бытовые помещения (Лит. А 34)

На объекте ООО " ПЛАСТИК С " применены следующие системы противопожарной защиты: установка автоматической пожарной сигнализации, автоматическая установка пенного пожаротушения, автоматическая установка водяного пожаротушения, система дымоудаления,

Система видеонаблюдения, Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Узел управления водозаполненный спринклерный с клапаном «Класс» ДУ 150 на складе готовой продукции, в пристрое литейного цеха.

Вентиляция - противопожарная вентиляция принудительная, естественная.

Напряжение электросети - 220/380В

Отопление – центральное.

Административно-бытовой корпус (Лит.А85)

Предназначен для размещения административного персонала. В здании расположены кабинеты административно-технического персонала предприятия.

Размеры в плане 31,2 x 15 x 9,7 м, здание трехэтажное, общая площадь – 468м².

Стены - кирпичные

Перегородки - кирпичные

Перекрытие - железобетонные

Кровля - рубероидная на битумной основе

Степень огнестойкости здания – II

Котельная (Лит.А80)

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

Размеры в плане 18,0x10,02 м, здание одноэтажное, общая площадь – 212,2м².

Стены - кирпичные

Перегородки - кирпичные

Перекрытие - железобетонные

Кровля - рубероидная на битумной основе

Степень огнестойкости здания – II

Цех окраски № 1 с АБК (лит. А, А1)

Предназначен для окраски деталей и для размещения административного персонала. В здании расположены кабинеты административно-технического персонала предприятия.

Общая площадь (вместе с цех №1) – 386,9 м². Число этажей - 2

Фундамент - монолитный
стены - керамзитобетонные панели
Перегородки - кирпичные
Перекрытия (чердачные) - железобетонные плиты
Крыша - мягкая кровля
Полы - бетонные
Степень огнестойкости здания – II

АБК главного корпуса (лит. А1)

Фундамент - ленточный бетонный
Стены - кирпичные
Перекрытия (чердачные) - железобетонные плиты
Крыша - гибридная совмещённая с плиточным перекрытием
Полы - бетонные, плиточные
Степень огнестойкости здания – II

Трансформаторная подстанция (лит. А2)

Предназначена для приема, преобразования (повышения или понижения) напряжения в сети переменного тока и распределения электроэнергии в системах электроснабжения объекта

Общая площадь – 14,16 м².

Фундамент - ленточный, бетонный
Стены - кирпичные
Перегородки - кирпичные
Перекрытия (чердачные) - железобетонные плиты
Крыша - гибридная, совмещенная с плиточным перекрытием
Полы - бетонные
Степень огнестойкости здания – II

Краскоприготовительное отделение (лит. А71)

Предназначено для приготовления лакокрасочных материалов для покраски.

Размеры в плане 69,20x12,35x7,7 м, общая площадь – 854,6 м².

Фундамент - железобетонный
Стены - кирпичные
Перекрытия (чердачные) - железобетонные плиты
Крыша - изопласт
Полы - бетонные
Степень огнестойкости здания – II

Отделение дожига (Лит. А72)

Предназначено для сжигания оставшихся отходов.

Число этажей – 1.

Общая площадь 73,8 м²

Фундамент - железобетонные блоки
Стены - кирпичные
Перекрытия (чердачные) - железобетонное
Крыша - рубероид
Полы - бетонные
Степень огнестойкости здания – II

Основной цех литья №2 (лит. А73)

Предназначен для литья деталей.

Размеры в плане 45,27х25,05х13,7 м, здание одноэтажное, общая площадь – 1134 м².

Фундамент - железобетонный
Стены - кирпичные
Перекрытия (чердачные) - железобетонные плиты
Крыша - рубероид
Полы - бетонные
Степень огнестойкости здания – II

Склад ЛКМ (лит. 74)

Предназначен для хранения лакокрасочных материалов.

Число этажей -1.

Общая площадь – 639,7 м²

Фундамент - железобетонные блоки

Стены - кирпичные
Перекрытия (чердачные) - железобетонные
Крыша - рулонная
Полы - бетонные
Степень огнестойкости здания – II

Участок доработки деталей (Лит. А 75)

Окончательная обработка деталей до товарного вида. Также возможна доработка ранее изготовленных пластмассовых изделий.

Число этажей -1

Общая площадь – 809,6 м²

Фундамент - монолитный железобетонный

Стены - кирпичные

Перекрытия (чердачные) - железобетонное

Крыша - рулонная

Полы - бетонные

Степень огнестойкости здания – II

Склад готовой продукции и компрессорная (Лит. А76)

Предназначен для хранения изделий и деталей для автомобилей.

Число этажей -1

Общая площадь – 2685,7 м²

Фундамент - монолитный железобетонный

Стены - кирпичные

Перекрытия (чердачные) - железобетонные плиты

Крыша - рулонная

Степень огнестойкости здания – II

Цех сборки №3 (Лит. А 31)

Предназначен для сборки автомобильных сидений.

Число этажей -1

Общая площадь – 3652,6 м²

Фундамент - бетонный ленточный

Стены - железобетонные, панели, кирпичные

Перекрытия (чердачные) - железобетонные плиты

Крыша - рулонная

Полы - бетонные

Степень огнестойкости здания – II

Склад красок (Лит. А 77)

Предназначен для хранения красок.

Число этажей -1

Общая площадь – 457,6 м²

Фундамент - железобетонный

Стены - железобетонные панели

Перекрытия (чердачные) - железобетонное

Крыша - рулонная

Полы - бетонные

Степень огнестойкости здания – II

Гараж (Лит. А 35)

Предназначен для ремонта и стоянки моторизованной техники.

Число этажей -1

Общая площадь – 159,2 м²

Фундамент - бетонный ленточный

Стены - кирпичные

Перекрытия (чердачные) - железобетонные плиты

Крыша - рулонная

Полы - бетонные

Степень огнестойкости здания – II

Таблица 1 - Оперативно-тактическая характеристика здания

Размеры геометрические (м)	Конструктивные элементы				Предел огнестойкости, строительной конструкции	Количество выходов	Характеристика лестничных клеток	Энергетическое обеспечение			Системы извещения и тушения пожара
	Стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля				Напряжение в сети (В)	Где и кем отключается	Отопление	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
АБК											
31,2х15	кирпичные	железобетонные	кирпичные	рубероидная на битумной основе	0,75	2(1 по двавл)	задымляемые	220/380V	ТП -40, обслуживающим персоналом	Центральное	Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, система дымоудаления.
Основной цех литья №2											
45,27х25,05	кирпичные	железобетонные	кирпичные	рубероид	0,75	2	нет	220/380V	Рабочий персонал	Центральное	УАПС

Продолжение таблицы 1

Склад готовой продукции и компрессорная											
78,62x34,16	кирпичные	железобетонные	кирпичные	рулонная	0,75	4	нет	380-220В	Рабочий персонал	Центральное	УАПС, система дымоулавливания, Узел управления водозаполненный спринклерный с клапаном «Класс» ДУ 150, Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
Цех сборки №3											
99x36	кирпичные	железобетонные	кирпичные	рулонная	0,75	5	нет	380-220В	ТП-40, главный энергетик	центральное	АУПТ Пенная

1.2 Данные о пожарной нагрузке.

Основным горючим веществом на объекте явиться пластик, растворители, грунтовка. Горючая нагрузка составляет в среднем примерно 50 кг/м²

Таблица 2 - Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

Наименования помещений, технического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ	Количество (объем) в помещении (кг, л, м ³)	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации и по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5	6	7
Цех литья	Полипропилены: - Hifax 5519/G 1750, - Hifax CB 1160/GI, ACA LURAN S 778T	50	- Hifax CB 1160/GI – продукт не является взрывоопасным, в воде нерастворим, ACA LURAN S 778T-не самовоспламеняющийся, не способствует распространению огня,	- Hifax CB 1160/GI – водяной туман, пена, двуокись углерода, химический порошок для тушения. ACA LURAN S 778T- вода, разбрызгиваемая через спринклерную систему, огнегасящий порошок, пена, двуокись углерода.	БОП, снаряжение, СИЗОД, электрзащитные средства	нет

Продолжение таблицы 2

Участок сборки пластмассовых деталей (экстерьер GM)	спирт изопропиловый абсолютный ГОСТ 9805-84	50	пожароопасен, относится к легковоспламеняющимся жидкостям. Температура вспышки 12°C, температура самовоспламенения 455 °С, область воспламенения паров изопропилового спирта в смеси с воздухом 2-12% в соответствии с ГОСТ 12.1.044	воздушно-механическая пена на основе пенообразователей ПО-1Д, ПО-ЗАИ;"САМПО" с оптимальной интенсивностью подачи пены 0,3 дм ³ ·м ⁻² ·с ⁻¹ . Кроме того, песок, вода, кошма и другие средства.	БОП, снаряжение, СИЗОД, электротрошащитные средства	нет
Цех окраски (законсервирован)	Растворители, грунтовка	50	См. примечание	См. примечание	БОП, снаряжение, СИЗОД	нет
АБК	мебель, орг.техника, документы (бумага)	50	- высокая температура - дым	вода	БОП, снаряжение, СИЗОД электротрошащитные средства	нет

Примечание:

Применяемые материалы и требования безопасности:

-разбавитель Р86023-средства гашения –пена (с содержанием спирта), двуокись углерода, порошки. Запрещенные средства гашения по причинам безопасности – струя воды, если струя воды, то мелкого распыления. Разбавитель не смешивается с водой.

-растворитель ортоксилол нефтяной высшего сорта ТУ 38.101254-72- плохо растворяется в воде, Для тушения ксилола необходимо применять тонкораспылекнную воду, химическую и воздушно-механическую пену. Категория и группа взрывоопасности нефтяного ксилола -2Т1.

-растворитель бутилацетат марки «А» ГОСТ 8981-78- тушить тонкораспыленной водой и пеной, бутилацетат в смеси с воздухом образуют взрывоопасные смеси, которые по [ГОСТ 12.1.011](#)* относятся к категории ПА, группе Т2.

-спирт изопропиловый абсолютный ГОСТ 9805-84- пожароопасен, относится к легковоспламеняющимся жидкостям. Температура вспышки 12°C, температура самовоспламенения 455 °С, область воспламенения паров изопропилового спирта в смеси с воздухом 2-12% в соответствии с ГОСТ 12.1.044 средства пожаротушения: воздушно-механическая пена на основе пенообразователей ПО-1Д, ПО-ЗАИ; "САМПО" с оптимальной интенсивностью подачи пены $0,3 \text{ дм}^3 \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$. Кроме того, песок, вода, кошма и другие средства.

-растворитель промывочный «РХС-Полимер» ТУ 2319-001-13773407-2004(состав ортоксилол, бутилацетат, бутанол –при загорании растворителей применяют следующие средства пожаротушения: тонкораспыленную воду, пену химическую или воздушно-химическую, углекислый газ.

-Грунтовка Р71707-01 Pehafix,

- 2- компонентный защитный лак Р68949 Pehacryl

- отвердитель Р 85057

продукт не является самовоспламеняемым, не является взрывоопасным, однако возможно образование взрывоопасных смесей пара/воздуха. С водой не смешивается, пригодные средства тушения CO₂, порошковое средство для тушения или водяная струя мелкого распыления (разбрызгивания). Борьба с крупными пожарами посредством водяной струи мелкого распыления(разбрызгивания) или спиртоустойчивой пены. Не пригодные средства тушения- полнотруйная вода.

Таблица 3 - Наличие АХОВ радиоактивных веществ в помещениях, технологических установках (аппаратах)

Наименования помещений, технического оборудования	Наименование вещества и его количества	Краткая характеристика	Огнетушащее средство	Средства защиты л/с	Рекомендации по обеспечению безопасной работы л/с	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5	6	7
нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

1.3 Система противопожарной защиты

Тактико-технические характеристик систем автоматического обнаружения и извещения о пожаре, телевизионного наблюдения, автоматического оповещения и управления эвакуацией людей, водяного пожаротушения, автоматического пожаротушения, противодымной защиты.

Таблица 4 - Наличие и характеристика установок пожаротушения

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
Склад готовой продукции	Узел управления водозаполненный спринклерный с клапаном «Класс» ДУ 150	нет	Срабатывают автоматически при повышении температуры
Пристрой литейного цеха	Узел управления водозаполненный спринклерный с клапаном «Класс» ДУ	нет	Срабатывают автоматически при повышении температуры

	150		
--	-----	--	--

1.3.1 Противопожарное водоснабжение

2 На территории ООО "Пластик С", имеется подземный резервуар с восточной стороны листопркатного цеха литья на расстоянии 11 метров.

Таблица 5 - Наружное водоснабжение ООО «Пластик С»

	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
	2	3	4	5	6
1	с западной стороны Склада готовой продукции	ПГ №1	3 атм.	10 метра	150
2	с западной стороны АБК	ПГ №4	3 атм.	4 метра	150

Продолжение таблицы 5

3	с северной стороны цеха №2	ВК7	3 атм.	6 метров	150
4	с западной стороны котельной	ВК8	3 атм.	8 метров	150
5	с южной стороны склада красок	ВК 13	3 атм.	4 метров	150
6	С южной стороны насосной станции	ВК 15	3 атм.	3 метров	150

Таблица 6 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4	5
АБК	нет	-	-	ОП-5 8 шт.
Цех №2	нет	-	-	ОП-5 20 шт.
Склад готовой продукции	нет	-	-	ОП-5 6 шт.
Склад красок	нет	-	-	ОП-5 4 шт.
Главный корпус	нет	-	-	ОП-5 18 шт.
Котельная	нет	-	-	ОП-5 2 шт.

1.4. Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Напряжение в сети - 220/380, отключается на первом этаже в электрощите.
Отопление центральное, водяное. Вентиляция – естественная.

2 ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА

2.1 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.

1 вариант загорание в АБК на третьем этаже в кабинете бухгалтерии. Пожар возник от короткого замыкания электропроводки оргтехники, есть угроза быстрого распространения по помещениям с выделением сильно токсического вещества и распространением на этажи здания.

Характеристика АБК:

Размеры в плане 31,2x15x9,7 м, здание трехэтажное, общая площадь – 468x3 м².

(Лит.А10) - кирпичные, облицовка керамогранит;

перегородки - кирпичные;

перекрытие - железобетонные плиты;

кровля - мягкая, рулонная.

Степень огнестойкости здания – II.

Пожарная нагрузка состоит мебель, бумага и офисная техника, составляет 50 кг/м².

Автоматической пожарной сигнализация и автоматических установок пожаротушения нет.

2 вариант загорание в складе готовой продукции, большое скопление пластиковых деталей для автомобилей, сопровождается плотным задымлением и высоким температурным режимом. Предполагаемая причина, короткое замыкание электрической проводки.

Характеристика помещения:

Размеры в плане 31,2 x 15 x 9,7 м, здание трехэтажное, общая площадь – 468м².

Стены - кирпичные

Перегородки - кирпичные

Перекрытие - железобетонные

Кровля - рубероидная на битумной основе

2.2 Возможные пути распространения:

Пожар в здании может распространяться с этажа на этаж через проемы вентиляции, через лестничные марши и оконные проемы

2.3 Возможные места обрушений:

Перекрытия вышележащих этажей в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

Лестничные проемы в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

Кровля в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

2.4 Возможные зоны задымления:

Все этажи через лестничные клетки, оконные проемы (в случае нарушения целостности оконных стекол).

2.5 Возможные зоны теплового воздействия:

В местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ ДО ПРИБЫТИЯ ПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара

1. Каждый работник объекта при обнаружении пожара или признаков горения (задымления, запаха гари, повышения температуры и т.п.) ОБЯЗАН:

- немедленно сообщить об этом по телефону 01 в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию);
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность руководителя и охрану объекта;
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации людей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место;
- при необходимости отключить электроэнергию;
- принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- организовать встречу пожарных подразделений.

2. Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, ОБЯЗАНО:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта;
- собрать весь постоянный персонал и определить действия для каждого;
- организовать немедленную эвакуацию людей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (постоянный персонал, сотрудников охраны);
- при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);

- организовать проверку наличия работников, эвакуированных из здания;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара;
- прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу систем вентиляции, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;
- по прибытии пожарного подразделения проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, мерах, принятых для его ликвидации, о наличии в помещениях людей, занятых тушением пожара, конструктивных особенностях, прилегающих строений и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития.

3. При проведении эвакуации людей и тушении пожара необходимо:

- с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации людей в кратчайший срок;

- исключить условия, способствующие возникновению паники;
- эвакуацию людей следует начинать из помещения, в котором возник пожар и из смежных с ним помещений;
- тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания людей в опасной зоне;
- выставить посты безопасности у входов в здание, чтобы исключить возможность возвращения людей в здание, где возник пожар;
- при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей;
- воздержаться от открытия окон, дверей, а также от разбивания стекол, во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения, покидая помещения или здания, следует закрывать за собой все двери и окна.

4. Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

- ОУ – огнетушитель углекислотный предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- При пожаре - поднести огнетушитель к месту пожара, выдернуть чеку, направить раструб на очаг пожара, нажать на рычаг.
- При тушении электроустановок, находящихся под напряжением, не допускается подводить раструб ближе 1 м до электроустановки и пламени.
- Соблюдать осторожность при обращении с раструбом, так как при тушении температура на его поверхности понижается до минус 60-70°С.
- ОП(з) - огнетушитель порошковый закачного типа предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- При пожаре - поднести огнетушитель к очагу пожара, сорвать пломбу, выдернуть чеку, отвести до упора рукоятку запуска от головки огнетушителя и, направив гибкий шланг на очаг, нажать на рычаг пистолета-распылителя.

Табель пожарного расчета

Таблица 7 - Табель пожарного расчета.

Номер пожарного расчета	Должность	ФИО	Действия номера пожарного расчета
Смена А	Наладчик	Шихарев И.Н	Открывает ворота, приступает к ликвидации пожара
Смена А	Слесарь	Самойлов С.О	Отключает силовую и световую электроэнергию на участке
Смена А	Эл. механик	Мокин Е.А	Отключает электроэнергию, подающиеся на оборудование
Смена Б	Наладчик	Круглов М.Н	Открывает ворота, приступает к ликвидации пожара
Смена Б	Наладчик	Самгин С.И	Отключает силовую и световую электроэнергию на участке
Смена Б	Эл. механик	Надежкин А.В	Отключает электроэнергию, подающиеся на оборудование
Смена В	Наладчик	Стукун В.В	Открывает ворота, приступает к ликвидации пожара

План действий персонала при возникновении пожара

Таблица 8 - План действий персонала при возникновении пожара

№ п/п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
1	Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01, в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	Первый заметивший или обнаруживший пожар
2	Эвакуация людей, порядок эвакуации	Все люди должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности, охранник

Продолжение таблицы 8

3	Эвакуация материальных ценностей	Материальные ценности эвакуируются согласно составленным по помещениям спискам в соответствии с обстановкой пожара. Эвакуация имущества в первую очередь организуется из помещений, где произошел пожар и выносятся наиболее ценное имущество. Организовать охрану.	Персонал
4	Пункты размещения эвакуированных	В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях. Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случае отсутствия доложить руководителю тушения пожара.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
5	Отключение электроэнергии	Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончанию эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.	Электрик, Главный энергетик

Продолжение таблицы 8

6	Тушение пожара до прибытия пожарных подразделений	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся в средства пожаротушения, в первую очередь огнетушители.	Охранники, работники предприятия
7	Организация встречи пожарного подразделения	По прибытии пожарного подразделения: проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, принятых мерах для ликвидации пожара.	Главный инженер, Зам. главного инженера

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Предполагаемая численность лиц, находящихся (работающих, находящихся) в объекте, сведения о местах нахождения и физическом состоянии людей (способность самостоятельно передвигаться и принимать решения).

Таблица 9 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация АБК

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
1	1, 2 м	5/1		12	2	нет	да
2	3,1 м	5/0			1	нет	да
3	6, 2м	10/0			2	нет	да

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.

Таблица 10 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых 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:**

АБК – 2 выхода (в том числе 1 в подвале)

Основной корпус – 12 выходов (4 основных, 8 запасных)

Цех № 3 – 5 выходов

Котельная – 1 выход

- 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

Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны:

5.1. Выписка из расписания выезда подразделений пожарной охраны.

Таблица 11 - Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

Ранг пожара	Подразделение	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность 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	ПСЧ-39	1 АЦ-40	4/1	1	1,4	2400	165
2	ПСЧ-13	1 АЦ-40	4/1	7,1	9,5	3000	180
2	ПСЧ-13	1 АЦ-40 1 АЛ-30	4/1 1/0	7,1	9,5	2400 0	165 0
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	14,7	19,6	2400	165
2	ПСЧ-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	Цех 35 ТоАЗ	1 АЦ-40	4/1	16	21,3	2400	165
2	ПСЧ-35	1 АЦ-40	4/1	18,8	25,1	2400	165
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	18,1	24,2	5000	300
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	24	32	2400	165
2	Итого:	9 АЦ-40 2 АЛ-30 1 АГ АСС-СА АСС-ХЗА	47/11			24800	1635
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	13,7	18,3	2400	165
3	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	26,9	35,9	2400	165
3	ПСЧ-76	1 АЦ-40	4/1	27,4	36,5	2400	165
3	ПСЧ-71	1 АЦ-40	4/1		90	2400	165
3	ПСЧ-8	1 АЦ-40	4/1		90	2400	165
3	Итого:	14 АЦ-40 2 АЛ-30 1 АГ АСС-СА	67/16			36800	2460

		АСС- ХЗА					
--	--	-------------	--	--	--	--	--

Вариант №1 (загорание в Административно-бытовом корпусе № , кабинет бухгалтерии)

5.2 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;
- 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.

Характеристика АБК:

Размеры в плане 31,2x15x9,7 м, здание трехэтажное, общая площадь – 468x3 м².
стены (Лит.А4, А16)

- | | |
|-------------|--------------------------------------|
| (Лит.А10) | - кирпичные, облицовка керамогранит; |
| перегородки | - кирпичные; |
| перекрытие | - железобетонные плиты; |
| кровля | - мягкая, рулонная. |

Степень огнестойкости здания – II.

Пожарная нагрузка состоит мебель, бумага и офисная техника, составляет 40 кг/м².

Автоматической пожарной сигнализация и автоматических установок пожаротушения нет.

5.3 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/м²·с;

Горючая нагрузка 40 кг/м²; Длина следования 1 км

Время следования к месту пожара $t_{след} = 60 \cdot L / V_{след} = 60 \cdot 1 / 40 = 1,5$ минуты;

Размеры помещения 5,6 x 5,6 м., $S = 32$ м²

Пожар возник в кабинете бухгалтерии на 3 этаже, административно-бытового корпуса №1 (Лит. А4, А12, А16), размером 31,2x15x9,7 метров.

После получения сигнала к месту вызова через 3,5 мин. прибывает отделение 39 ПСЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» на основном пожарном автомобиле.

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

$$T_{св.} = T_{д.с.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.}, \quad (5.3.1)$$

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

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

$T_{сб.}$ - время сбора

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

$T_{б.р.}$ - время боевого развертывания

$$T_{св.} = T_{д.с.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.} = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 1,5 \text{ мин.} + 5 \text{ мин.} = 8,5 \text{ мин.}$$

$$T_{св.} = 8,5 \text{ мин.}$$

2. Определение пути пройденного огнем (L):

Так как $T_{св.} \leq 10$ мин., то

$$L = 0,5 \cdot V_{л.} \cdot T_{св.}, \quad (5.3.2)$$

где L – путь пройденный огнем

$V_{л.}$ - средняя скорость распространения пожара

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

$$L = 0,5 \cdot V_{л.} \cdot T_{св.} = 0,5 \cdot 1 \text{ м/мин.} \cdot 8,5 \text{ мин.} = 4,25 \text{ м.}$$

$L = 4,25$ метров.

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

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

$$S_{п} = 0,25 \cdot \pi \cdot L^2, \quad (5.3.3)$$

где $S_{п}$ – площадь пожара

π – число пи (3.14)

L – путь пройденный огнем

$$S_{п} = 0,25 \cdot \pi \cdot L^2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 4,25^2 = 14,17 \text{ м}^2$$

$$S_{п} = 14,17 \text{ м}^2$$

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

Так как глубина тушения ручного ствола равна 5 м., а $L=4,5$ м то:

$$S_{туш} = S_{п}, \quad (5.3.4)$$

где $S_{туш}$ - площадь тушения пожара

$$S_{туш} = S_{п} = 14,17 \text{ м}^2$$

$$S_{туш} = 14,17 \text{ м}^2$$

5. Определение требуемого расхода воды и количества стволов на тушение

($Q_{тр.туш}$ и $N_{ст.туш}$):

$$Q_{тр.туш} = S_{туш} \cdot I_{тр.туш}, \quad (5.3.5)$$

где $S_{туш}$ - площадь тушения пожара

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

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

$$Q_{тр.туш} = Q_{тр.туш} = S_{туш} \cdot I_{тр.туш} = 14,17 \text{ м}^2 \cdot 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 2,9 \text{ л}/\text{с}$$

$$Q_{тр.туш} = 2,9 \text{ л}/\text{с}$$

$$N_{ст.туш} = Q_{тр.туш} / Q_{ств.}, \quad (5.3.6)$$

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

$Q_{ств}$ – количество стволов

$$N_{ст.туш} = Q_{тр.туш} / Q_{ств} = 2,9 / 3,7 \text{ л}/\text{с} = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

$$N_{ст.туш} = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

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-50 на защиту соседних помещений (бухгалтерия), 1 РСК-50 на кровлю.

$N_{\text{ст.защ.}} = 2$ ствола РСК-50

$$Q_{\text{тр.защ.}} = N_{\text{ст.защ.}} \cdot Q_{\text{ств.}}, \quad (5.3.7)$$

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

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

$$Q_{\text{тр.защ.}} = N_{\text{ст.защ.}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 2 \cdot 3,7 \text{ л/с} = 7,4 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр.защ.}} = 7,4 \text{ л/с}$$

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

$$N_{\text{ст.}} = N_{\text{ст.туш.}} + N_{\text{ст.защ.}}, \quad (5.3.8)$$

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

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

$$N_{\text{ст.}} = N_{\text{ст.туш.}} + N_{\text{ст.защ.}} = 1 + 2 = 3 \text{ РСК-50}$$

$$N_{\text{ст.}} = 3 \text{ РСК-50}$$

$$Q_{\text{тр.}} = N_{\text{ст.}} \cdot Q_{\text{ств.}}, \quad (5.3.9)$$

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

$Q_{\text{ств.}}$ – количество воды на ствола

$$Q_{\text{тр.}} = N_{\text{ст.}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 3 \cdot 3,7 \text{ л/с} = 11,1 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр.}} = 11,1 \text{ л/с}$$

8. Определение водоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант №7 Т-150 при напоре в водопроводной сети 30 метров обеспечивает водоотдачу 40 л/с, следовательно, её будет достаточно для работы 3 стволов РСК-50. $Q_{\text{тр.}} < Q_{\text{сети}}$

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

$$N_{\text{л/с.}} = N_{\text{ст.туш.}} \cdot 3 + N_{\text{ст.защ.}} \cdot 3 + N_{\text{м.}} + N_{\text{л.}} + N_{\text{пб}} + N_{\text{св}}, \quad (5.3.10)$$

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

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

N_M - количество людей, занятых на контроле за работой насосно- рукавных систем

$N_{св}$ - количество связных

$$N_{л/с.} = N_{ст.туш.} \cdot 3 + N_{ст.защ.} \cdot 3 + N_M + N_{л.} + N_{пб} + N_{св} = 1 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 1 + 1 + 3 + 1 = 15$$

человек

N личного состава=15 человек

10. Определение требуемого количества отделений

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 \text{ чел.}, \quad (5.3.11)$$

$$N_{отд} = 15 \text{ чел.} / 4 \text{ чел.} = 4 \text{ отделения}$$

N отделений=4 отделения

Вывод: отделение 39 ПСЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» обеспечит подачу 1-го ствола РСК-50 звеном ГДЗС с общим расходом $Q_{ф}=3,7 \text{ л/с} < Q_{тр}=11,1 \text{ л/с}$, 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 19 минут прибывают 5АЦ-40, 2АЛ, 1АГ, 2 автомобиля службы спасения и службы жизнеобеспечения.

11. Определение времени свободного развития горения до введения первого ствола РСК-50 звеном 39 ПЧ ($T_{св.}$):

$$T_{св.} = T_{д.с.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.} \quad (5.3.12)$$

$$T_{св.} = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 1,5 \text{ мин.} + 5 \text{ мин.} = 8,5 \text{ мин.}$$

$T_{св.} = 8,5 \text{ мин.}$

12. Определение времени развития горения до достаточного сосредоточения сил и средств по рангу пожара №2 (T_2):

$$T_2 = T_{д.с.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.} \quad (5.3.13)$$

$$T_2 = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 19 \text{ мин.} + 5 \text{ мин.} = 26 \text{ мин.}$$

$T_2 = 26 \text{ мин.}$

13. Определение пути пройденного огнем (L_2):

Так как первый ствол введен на развивающейся стадии пожара (8,5 мин < 10 мин.), то

$$L_2 = 0,5 \cdot T_2, \quad (5.3.14)$$

$$L_2 = 0,5 \cdot 1 \text{ м/мин} \cdot 25 \text{ мин.} = 13 \text{ м.}$$

$L_2 = 13$ метров.

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

Пожар на 6 минуте выйдет за пределы кабинета в коридор шириной 3 м, где будет развиваться по прямоугольной форме в двух направлениях.

$$S_{п} = a \times b + c (L_2 - b), \quad (5.3.15)$$

где a – длина кабинета

b – ширина кабинета

c – высота стен кабинета

$$S_{п} = 5,6 \times 5,6 + 2 (3 \text{ м} \times (13 \text{ м} - 5 \text{ м})) = 32 + 48 = 80 \text{ м}^2$$

$$S_{п} = 80 \text{ м}^2$$

15. Определение площади тушения ($S_{туш\ общ}$):

$$S_{туш\ общ} = (n \cdot c \cdot h) + (n \cdot b \cdot h), \quad (5.3.15)$$

где n – 1 фронт развития пожара

c – 2 фронт развития пожара

h – 3 фронт развития пожара

$$S_{туш1\ и\ 2} = 2 \cdot 3 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} = 2 \cdot 15 \text{ м}^2$$

$$S_{туш3} = 1 \cdot 5,6 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} = 28 \text{ м}^2$$

$$S_{туш\ общ} = 58 \text{ м}^2$$

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

$$Q_{тр.туш} = S_{туш} \cdot I_{тр.туш}. \quad (5.3.16)$$

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

$$Q_{тр.туш1\ и\ 2} = 2 \cdot 15 \text{ м}^2 \cdot 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 2 \cdot 3 \text{ л/с}$$

$Q_{тр.туш1\ и\ 2} = 3 \text{ л/с}$ в 2-х направлениях коридора

$$N_{ст.туш} = Q_{тр.туш} / Q_{ств}. \quad (5.3.17)$$

$$N_{ст.туш} = 2 \cdot 3 / 3,7 \text{ л/с} = 2 \text{ ствола РСК-50};$$

$N_{\text{ст.туш.1 и 2}} = 2$ ствола РСК-50 в 2-х направлениях коридора

$$Q_{\text{тр.туш3.}} = 28 \text{ м}^2 \cdot 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 5,6 \text{ л/с}$$

$Q_{\text{тр.туш3.}} = 5,6 \text{ л/с}$ в кабинете

$$N_{\text{ст.туш.}} = Q_{\text{тр.туш.}} / Q_{\text{ств.}} \quad (5.3.18)$$

$$N_{\text{ст.туш.}} = 5,6 / 3,7 \text{ л/с} = 1 \text{ ствол РСК-70;}$$

$N_{\text{ст.туш.3}} = 1$ ствол РСК-70 в кабинете через окно

17. Определение фактического количества стволов и фактического расхода воды на защиту ($N_{\text{ст.защ.}}$ и $Q_{\text{ф.защ.}}$):

$N_{\text{ст.защ.}}$ принимаем из расчета 2 РСК-50 на защиту соседних помещений (отдел кадров и бухгалтерия), 1 РСК-50 на кровлю.

$N_{\text{ст.защ.}} = 3$ ствола РСК-50

$$Q_{\text{ф.защ.}} = N_{\text{ст.защ.}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 3 \cdot 3,7 \text{ л/с} = 11,1 \text{ л/с} \quad (5.3.19)$$

$Q_{\text{ф.защ.}} = 11,1 \text{ л/с}$

18. Определение фактического количества стволов и фактического расхода воды ($N_{\text{ст.}}$ и $Q_{\text{ф.}}$):

$$N_{\text{ст.}} = N_{\text{ст.туш.}} + N_{\text{ст.защ.}} \quad (5.3.20)$$

$$N_{\text{ст.}} = 3 + 3 = 5 \text{ РСК-50 и 1 РСК-70}$$

$N_{\text{ст.}} = 5$ РСК-50 и 1 РСК-70

$$Q_{\text{ф.}} = N_{\text{ст.}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 1 \cdot 7,4 \text{ л/с} + 5 \cdot 3,7 = 25,9 \text{ л/с} \quad (5.3.21)$$

$Q_{\text{ф.}} = 25,9 \text{ л/с}$

19. Определение водоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант №7 Т-150 при напоре в водопроводной сети 30 метров обеспечивает водоотдачу 40 л/с, следовательно, её будет достаточно для работы 5 РСК-50 и 1 РСК-70. $Q_{\text{ф.}} < Q_{\text{сети}}$

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

$$N_{\text{л/с.}} = N_{\text{ст.туш.}} \cdot 3 + N_{\text{ст.защ.}} \cdot 3 + N_{\text{м.}} + N_{\text{л.}} + N_{\text{пб}} + N_{\text{св.}} \quad (5.3.22)$$

$$N_{\text{л/с.}} = 3 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 2 + 1 + 6 + 1 = 28 \text{ человек}$$

N личного состава = 28 человек

21. Определение требуемого количества отделений

$$N_{\text{отд.1}} = N_{\text{л/с}} / 4 \text{ чел.} \quad (5.3.23)$$

$$N_{\text{отд.1}} = 28 \text{ чел.} / 4 \text{ чел.} = 7 \text{ отделений}$$

N отделений = 7 отделений

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 6 стволов РСК-70-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 25,9 л/с, что достаточно для локализации и ликвидации пожара.

5.4. Организация тушения пожара вариант №1 (загорание в кабинете бухгалтерии)

Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Таблица 12 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка пожара	Q _{гр} л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ПДС ГПС, СВП и			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+0	Произошло возгорание в углу бухгалтерии .							Администрация: - сообщают о пожаре по тел. 01, 112. - Производит оповещение персонала, начинают эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения.

Ч+8,5 мин	<i>Площадь пожара</i> 14,17 м ² , продукты горения заполнили коридор, прибыла АЦ 39 ПСЧ	14,8	1				3,7	АЦ-40 39 ПСЧ по прибытии устанавливает автомобиль с восточной стороны здания, подтверждают о наличии эвакуированных людей, подтверждают об отключении электроснабжения у руководства ООО "ПластикС", получают допуск на тушение пожара, прокладывают магистральную линию по схеме №1 от АЦ-40 39ПСЧ, звеном ГЗДС прокладывает рабочую рукавную линию со стволом РСК-50 на защиту эвакуационных путей, на распространение пожара из кабинета, проводит эвакуацию и разведку в здании.
--------------	--	------	---	--	--	--	-----	--

Продолжение таблицы 12

Ч+15 мин.	Площадь пожара 60 м ² , продукты горения заполнили все помещения АБК, прибыла 2 АЦ 13ПСЧ, АЛ 13ПСЧ	25,9	2	1			14,8	13 ПЧ 1отд. АЦ-40 устанавливают на ПГ№7, прокладывают магистральную линию к разветвлению 39 ПСЧ для бесперебойной подачи, трёх коленную лестницу с южной стороны, подают ств. РСК-70 в окно на тушение кабинета бухгалтерии. 13 ПСЧ 2отд. АЦ-40 устанавливают на ПГ№1, прокладывают вторую магистральную линию, устанавливают разветвление с западной стороны здания, звеном ГЗДС подают ств. РСК-50 на тушение коридора (отдел кадров), проводят эвакуацию и разведку в здании. АЛ 13ПСЧ устанавливают на кровлю.
Ч+21 мин.	Площадь пожара 75 м ² , дымом заполнены все помещения АБК, прибыла АЦ 86ПСЧ АЛ 86ПСЧ АГ-12 86ПСЧ МБУ «ЦГЗ»	25,9	3	1			18,5	ПСЧ-86 устанавливает автомобиль в резерв, звеном ГЗДС подают ств. РСК-50 на защиту кровли (с южной стороны) по АЛ 13ПЧ. 86ПСЧ устанавливает АГ-12 с юго-западной стороны здания. В случае необходимости производит освещения места пожара и дымоудаление. АЛ 86ПСЧ устанавливает в резерв. МБУ «ЦГЗ» устанавливает автомобиль в резерв, проводит эвакуацию и разведку в здании, производят разбор конструкции.
Ч+22 мин.	Площадь пожара 80 м ² , дымом заполнены все помещения АБК, прибыла АЦ 70ПСЧ	25,9	4	1			22,2	70ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв. Звено ГЗДС от разветвления 39 ПСЧ подает ствол РСК-50 на защиту смежных помещений (2й кабинет бухгалтерии).

Продолжение таблицы 12

Ч+24 мин.	Площадь пожара 80 м ² , дымом заполнены все помещения АБК, прибыла АЦ цеха № 35 ТоАЗ	25,9	5	1			25,9	Цех № 35 ТоАЗ устанавливает автомобиль в резерв. Звено ГДЗС от разветвления 13/2 ПСЧ подает ствол РСК-50 на защиту смежных помещений (отдел кадров).
Ч+25 мин.	Площадь пожара 80 м ² , дымом заполнены все помещения АБК, прибыла АЦ 35ПСЧ	25,9	5	1			25,9	35ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв. Звено ГДЗС в резерв у штаба.
Ч+29 мин.	Площадь пожара 80 м ² , дымом заполнены все помещения АБК, прибыла АЦ 146ПСЧ	25,9	5	1			25,9	146ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв, создается резервное звено ГЗДС.
Ч+31 мин.	Площадь пожара 80 м ² , дымом заполнены все помещения АБК, прибыла АЦ 11ПСЧ	25,9	5	1			25,9	11ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв, создается резервное звено ГЗДС.
Ч+32 мин.	Локализация	25,9	5	1			25,9	
+35 мин.	Ликвидация							

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

5.5 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;

Характеристика склада готовой продукции:

Склад готовой продукции (лит. А22), размеры 72х17х4 м, S=1224м².

Фундамент - монолитный железобетонный

Стены - кирпичные

Перекрытия (чердачные)

Крыша - рулонная

Степень огнестойкости здания – II

Пожарная нагрузка состоит из изделий листового пластика и пластиковых деталей для автомобилей, составляет 120 кг/м².

Автоматической пожарной сигнализации, автоматических установок пожаротушения и дымоудаления нет.

5.6 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/м²·с;

Горючая загрузка 120 кг/м²; Длина следования 1 км

Время следования к месту пожара $t_{след} = 40 \cdot L / V_{след} = 40 \cdot 1 / 45 = 1,5$ минуты;

Размеры склада 34 x 78 м., $S = 2659$ м²

Пожар возник в центре склада готовой продукции размером 34x78 метров.

После получения сигнала к месту вызова через 4,5 мин. прибывает отделение 39 ПСЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» на основном пожарном автомобиле.

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

$$T_{св.} = T_{обн.} + T_{сообщ.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.}, \quad (5.6.1)$$

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

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

$T_{сб}$ - время сбора

$T_{сл}$ - время следования от пожарной части до объекта

$T_{б.р.}$ - время боевого развертывания

$$T_{св.} = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 1,5 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} = 7,5 \text{ мин.}$$

$$T_{св.} = 7,5 \text{ мин.}$$

2. Определение пути пройденного огнем (L):

Так как $T_{св.} \leq 10$ мин., то

$$L = 0,5 \cdot V_{л.} \cdot T_{св.}, \quad (5.6.2)$$

где L – путь пройденный огнем

$V_{л.}$ - средняя скорость распространения пожара

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

$$L = 0,5 \cdot 1,0 \text{ м/мин.} \cdot 7,5 \text{ мин.} = 3,75 \text{ м.}$$

$$L = 3,75 \text{ метров.}$$

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

Пожар развивается по круговой форме в четырех направлениях.

$$S_{\pi} = \pi \cdot L^2 \quad (5.6.3)$$

где S_{π} – площадь пожара

π – число пи (3.14)

L – путь пройденный огнем

$$S_{\pi} = 3,14 \cdot 3,75^2 = 44 \text{ м}^2$$

$$S_{\pi} = 44 \text{ м}^2$$

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

$$S_{\text{туш}} = \pi \cdot h \cdot (2L-h) \quad (5.6.4)$$

где $S_{\text{туш}}$ - площадь тушения пожара

h – глубина тушения ручного ствола

$$S_{\text{туш}} = 3,14 \cdot 5 \text{ м} \cdot (2 \cdot 3,75 - 5) = 39,3 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{туш}} = 39,3 \text{ м}^2$$

5. Определение требуемого расхода воды и количества стволов на тушение

($Q_{\text{тр.туш}}$ и $N_{\text{ст.туш.}}$):

$$Q_{\text{тр.туш.}} = S_{\text{туш.}} \cdot I_{\text{тр.туш.}} \quad (5.6.5)$$

Где $S_{\text{туш}}$ - площадь тушения пожара

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

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

$$Q_{\text{тр.туш.}} = 39,3 \text{ м}^2 \cdot 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 7,9 \text{ л}/\text{с}$$

$$Q_{\text{тр.туш.}} = 7,9 \text{ л}/\text{с}$$

$$N_{\text{ст.туш.}} = Q_{\text{тр.туш.}} / Q_{\text{ств.}} \quad (5.6.6)$$

$$N_{\text{ст.туш.}} = 7,9 / 3,7 \text{ л}/\text{с} = 3 \text{ ствола РСК-50}$$

$$N_{\text{ст.туш.}} = 3 \text{ ствол РСК-50}$$

6. Определение водоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант №1, №5 К-150 при напоре в водопроводной сети 30 метров обеспечивает водоотдачу 80 л/с, следовательно, её будет достаточно для работы 3 стволов РСК-50. $Q_{\text{ф.}} < Q_{\text{сети}}$

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

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{ст.туш.}} \cdot 3 + N_{\text{м.}} + N_{\text{пб}} + N_{\text{св.}} \quad (5.6.7)$$

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

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

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

$N_{\text{св}}$ - количество связных

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

N личного состава = 10 человек

8. Определение требуемого количества отделений

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 \text{ чел.} \quad (5.6.8)$$

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

N отделений = 3 отделения

Вывод: отделение 39 ПСЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» обеспечит подачу 1-го ствола РСК-50 звеном ГДЗС с общим расходом $Q_{\text{ф}} = 3,7 \text{ л/с} < Q_{\text{тр}} = 7,9 \text{ л/с}$, 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 развития горения до полного сосредоточения сил и средств ($T_{\text{св.1}}$):

$$T = T_{\text{обн.}} + T_{\text{сообщ.}} + T_{\text{сб.}} + T_{\text{сл.}} + T_{\text{б.р.}} \quad (5.6.9)$$

$$T = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 25 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} = 31 \text{ мин.}$$

$T = 31$ мин.

10. Определение пути пройденного огнем (L_1):

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

$$L = 5 \cdot V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \cdot (T_{\text{св.}} - 10), \quad (5.6.10)$$

$$L = 5 \cdot 1 \text{ м/мин.} + 1 \text{ м/мин.} \cdot (31 - 10) \text{ мин.} = 26 \text{ м.}$$

$L = 26$ метра.

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

Пожар на 31 минуте уже достигает боковых стен и принимает прямоугольную форму, развивается по двум фронтам.

$$S_{\text{п}} = a \cdot L_1 \quad (5.6.11)$$

где a – первый фронт развития пожара

L_1 - второй фронт развития пожара

$$S_{\text{п}} = 34\text{м} \cdot 26\text{м} \cdot 2 = 1632 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{п}} = 442 \text{ м}^2$$

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

$$S_{\text{туш}} = n \cdot a \cdot h \quad (5.6.12)$$

$$S_{\text{туш}} = 1 \cdot 34\text{м} \cdot 5\text{м} = 170 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{туш}} = 170 \text{ м}^2$$

13. Определение требуемого расхода воды и количества стволов на тушение

($Q_{\text{тр.туш}}$ и $N_{\text{ст.туш}}$):

$$Q_{\text{тр.туш}} = S_{\text{туш}} \cdot I_{\text{тр.туш}} \quad (5.6.13)$$

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

$$Q_{\text{тр.туш}} = 170\text{м}^2 \cdot 0,2\text{л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 34 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр.туш}} = 34 \text{ л/с}$$

$$N_{\text{ст.туш}} = Q_{\text{тр.туш}} / Q_{\text{ств.}} \quad (5.6.14)$$

$$N_{\text{ст.туш}} = 34 / 7,4\text{л/с} = 5 \text{ стволов РСК-70};$$

$N_{\text{ст.туш.1}} = 5$ стволов РСК-70 в одном направлении со стороны прилегающего корпуса

14. Определение фактического количества стволов и фактического расхода

воды на защиту ($N_{\text{ст.защ}}$ и $Q_{\text{ф.защ}}$):

$N_{\text{ст.защ}}$ принимаем из расчета 2 РСК-70 на защиту соседних зданий (склад красок и АБК), 2 РСК-70 на кровлю.

$$N_{\text{ст.защ}} = 4 \text{ ствола РСК-70}$$

$$Q_{\text{ф.защ}} = N_{\text{ст.защ}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 4 \cdot 7,4 \text{ л/с} = 29,6 \text{ л/с} \quad (5.6.15)$$

$$Q_{\text{ф.защ}} = 29,6 \text{ л/с}$$

15. Определение фактического количества стволов и фактического расхода

воды ($N_{\text{ст.}}$ и $Q_{\text{ф.}}$):

$$N_{ст.} = N_{ст.туш.} + N_{ст.защ.} \quad (5.6.16)$$

$$N_{ст.} = 3+3 = 5 \text{ РСК-70 и } 4 \text{ РСК-70}$$

$$N_{ст.} = 5 \text{ РСК-70 и } 4 \text{ РСК-70}$$

$$Q_{ф.} = N_{ст.} \cdot Q_{ств.} = 9 \cdot 7,4 \text{ л/с} = 66,6 \text{ л/с} \quad (5.6.17)$$

$$Q_{ф.} = 66,6 \text{ л/с}$$

16. Определение водоотдачи водопроводной сети:

Пожарные гидранты №1, №5 К-150 при напоре в водопроводной сети 3 атм. обеспечивают водоотдачу 80 л/с, следовательно, её будет достаточно для работы 9 стволов РСК-70. $Q_{ф.} < Q_{сети}$

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

$$N_{л/с.} = N_{ст.туш.} \cdot 3 + N_{ст.защ.} \cdot 3 + N_{ст.защ.} + N_{м.} + N_{пб} + N_{св.} \quad (5.6.18)$$

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

$$N_{л/с.} = 5 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 2 + 3 + 7 + 1 = 34 \text{ человека}$$

N личного состава = 34 человека

18. Определение требуемого количества отделений

$$N_{отд.} = N_{л/с.} / 4 \text{ чел.} \quad (5.6.19)$$

$$N_{отд.} = 34 \text{ чел.} / 4 \text{ чел.} = 9 \text{ отделений}$$

N отделений = 9 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.

5.7. Организация тушения пожара вариант №2 (загорание на складе готовой продукции)

Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Таблица 13 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка пожара	Q _{гр} , л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф , л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС, СВП и т.д.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+0	Произошло возгорание в центре склада готовой продукции							Администрация: - сообщает о пожаре по тел. 01, 112. - Производит оповещение персонала, начинают эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения.

Ч+7 мин	Площадь пожара 44 М ² , продукты горения заполнили восточную часть склада прибыла АЦ 39 ПСЧ	18,5		1			7,4	АЦ-40 39 ПСЧ по прибытии устанавливает автомобиль с южной стороны здания, подтверждают о наличии эвакуированных людей, подтверждают об отключении электроснабжения у руководства ООО "ПластикС", получают допуск на тушение пожара, прокладывают магистральную линию по схеме №1 от АЦ-40 39ПСЧ, звеном ГЗДС прокладывает рабочую рукавную линию с стволом РСК-70 на тушение склада, проводит эвакуацию и разведку в здании, определяет решающее направление.
------------	--	------	--	---	--	--	-----	---

Продолжение таблицы 13

Ч+12 мин.	<i>Площадь пожара</i> 113 м ² ., задымлен весь склад готовой продукции прибыли 2 АЦ 13ПСЧ, АЛ 13ПСЧ	66,6		3		22,2	13 ПСЧ 1отд. АЦ-40 устанавливают на ПГ№5, прокладывают магистральную линию к разветвлению 39ПСЧ для бесперебойной подачи воды, звеном ГЗДС подают ств. РСК-70 на тушение склада со стороны прилегающего здания. 13 ПСЧ 2отд. АЦ-40 устанавливает на ПГ№1, прокладывает магистральную линию, устанавливают РТ-2 прокладывают рабочую рукавную линию подают 2 ств. РСК-70 на защиту соседних сооружений с северо-западной стороны. АЛ 13ПСЧ устанавливает на крышу.
Ч+21 мин.	<i>Площадь пожара</i> 442 м ² ., продукты горения заполнили весь склад готовой продукции прибыли АЦ 86ПСЧ АЛ 86ПСЧ АГ-12 86ПСЧ МБУ «ЦГЗ»	66,6		4		29,6	ПСЧ-86 АЦ-40 устанавливает резерв, звеном ГЗДС от РТ-1 39 ПСЧ подают ств. РСК-70 по АЛ 13ПСЧ на защиту крыши с восточной стороны. 86ПСЧ устанавливает АГ-12 с южной стороны здания. В случае необходимости производит освещения места пожара и дымоудаление. АЛ 86ПСЧ устанавливают с северной стороны на крышу. МБУ «ЦГЗ» устанавливает автомобиль в резерв, проводит эвакуацию и разведку в здании, производят разбор конструкции.
Ч+22 мин.	<i>Площадь пожара</i> 1100 м ² ., продукты горения заполнили весь склад готовой продукции прибыла АЦ 70ПСЧ	66,6		5		37	70ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв, от разветвления 39ПСЧ звеном ГЗДС подают ств. РСК-70 на тушение склада, также, с восточной стороны.
Ч+24 мин.	<i>Площадь пожара</i> 1332 м ² ., продукты горения заполнили весь склад готовой продукции прибыла АЦ цеха № 35 ТоАЗ	66,6		6		44,4	Цех № 35 ТоАЗ устанавливает автомобиль в резерв, устанавливает разветвление от АЦ 13/1ПСЧ звеном ГЗДС подают ств. РСК-70 на тушение склада, также, с восточной стороны.

Продолжение таблицы 13

Ч+25 мин.	Площадь пожара 1532 м ² , продукты горения заполнили весь склад готовой продукции прибыла АЦ 35ПСЧ	66,6		7			51,8	35ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв, от разветвления РТ-3 65ПСЧ звеном ГЗДС подают ств. РСК-70 на тушение склада с восточной стороны.
Ч+26 мин.	Площадь пожара 1632 м ² , задымлен весь склад готовой продукции прибыла АЦ 146ПСЧ	66,6		8			59,2	146ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв, от разветвления РТ-3 цеха № 35 ТоАЗ звеном ГЗДС подают ств. РСК-70 на тушение склада с восточной стороны.
Ч+27 мин.	Площадь пожара 1632 м ² , задымлен весь склад готовой продукции прибыла АЦ 11ПСЧ	66,6		9			66,6	11ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв. От разветвления РТ-2 13/2ПСЧ, звеном ГЗДС по АЛ 86ПСЧ подают ств. РСК-70 на защиту кровли с восточной стороны.
Ч+32 мин.	Локализация	66,6		9			66,6	

5.8 Расчетные и справочные данные

Таблица 14 - Расчетные и справочные данные

Вариант тушения	Прогноз развития пожара (площадь пожара, фронт пожара, линейная скорость распространения, площадь тушения, и т.п.)	Требуемый расход огнетушащих веществ, л/с	Количество приборов подачи огнетушащих веществ, шт	Необходимый запас огнетушащих веществ, л	Количество пожарных машин, основных/специальных, шт	Предельные расстояния для подачи воды, м	Численность л/с, количество звеньев ГДС чел/шт
1	2	3	4	5	6	7	8
<p>Вариант №1 Пожар возник в кабинете бухгалтерии на 3 этаже, административн о-бытового корпуса №1 (Лит.А4, А12, А16), размером 31,2х15х9,7 метров.</p>	$S_{п} = 80 \text{ м}^2$ $S_{г} = 58 \text{ м}^2$ $V_{л} = 1 \text{ м/мин}$	$Q_{тр. туш.} = 5,6 \text{ л/с}$ $Q_{ф. защ.} = 11,1 \text{ л/с}$	5 РСК-50 и 1 РСК-70	-	9/3	$L_{пред} = 100 \text{ м.}$	28/7
<p>Вариант №2 Пожар возник на складе готовой продукции размером 34х78 метров</p>	$S_{п} = 442 \text{ м}^2$ $S_{г} = 170 \text{ м}^2$ $V_{л} = 1 \text{ м/мин}$	$Q_{тр. туш.} = 34 \text{ л/с}$ $Q_{ф. защ.} = 29,6 \text{ л/с}$	9 РСК-70	-	9/3	$L_{пред} = 100 \text{ м.}$	34/9

5.9 Рекомендации руководителю тушения пожара

По прибытии на пожар РТП организует штаб пожаротушения обязательным включением в его состав представителей администрации объекта. Также необходимо:

Обеспечивает управление действиями подразделений на пожаре непосредственно или через оперативный штаб пожаротушения;

Устанавливает границы территории, на которой осуществляются действия подразделений по тушению пожара и проведению АСР, порядок и особенности указанных действий;

Проводит разведку пожара, определяет его номер (ранг), привлекает силы и средства подразделений в количестве, достаточном для ликвидации пожара;

Принимает решения о спасении людей и имущества при пожаре, в том числе ограничивающие права должностных лиц и граждан на территории пожара;

Определяет решающее направление на основе данных, полученных в ходе разведки пожара;

Производит расстановку прибывающих сил и средств подразделений с учетом выбранного решающего направления, обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ;

Принимает решения об использовании на пожаре ГДЗС, в том числе о составе и порядке работы звеньев ГДЗС, а также других нештатных служб гарнизона пожарной охраны;

Организовывает связь на пожаре, докладывает диспетчеру об изменениях оперативной обстановки и принятых решениях;

Сообщает диспетчеру необходимую информацию об обстановке на пожаре;

Докладывает старшему должностному лицу гарнизона пожарной охраны об обстановке на пожаре и принятых решениях;

Обеспечивает выполнение правил охраны труда и техники безопасности личным составом подразделений, участвующим в тушении пожара и проведении АСР, и привлеченных к тушению пожара и проведению АСР сил, доводит до них информацию о возникновении угрозы для жизни и здоровья;

Обеспечивает взаимодействие со службами жизнеобеспечения, привлекаемыми к тушению пожара и проведению АСР;

Принимает решение о принятии мер по сохранению вещественных доказательств, имущества и вещной обстановки в очаге пожара и на объекте пожара для установления причины пожара;

Принимает меры по охране мест тушения пожара и ведения АСР до времени их окончания.

5.10 Рекомендации начальнику оперативного штаба пожаротушения

Готовит и своевременно доводит до РТП на основе данных разведки, докладов участников тушения пожара и проведения АСР, информации диспетчера и других сведений предложения по организации тушения пожара и проведения АСР, потребности в огнетушащих веществах, созданию резерва сил и средств;

Организовывает доведение указаний РТП до соответствующих участников тушения пожара и проведения АСР, обеспечивает их регистрацию и контроль исполнения, ведение регламентных документов оперативного штаба пожаротушения;

Организовывает расстановку сил и средств подразделений;

Докладывает РТП и сообщает диспетчеру оперативную информацию об обстановке на пожаре;

Организовывает взаимодействие с судебными экспертными учреждениями.

5.11 Рекомендации начальнику тыла

Начальник тыла подчиняется непосредственно начальнику оперативного штаба. В распоряжение начальника тыла поступают силы и средства участников тушения пожара и проведения АСР, не выведенные на позиции, а также резерв огнетушащих веществ и пожарно-технического вооружения. Для обеспечения успешной работы тыла на крупных пожарах могут назначаться помощники начальника тыла.

Начальник тыла имеет право:

- отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара, задействованным в работе тыла;

- требовать от участников тушения пожара и должностных лиц служб жизнеобеспечения населенного пункта, организации, а также должностных лиц органов внутренних дел, прибывших на место пожара, исполнения своих обязанностей, а также указаний оперативного штаба и собственных указаний;

- давать предложения РТП и оперативному штабу о необходимости создания резерва сил и средств для тушения пожара и проведения АСР;

- отдавать с согласия РТП (НШ) указания дежурному диспетчеру о доставке к месту пожара необходимых материально-технических ресурсов.

Проводит разведку водоисточников, выбор насосно-рукавных систем, встречу и расстановку на водоисточники пожарной техники;

Сосредоточивает резерв сил и средств, необходимый для тушения пожара и проведения АСР;

Обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ, в том числе организовывает доставку к месту пожара специальных огнетушащих веществ и материалов;

Принимает меры к обеспечению личного состава подразделений защитной одеждой и средствами защиты;

Организовывает своевременное обеспечение пожарной, аварийно-спасательной техники, а также техники, приспособленной для целей тушения

пожаров и проведения АСР, горюче-смазочными и другими эксплуатационными материалами;

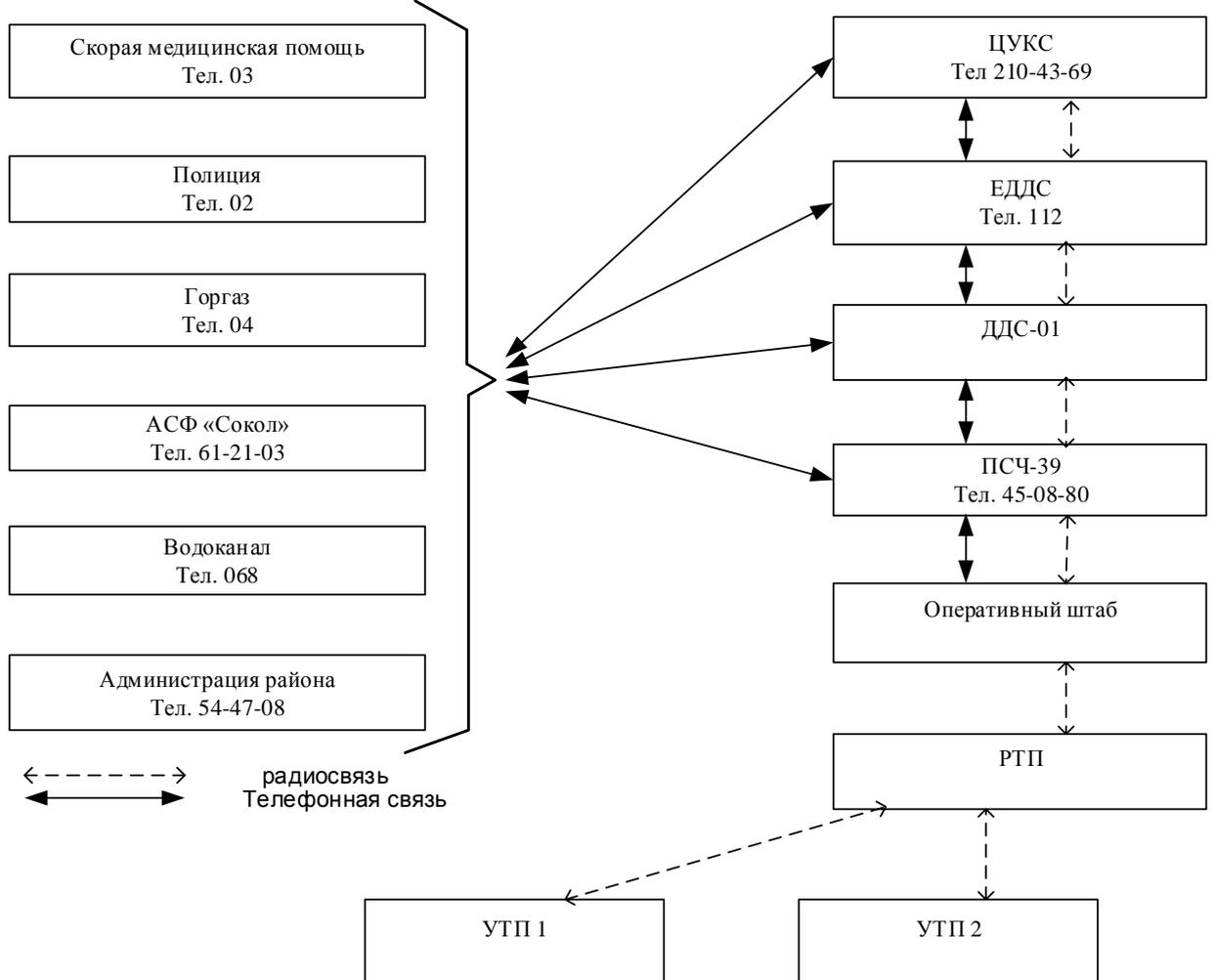
Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации, города, населенного пункта представлена в таблице 16

Таблица 16 - Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения

№ п/п	Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица	Примечания
1	Обеспечение охраны общественного порядка на месте пожара, материальных ценностей, регулирования дорожного движения. Оказание помощи сотрудникам ГПС в эвакуации пострадавших, материальных ценностей, выявлении и задержании подозреваемых.	У МВД г.о.Тольятти	Старший оперативный группы УВД, СОГ	вызвать для осуществления оцепления проездов и ограждения места пожара
2	Оказание медицинской помощи пострадавшим на пожаре, их госпитализация	Станция «Скорой помощи»	Старший бригады скорой помощи	вызываются автоматически
3	Ликвидация (локализация) чрезвычайных ситуаций, связанных с разгерметизацией систем, оборудования, выбросами в окружающую среду взрывоопасных и аварийно химически опасных веществ, в т.ч. на транспортных средствах	АСФ «Сокол»	Старший аварийной бригады	на усмотрение РТП
4	Докладывают о прибытии и действуют по указанию РТП проводят работу по	Газовая служба	Аварийная бригада	Вызываются автоматически

ОТКЛЮЧЕНИЮ газа			
-----------------	--	--	--

Схема обмена информации со службами и организациями жизнеобеспечения



6 ТРЕБОВАНИЯ ПРАВИЛ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Требования охраны труда при выезде и следовании к месту пожара (вызова)

Сбор и выезд по тревоге дежурного караула (смены) обеспечивается в установленном порядке. По сигналу "Тревога" личный состав дежурного караула (смены) прибывает к пожарному автомобилю, при этом автоматически включается освещение в караульном помещении и гараже.

При использовании спускового столба личный состав подразделения ФПС выдерживает необходимый интервал, следит за спускающимся впереди для исключения нанесения травм.

При спуске по столбу запрещается касаться незащищенными частями рук его поверхности, а окончив спуск, следует немедленно освободить место для проведения следующего спуска.

Порядок посадки личного состава дежурного караула (смены) в пожарный автомобиль устанавливается приказом начальника подразделения ФПС, исходя из условий обеспечения безопасности.

При посадке запрещается пробегать перед пожарными автомобилями, выезжающими по тревоге, а также находиться под рольставнями ворот (в момент подъема, опускания и нахождения рольставней ворот в открытом состоянии), начинать движение на пожарном автомобиле из гаража до полного открывания ворот. При посадке вне здания гаража выход личного состава караула (смены) на площадку разрешается только после выезда пожарного автомобиля из гаража.

Движение пожарного автомобиля осуществляется при закрытых дверях кабин и дверцах кузова. Посадка считается законченной после занятия личным составом караула (смены) своих мест в кабине автомобиля и закрытия всех дверей.

Водитель начинает движение по команде старшего должностного лица, находящегося в пожарном автомобиле.

Запрещается:

а) подавать команду на движение пожарного автомобиля до окончания посадки личного состава караула;

б) находиться в пожарном автомобиле посторонним лицам, кроме лиц (сопровождающих), указывающих направление к месту пожара (аварии).

Проезжая часть улицы и тротуар напротив выездной площадки пожарного депо оборудуются светофором и (или) световым указателем с акустическим сигналом, позволяющим останавливать движение транспорта и пешеходов во время выезда пожарных автомобилей из гаража по сигналу тревоги. Включение и выключение светофора может осуществляться дистанционно из пункта связи части. В случае их отсутствия постовой у фасада пожарного депо красным флажком, а в ночное время суток - красным фонарем, подает соответствующие сигналы.

Требования охраны труда при проведении разведки пожара

Разведка пожара ведется непрерывно с момента получения сообщения о пожаре и до его ликвидации.

При ведении действий по тушению пожара и проведении аварийно-спасательных и специальных работ в части, касающейся соблюдения требований правил по охране труда, личный состав подразделений ФПС:

проводит проверку средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения;

знает сигналы оповещения об опасности;

применяет страхующие средства, исключающие падение личного состава подразделений ФПС при работе на высоте;

продвигается, как правило, вдоль капитальных стен или стен с оконными проемами с соблюдением мер предосторожности, в том числе обусловленных оперативно-тактическими и конструктивными особенностями объекта пожара (аварии);

не переносит механизированный и электрофицированный инструмент в работающем состоянии;

не использует для спасания и самоспасания мокрые спасательные веревки и не предназначенные для этих целей другие средства;

спасание и самоспасание начинает после того, как командир звена газодымозащитной службы убедится в том, что длина спасательной веревки обеспечивает полный спуск на землю (балкон), спасательная петля надежно закреплена за конструкцию здания и правильно намотана на поясной пожарный карабин;

Требования охраны труда при ликвидации горения

Руководитель тушения пожара, оперативные должностные лица на пожаре и личный состав подразделений ФПС, принимающий участие в тушении пожара, обязаны знать виды и типы веществ и материалов, при тушении которых опасно применять воду или другие огнетушащие вещества на основе воды.

Водителям (мотористам) при работе на пожаре запрещается без команды руководителя тушения пожара и оперативных должностных лиц на пожаре перемещать пожарные автомобили, мотопомпы, производить какие-либо перестановки автолестниц и автоподъемников, а также оставлять без надзора пожарные автомобили, мотопомпы и работающие насосы.

Личный состав подразделений ФПС, действующий в условиях крайней необходимости и (или) обоснованного риска, может допустить отступления от установленных Правилами требований, когда их выполнение не позволяет оказать помощь находящимся в беде людям, предотвратить угрозу взрыва (обрушения) или распространения пожара, принимающего размеры стихийного бедствия.

При отступлении от Правил личный состав подразделений ФПС уведомляет об этом руководителя тушения пожара и (или) иное оперативное должностное лицо пожарной охраны, под руководством которого личный состав подразделений ФПС осуществляет действия на пожаре.

Специальная защитная одежда пожарных от повышенных тепловых воздействий не предназначена для работы непосредственно в пламени.

При возможных ожогах, отмораживаниях, отравлениях, поражениях электрическим током и ушибах личному составу подразделений ФПС оказывается первая помощь и вызывается скорая медицинская помощь.

Групповая защита личного состава подразделений ФПС и мобильной пожарной техники при работе на участках сильной тепловой радиации обеспечивается водяными завесами (экранами), создаваемыми с помощью распылителей турбинного и веерного типов.

При ликвидации горения участники тушения пожара следят за изменением обстановки, состоянием строительных конструкций и технологического оборудования, а в случае возникновения опасности немедленно предупреждают о ней всех работающих на участке тушения пожара, руководителя тушения пожара и других оперативных должностных лиц на пожаре.

Во время работы на покрытии (крыше) и на перекрытиях внутри помещения необходимо следить за состоянием несущих конструкций здания, помещения. В случае угрозы их обрушения личный состав подразделений ФПС немедленно отходит в безопасное место.

Требования охраны труда при вскрытии и разборке строительных конструкций

Организация работ по вскрытию и разборке строительных конструкций проводится под непосредственным руководством должностных лиц, назначенных руководителем тушения пожара, с указанием места складирования (сбрасывания) демонтируемых конструкций. До начала проведения работ необходимо провести отключение (или ограждение от повреждения) имеющихся на участке электрических сетей (до 0,38 кВ), газовых коммуникаций, подготовить средства тушения возможного (скрытого) очага.

При проведении работ по вскрытию и разборке строительных конструкций в условиях пожара необходимо следить за их состоянием, не

допуская нарушения их прочности и ослабления, принимая соответствующие меры по предотвращению их обрушения.

Запрещается сбрасывать с этажей и крыш конструкции (предметы) без предварительного предупреждения об этом людей, работающих внизу у здания (сооружения).

При сбрасывании конструкций (предметов) необходимо следить за тем, чтобы они не падали на провода (воздушные линии), балконы, карнизы, крыши соседних зданий, а также на людей, пожарную технику. В местах сбрасывания конструкций, предметов и материалов выставляется постовой, задача которого не пропускать никого до полного или временного прекращения работ. В ночное время суток место сбрасывания конструкций обязательно освещается.

Разобранные конструкции, эвакуируемое оборудование, материалы складываются в специально отведенном месте острыми (колющими) частями, сторонами вниз.

7 ОРГАНИЗАЦИЯ НЕСЕНИЯ СЛУЖБЫ КАРАУЛОМ ВО ВНУТРЕННЕМ НАРЯДЕ

Внутренний наряд: дежурный по караулу, дневальный по гаражу, дневальный по помещениям, постовой у фасада здания пожарного депо — назначается из числа лиц караула для поддержания порядка и охраны служебных помещений, техники, оборудования и территорий подразделения и подчиняется начальнику караула, а в случае его отсутствия — помощнику начальника караула.

Все лица внутреннего наряда должны твердо знать, точно и добросовестно исполнять свои обязанности, а в случае тревоги выезжать в составе караула.

Количество смен лиц внутреннего наряда, порядок охраны служебных помещений подразделения на время выезда караула по тревоге устанавливаются начальником подразделения.

Контроль за сменой лиц внутреннего наряда осуществляется начальником караула.

Дежурными по караулу назначаются помощник начальника караула или командиры отделений, которым подчиняется весь внутренний наряд караула.

Дежурный по караулу обязан:

- знать обязанности лиц внутреннего наряда;
- принять служебно-бытовые помещения, оборудование и инвентарь при смене караулов;
- инструктировать личный состав, назначенный во внутренний наряд, проверять знание ими обязанностей при несении службы, проверять несение службы ими и докладывать начальнику караула о проведенной смене;
- следить за выполнением распорядка дня личным составом караула, исправным содержанием оборудования, инвентаря и имущества, чистотой, порядком и соблюдением правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности в помещениях и на прилегающей территории, а также температурой воздуха и освещением в служебных помещениях.

Дневальными по гаражу назначаются водители (в дневное и вечернее время) или пожарные, которые обязаны:

- допускать водителей и личный состав караула к закрепленным автомобилям только для выполнения служебных обязанностей по распоряжению начальника караула;
- обеспечивать соблюдение в гараже установленного противопожарного режима, чистоты и порядка;
- следить за поддержанием установленной температуры воздуха в гараже, в ночное время включать дежурное освещение;
- немедленно докладывать начальнику караула об обнаруженных

неисправностях пожарной техники, систем отопления и других недостатках. Дневальными по помещениям в дневное и вечернее время назначаются пожарные, которые обязаны:

- поддерживать чистоту и порядок в служебно-бытовых помещениях;
- обеспечивать соблюдение норм санитарии в местах приема пищи;
- следить за противопожарным режимом в служебно-бытовых помещениях.

Постовыми у фасада здания назначаются пожарные, которые обязаны:

- знать порядок допуска в расположение караула личного состава пожарной охраны;
- принимать от граждан заявления о пожарах (авариях) и сообщать о них начальнику караула;
- вести постоянное наблюдение за обстановкой в пределах видимости, при обнаружении пожара сообщать об этом начальнику караула;
- не допускать остановки и стоянки любых видов транспорта перед воротами гаража пожарного депо (кроме мест стоянок на территории под разделения);
- соблюдать установленный порядок допуска лиц, не относящихся к личному составу подразделения;
- следить за чистотой и порядком у фасада здания.

Проверка гарнизонных и караульных служб:

Проверка гарнизонной и караульной служб осуществляется в целях изучения их состояния, боевой готовности гарнизона и его подразделений, оказания практической помощи и выявления положительного опыта работы.

8 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ С ОФОРМЛЕНИЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ

Внедрение автоматической установки пожаротушения в ООО «Пластик С» г.о. Тольятти

Для повышения уровня защиты и предупреждения возникновения возгораний в ООО «Пластик С» г.о. Тольятти и ввиду индивидуальных особенностей объекта, предлагается внедрить установку порошкового пожаротушения типа Буран-2,5.

Предлагаемые технические изменения

Установки порошкового пожаротушения на основе модулей марки «Буран» применяются для локализации и тушения пожаров классов А,В,С и электрооборудования (электроустановок под напряжением) и отвечают требованиям ГОСТ 12.3.046-91 ССБТ «Установки пожаротушения автоматические [12]. Общие технические требования» и СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические [10]. Нормы и правила проектирования».

В качестве огнетушащего вещества используется порошковые огнетушащие составы общего назначения типа АВС, в том числе Вексон АВС-40 (70). Порошок химически неактивен, неагрессивен, не оказывает отравляющего воздействия на людей (третья группа опасности). В случае штатного срабатывания систем порошкового пожаротушения возможные последствия от воздействия огнетушащих порошков минимальны. Возможное возникновение коррозии при использовании универсальных порошков типа АВС (на фосфорноаммонийной основе) при нормальных условиях эксплуатации аппаратуры исследователями в области средств порошкового пожаротушения не отмечалось.

9 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду:

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

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

9.3 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.

Обеспечение экологической безопасности является одним из приоритетных направлений деятельности предприятия.

В рамках реализации экологической политики ООО «Пластик С» 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.

- Повышение квалификации персонала в области охраны окружающей среды.

- Открытость и доступность информации о деятельности предприятия в области охраны окружающей среды.

Для реализации таких принципов на предприятии производятся следующие мероприятия:

1. Соблюдение установленных нормативов допустимого воздействия на компоненты окружающей природной среды.

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

3. Подготовка предложений по снижению негативного воздействия на окружающую природную среду.

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

10 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Расчет предотвращенного ущерба от производственного травматизма

Для сравнения затрат определим величину предотвращенного ущерба от пожара, являющегося следствием возможной аварии в ООО Пластик С г.о. Тольятти. Исходные данные для расчета представлены в таблице 10.

Таблица 17 - Исходные данные для расчета предотвращенного ущерба от пожара в ООО «Пластик С» г.о. Тольятти

Показатели	Усл. обозначения	Ед. измерения	Базов. вариант	Проект вариант
1	2	3	4	5
Потери рабочего времени	ВУТ	дн.	60	14
Среднедневная недовыработка продукции в расчете на 1 работающего	нВ	руб.	950	600
Среднедневной размер пособий по больничным листкам	Б	руб.	715	715
Число лет, недоработанных до пенсионного возраста всеми лицами, выбывшими из производства в 2015 г.	Л	лет	5	3
Среднегодовая выработка продукции на 1 работающего в 2015 г.	В _{год}	руб.	190000 0	250000 0
Среднегодовой размер пенсии инвалидам труда в 2015 г.	П	руб.	66000	66000
Среднегодовые размеры расходов на подготовку 1 работника взамен выбывшего из производства	Ј	руб.	12000	12000
Средний размер пр. затрат и доплат в связи с утратой трудоспособности	Р _{проч}	руб.	0	0
Количество работников, уволившихся в расчетном году из предприятия	Ч _{ув}	чел.	17	10

Продолжение таблицы 17

Коэффициент, учитывающий долю работников, уволившихся по причине вредных и опасных условий труда в общем числе увольнений на предприятии	α	-	0,12	0,09
Снижение производительности труда перед увольнением	B	руб.	500	350
Средний размер прочих затрат в связи с увольнением работника	Z	руб.	6000	6000
Количество лет, недоработанных фондами до расчетного срока полезного использования	T	лет	4	2
Стоимость единицы оборудования	$C_{об}$	руб.	2000	103400
Норма амортизации оборудования	H_a	%	15%	15%
Ликвидационная стоимость	$C_{лик}$	руб.	500	40000
Стоимость одного ремонта	$C_{рем}$	руб.	400	10000
Количество доп. ремонтов	q	шт.	1	1

Рассчитаем элементы экономического ущерба от производственного травматизма [8].

а) Рассчитаем ущерб от частичной утраты трудоспособности (Y_v) вследствие несчастного случая на производстве по формуле (1):

$$Y_v = ВУТ \cdot (нВ + Б), \quad (1)$$

где ВУТ – потери рабочего времени в результате временной утраты работающими трудоспособности на 100 рабочих, дней;

нВ – среднедневная недовыработка продукции в расчете на одного работающего, руб.;

Б – среднедневной размер пособий по больничным листкам, руб.

$$Y_v^6 = 60 \cdot (950 + 715) = 99900 \text{ руб.}$$

$$Y_v^{пр} = 14 \cdot (600 + 715) = 18410 \text{ руб.}$$

б) Рассчитаем потери от стойкой нетрудоспособности ($Y_{тр}$), приводящей к постоянному выбытию работников из производства, по формуле (2):

$$Y_{тр} = Л \cdot (B_{год} + П + J + P_{проч}), \quad (2)$$

где $Л$ – число лет, недоработанных до пенсионного возраста всеми лицами, выбывшими из производства в 2013 году;

$B_{год}$ – среднегодовая выработка продукции на 1 работающего в 2013 году, руб.;

$П$ – среднегодовой размер пенсии инвалидам труда в 2014 году, руб.;

J – среднегодовые размеры расходов на подготовку 1 работника взамен выбывшего из производства, руб.;

$P_{проч}$ – средний размер прочих затрат и доплат в связи со стойкой утратой трудоспособности, руб.

$$Y_{тр}^6 = 5 \cdot (1900000 + 66000 + 12000 + 0) = 9890000 \text{ руб.}$$

$$Y_{тр}^{пр} = 3 \cdot (2500000 + 66000 + 12000 + 0) = 7734000 \text{ руб.}$$

в) Рассчитаем ущерб от повышенной текучести рабочей силы (Y_T) по формуле (3):

$$Y_T = Ч_{ув} \cdot \alpha \cdot (B + J + Z), \quad (3)$$

где $Ч_{ув}$ – количество работников, уволившихся в расчетном году, чел.;

α – коэффициент, учитывающий долю работников, уволившихся по причине вредных и опасных условий труда в общем числе увольнений;

B – снижение производительности труда перед увольнением, руб.;

J – среднегодовые размеры расходов на подготовку 1 работника взамен выбывшего из производства, руб.;

Z – средний размер прочих затрат в связи с увольнением работника, руб.

$$Y_T^6 = 17 \cdot 0,12 \cdot (500 + 12000 + 6000) = 37740 \text{ руб.}$$

$$Y_T^{пр} = 10 \cdot 0,09 \cdot (350 + 12000 + 6000) = 16515 \text{ руб.}$$

г) Рассчитаем ущерб от преждевременного износа основных фондов ($Y_{\text{оф}}$) по формуле (4):

$$Y_{\text{оф}} = \Delta Z_{\text{оф}} + \Delta Z_{\text{рем}}, \quad (4)$$

где $\Delta Z_{\text{оф}}$ – потери от досрочного выбытия основных фондов, определяются по формуле (5):

$$\Delta Z_{\text{оф}} = T \cdot A_{\text{год}} - C_{\text{лик}}, \quad (5)$$

где T – количество лет, недоработанных фондами до расчетного срока полезного использования, лет;

$A_{\text{год}}$ – годовая сумма амортизационных отчислений, руб.;

$C_{\text{лик}}$ – ликвидационная стоимость оборудования, руб.;

$\Delta Z_{\text{рем}}$ – дополнительные затраты на ремонт, руб., определяют по формуле (6):

$$\Delta Z_{\text{рем}} = C_{\text{рем}} \cdot q, \quad (6)$$

где $C_{\text{рем}}$ – стоимость одного ремонта, руб.;

q – количество дополнительных ремонтов.

Способ начисления амортизации – способ уменьшаемого остатка:

$$A_{\text{год}}^{\text{б}} = C_{\text{об}} \cdot H_{\text{а}} = 2000 \cdot 15\% = 300 \text{ руб.}$$

$$A_{\text{год}}^{\text{пр}} = C_{\text{об}} \cdot H_{\text{а}} = 103400 \cdot 15\% = 15510 \text{ руб.}$$

$$\Delta Z_{\text{оф}}^{\text{б}} = 4 \cdot 300 - 500 = 700 \text{ руб.}$$

$$\Delta Z_{\text{оф}}^{\text{пр}} = 2 \cdot 15510 - 40000 = - 8980 \text{ руб.}$$

$$\Delta Z_{\text{рем}}^{\text{б}} = 400 \cdot 1 = 400 \text{ руб.}$$

$$\Delta Z_{\text{рем}}^{\text{пр}} = 10000 \cdot 1 = 10000 \text{ руб.}$$

Тогда общая величина ущерба от преждевременного износа основных фондов будет равна:

$$Y_{\text{оф}}^{\text{б}} = 700 + 400 = 1100 \text{ руб.}$$

$$Y_{\text{оф}}^{\text{пр}} = - 8980 + 10000 = 1020 \text{ руб.}$$

Определим общую величину экономического ущерба от производственного травматизма по формуле (7):

$$Y_3 = Y_B + Y_{тр} + Y_T + Y_{оф}, \quad (7)$$

$$Y_3^6 = 99900 + 9890000 + 37740 + 1100 = 10028740 \text{ руб.}$$

$$Y_3^{пр} = 18410 + 7734000 + 16515 + 1020 = 7769945 \text{ руб.}$$

Определим величину предотвращенного ущерба, равную разнице между проектным и базовым вариантом по формуле (8):

$$Y = Y_3^6 - Y_3^{пр}, \quad (8)$$

$$Y = 10028740 - 7769945 = 2258795 \text{ руб.}$$

Рассчитаем общую (абсолютную) экономическую эффективность капитальных вложений от предложенных мероприятий по пожарной безопасности направленных на предотвращение пожаров \mathcal{E}_k (коэффициент экономической эффективности капитальных вложений) по формуле (9):

$$\mathcal{E}_k = Y/C_{об}^{пр} = 2258795/103400 = 21,8 \quad (9)$$

Рассчитаем срок окупаемости капитальных вложений ($T_{ок}$) по формуле (10):

$$T_{ок} = 1/\mathcal{E}_k = 1/21,8 = 0,05 \text{ год} \approx 3 \text{ недели} \quad (10)$$

Таким образом, экономическая эффективность от мероприятий направленных на предотвращение пожаров и расчетный показатель экономической эффективности капитальных \mathcal{E}_k больше нормативного $E_n = 0,08$ ($\mathcal{E}_k > E_n$), то капитальные вложения считаются эффективными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения бакалаврского проекта на тему: разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО Пластик С 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 Пластик С, а именно была проведена разработка плана тушения пожара, были предложены мероприятия по внедрению установки порошкового пожаротушения.

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

В разделе «экономика» была получена экономическая эффективность от мероприятий направленных на предотвращение пожаров и расчетный показатель экономической эффективности капитальных вложений.

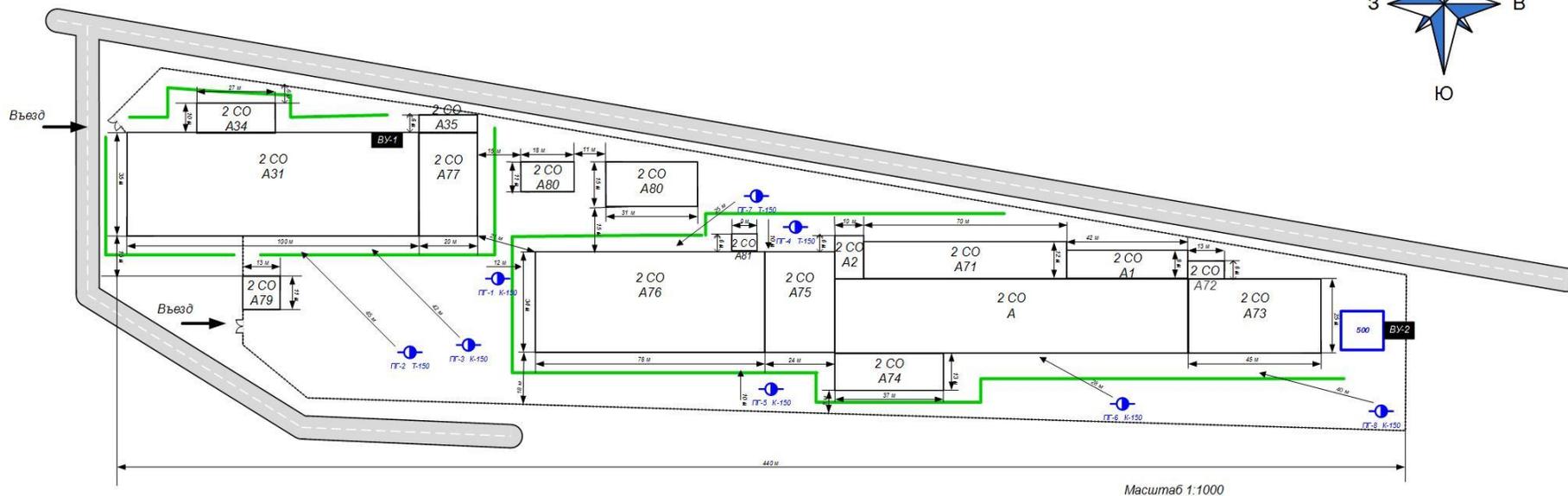
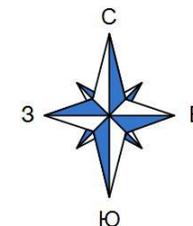
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Д 04-355-00. Методические рекомендации по организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах [Текст] : [утверждены Приказом Госгортехнадзора России от 26.04. 2000 № 49]. – М. : Приор, 2000. – 124 с.
2. 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.
3. 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.
4. 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 с.
- 5.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.
6. 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.;

7. 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.;
8. Nsert and electronic component handler comprising it means [текст] / journal of fire sciences, march 2003, 21. pp. 78-89.
9. 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.
10. 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;
11. Общие технические требования» и СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
12. Kunkelmann J., Brein D. Feuerwehreinsatztaktische Problemstellungen bei der Brandbekämpfung in Gebäuden moderner Bauweise [Текст] 2010 г. 103 p.
13. Климкина, В.И. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году: Статистический сборник [Текст] / В.И. Климкина; - М.: ВНИИПО МЧС России, 2011, 140 с.
14. 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).
15. ГОСТ Р 53247-2009. Техника пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и обозначения.

16. 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.
17. Projection apparatus having frame and screen tensioning means [текст] / journal of fire sciences, march 20008, 20. pp. 56-81.
18. Теребнев, В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожара [Текст]. Екатеринбург: Изд-во "Калан", 2008. 512 с.
19. [Косов](#), В.В., [Мяков](#), С.С. Геоэкологические проблемы, техносферная безопасность [Текст] / В.В. [Косов](#), С.С. Мяков; - М: Санкт-Петербург, 2012. – 320 стр. - ISBN 978-5-7422-3305-3
20. 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, 2013. - 224 с.
11. Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие [Текст] / С.В. Собурь. - М.: ПожКнига, 2012. - 480 с.
22. Matsushita electric ind co ltd [jp]; fushimi yoshimasa [jp]; masumoto yoshihiro [jp]; wada mitsuhiro [Текст]/ fushimi yoshimasa [jp]; masumoto yoshihiro [jp]; wada mitsuhiro 2001.-222 стр.
23. Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность учреждений социального обслуживания [Текст] / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 120 с.
24. Васильев, М.С., Комова, М.А., Прытков, Г.А. «Педагогам и родителям о пожарной безопасности» учебное пособие по предупреждению пожара и действиям при обнаружении загорания [Текст] [20] / М.С. Васильев, М.А. Комова, Г.А. Прытков. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003. – 187 с.

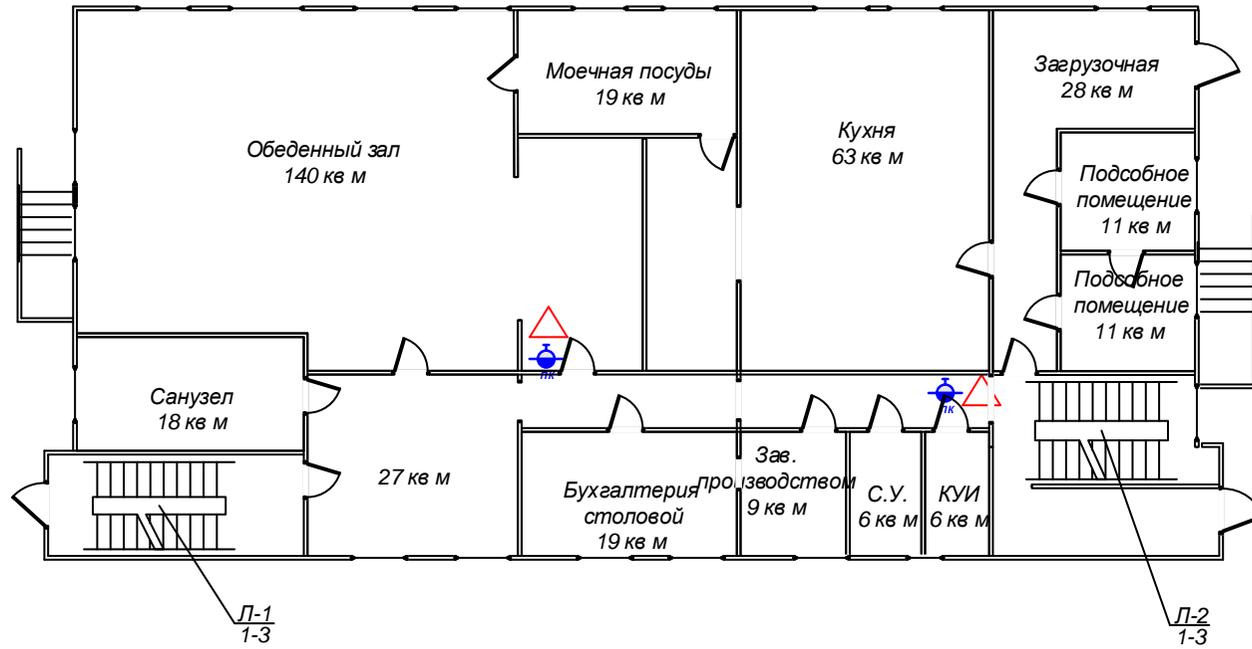
Генеральный план ООО "ПЛАСТИК С",
расположенного по адресу: г. Тольятти, Никонова, 52



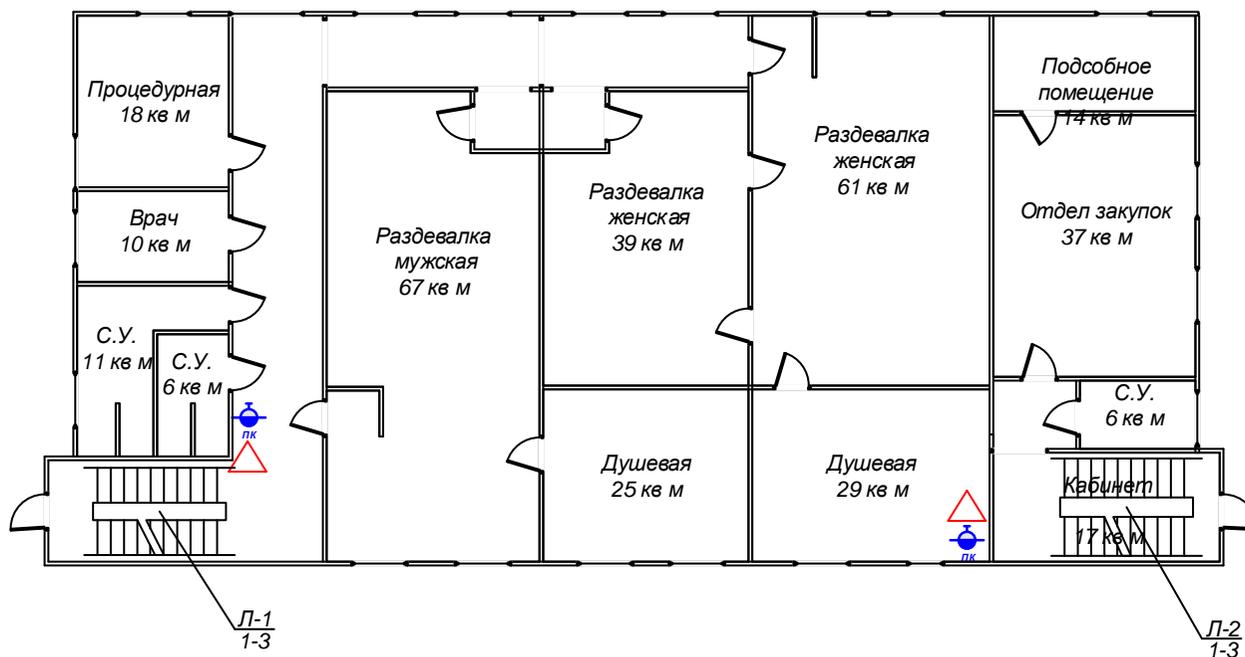
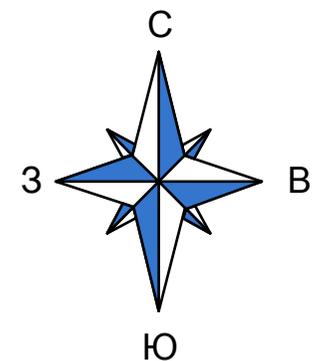
-  - пожарный гидрант
-  - водомерный узел
-  - места возможной установки АП
-  - пожарный водоем

Код	Наименование здания	Площадь	Высота, м
A31	Цех сборки	3478 кв м	
A34	Бытовые помещения	263 кв м	
A77	Склад красок	691 кв м	
A35	Гараж	116 кв м	
A79	Проходная	142 кв м	6,66
A80	Котельная	180 кв м	
A80	АБК со столовой	468 кв м	9,7
A76	Склад готовой продукции	2659 кв м	8,3
A75	Участок доработки деталей	806 кв м	8,3
A72	Отдел дожига	73 кв м	
A73	Цех литья	1129 кв м	13,7
A	Главный корпус	3016 кв м	11,14
A71	Краскоприготовительное отделение	853 кв м	7,7
A2	Трансформаторная подстанция	140 кв м	
A81	Ресивер	48 кв м	10
A74	Склад лакокрасочных материалов	458 кв м	5,3
A1	АБК главного корпуса	387 кв м	7

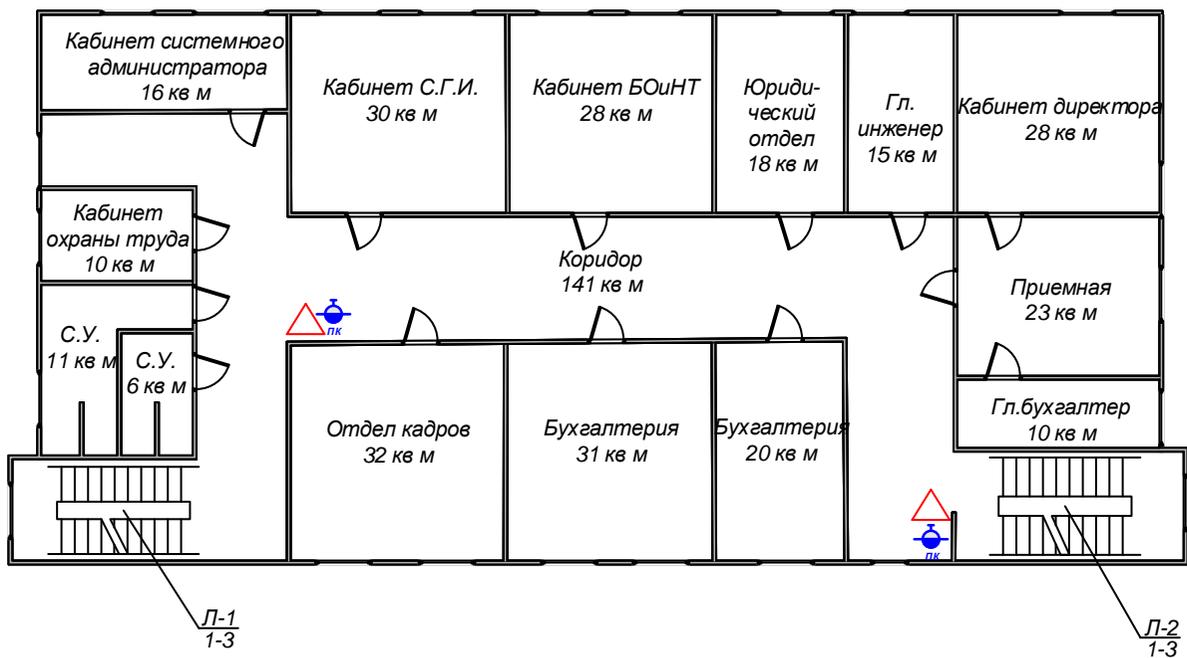
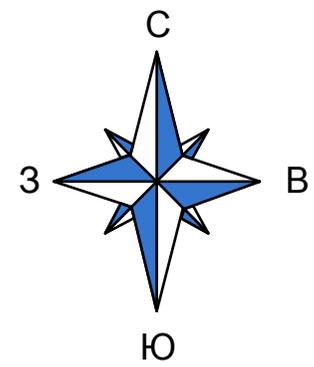
План 1-го этажа АБК (А80)



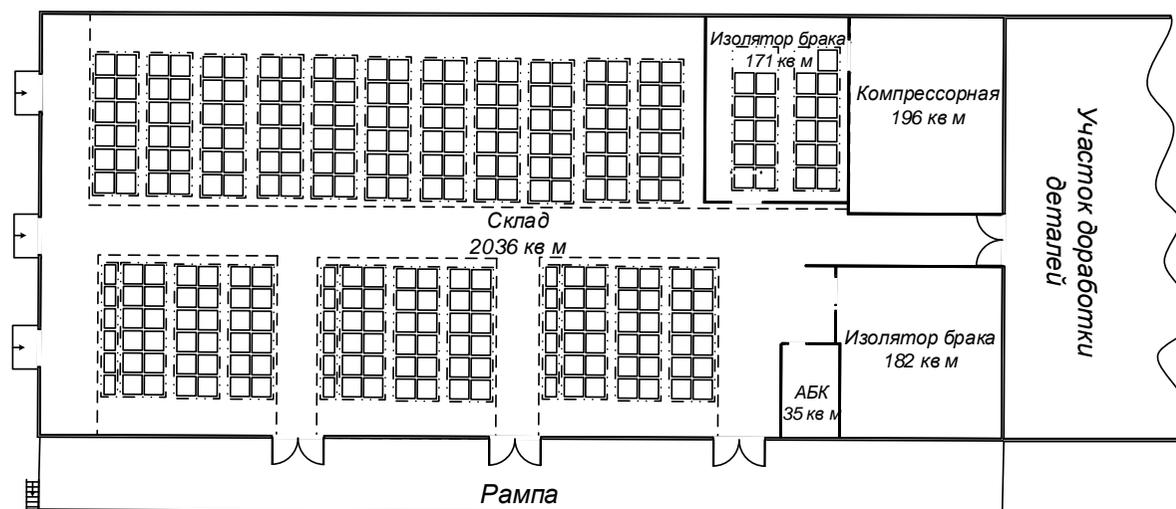
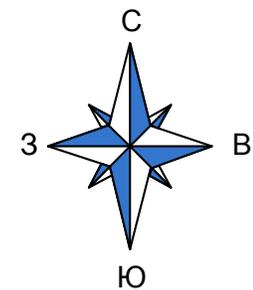
План 2-го этажа АБК (А80)



План 3-го этажа АБК (А80)

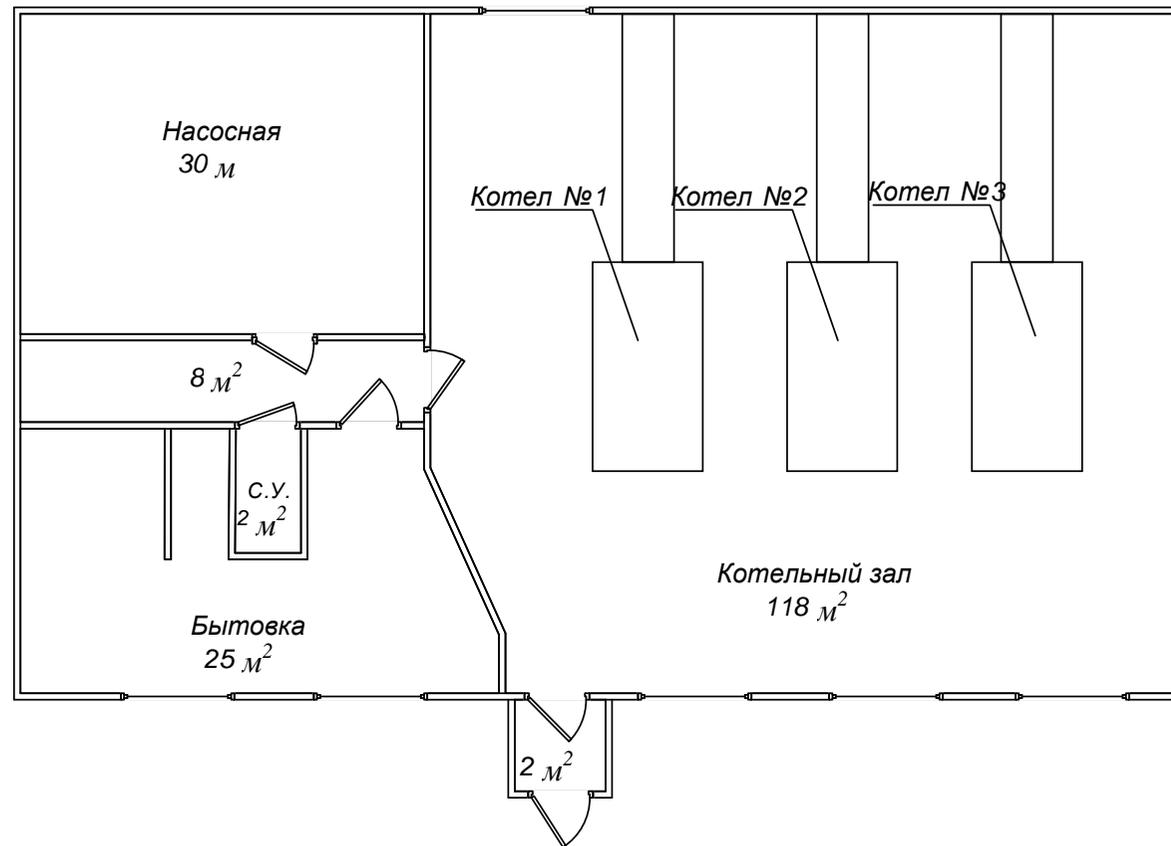
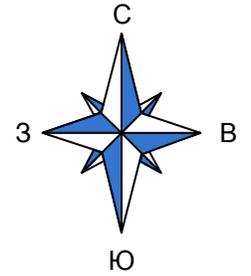


План склада готовой продукции (А76)

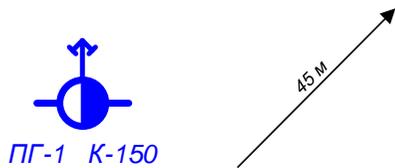
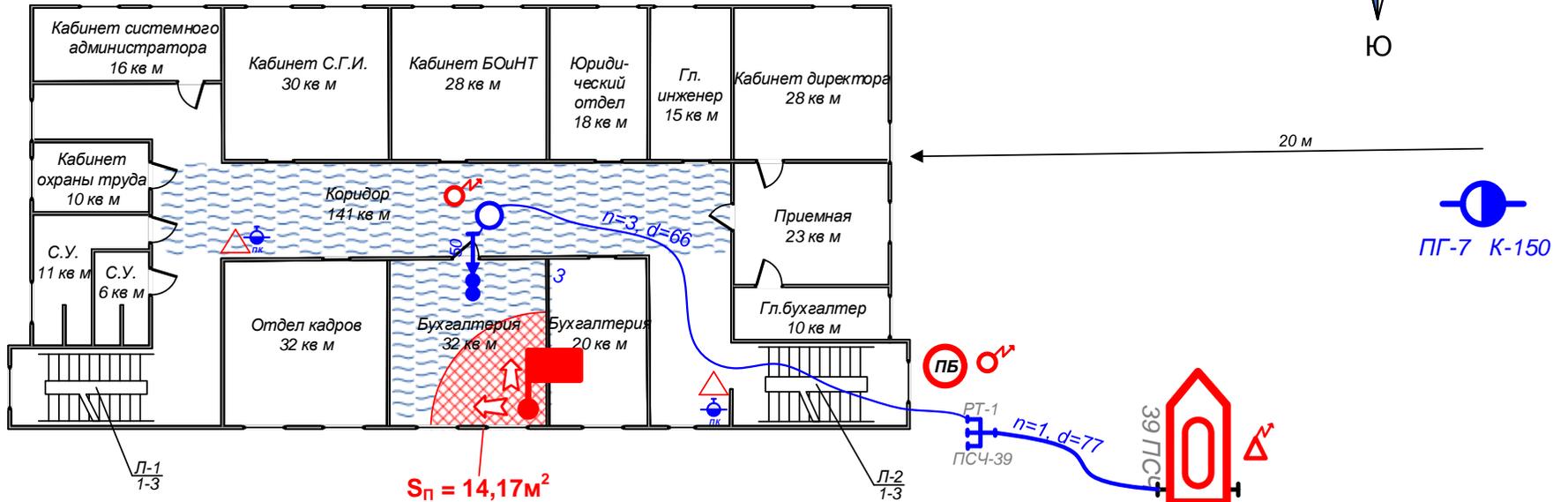
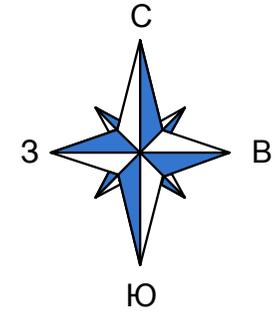


Масштаб 1:500

План котельной АБК (А80)



1 вариант. Расстановка сил и средств на момент подачи первого ствола.
 Очаг в кабинете бухгалтерии на 3-м этаже АБК (А80)



2 вариант. Расстановка сил и средств на момент подачи первого ствола.
Склад готовой продукции (А76)



2 вариант. Расстановка сил и средств на момент локализации.
Склад готовой продукции (А76)

