

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

## **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему Противопожарная защита центральной заводской лаборатории

ООО "СИБУР Тольятти".

Корпус 150

Студент	<u>С.Н Черкашин</u>	_____
Руководитель	<u>В.А Чугунов</u>	_____
Консультанты	<u>Т.А Варенцова</u>	_____

**Допустить к защите**

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Тольятти 2017

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

\_\_\_\_\_ Л.Н. Горина

« 02 » июня 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

Студент Черкашин Сергей Николаевич

1. Тема Противопожарная защита центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти". Корпус 150

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, план тушения пожара, планировка зданий и сооружений, схема системы водоснабжения и электроснабжения, сведения о пропускной способности объекта.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

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

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

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

8. План эвакуации.
9. План действия персонала при возникновении пожара.
10. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).
11. Выписка из расписания выезда.
12. Лист по разделу «Охрана труда».
13. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
14. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик

В.Н Медведев

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

В.А. Чугунов

Задание принял к исполнению

С.Н. Черкашин

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ  
Завкафедрой «УПиЭБ»  
\_\_\_\_\_ Л.Н. Горина  
« 02 » июня 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**  
**выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента Черкашина Сергея Николаевича  
по теме Противопожарная защита центральной заводской лаборатории ООО  
"СИБУР Тольятти". Корпус 150

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	18.05.17-19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Прогноз развития пожара	20.05.17-22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	23.05.17-24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	25.05.17-29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара	30.05.17-30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники	30.05.17-30.05.17	30.05.17	Выполнено	

безопасности				
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	30.05.17-30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	31.05.17-31.05.17	31.05.17	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	01.06.17-01.06.17	01.06.17	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	01.06.17-01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Заключение	02.06.17-02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17-02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17-02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_

В.А. Чугунов

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

С.Н. Черкашин

## АННОТАЦИЯ

Объектом исследования при написании работы послужил центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти". Корпус 150.

Предметом исследования работы является разработка противопожарной защиты корпуса 150.

В первом разделе рассмотрим общие сведения об объекте, данные пожарной нагрузки и системы противопожарной защиты, а так же характеристики электроснабжения отопления и вентиляции.

Во втором разделе будут рассмотрены возможные места возникновения пожара, пути его распространения, возможные места обрушения и зоны интенсивного теплового облучения.

В третьем разделе приведена инструкция о действии сотрудников при обнаружении пожара а так же данные о нахождении аварийно-спасательных служб на объекте, а так же обеспечение средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара.

В четвертом разделе рассмотрена эвакуация людей и численность рабочих в корпусе.

В пятом разделе проведен расчет сил и средств необходимый для тушения пожара, рекомендации руководителю тушения пожара.

В шестом разделе представлены требования охраны труда при ведении действий по тушению пожара личным составом.

В седьмом разделе описывается организация несения службы дежурного караула во внутреннем наряде, а так же на пожарах, учениях, проведения занятий с личным составом караула.

В восьмом разделе приведены правила и порядок испытания пожарной техники.

В девятом разделе рассмотрена охрана окружающей среды.

В десятом разделе разработаны мероприятия по улучшению пожарной безопасности здания и расчет математического ожидания потерь.

В выпускную квалификационную работу входит введение, десять пунктов и итоговое заключение. Во введении ставится цель и задачи исследования. В основной части изучается теоретический материал выбранной темы осуществляется расчет необходимого количества сил и средств. Заключение содержит основные выводы по проделанной работе.

Объем дипломной работы составляет 60 страниц, на которых размещены 2 таблицы, имеется 6 приложений. При написании дипломной работы использовалось 24 источника.

Основные выводы по проведенной работе были поставлены путём получения общих сведений об объекте исследования, данных пожарной нагрузки в корпусе и системы противопожарной защиты, а так же рассмотрения возможных мест возникновения пожара, мест обрушений и зон задымления. Предложены оптимальные пути эвакуации людей, при учёте количества пребывающих людей в дневное время. Проведен расчет необходимых сил и средств, необходимых для тушения пожара, а так же подсчитана оценка пожарной опасности здания. Произведен расчет экономической эффективности мероприятий по повышению противопожарной защиты здания. В ходе проведенной экономической оценки определена целесообразность ее внедрения.



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	12
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта .....	15
1.1 Общие сведения об объекте .....	15
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты .....	15
1.3 Противопожарное водоснабжение .....	17
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции .....	17
2 Прогноз развития пожара .....	18
2.1 Возможные места возникновения пожара .....	18
2.2 Возможные пути распространения .....	19
2.3 Возможные места обрушений .....	19
2.4 Возможные зоны задымления .....	19
2.5 Возможные зоны теплового облучения .....	19
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений .....	20
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара .....	20
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта .....	25
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта .....	25
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц .....	26
4 Организация проведения спасательных работ .....	28
4.1 Эвакуация людей .....	28
5 Средства и способы тушения пожара .....	29
6 Требования охраны труда и техники безопасности .....	36
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде .....	40

7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	40
7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	42
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	42
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	43
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	47
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду: при авариях и пожарах; при организации пожаротушения; при организации эксплуатации и ремонта пожарной техники и оборудования.....	47
9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	48
9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.).....	48
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	50
10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	50
10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	52
10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	63

ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	66

## ВВЕДЕНИЕ

Если обратиться к истории, то можно узнать, как наши предки защищали себя от страшной стихии огня. Так в Ливонии, когда Иван IV напал на их границы, всем гражданам было приказано убрать все дрова и солому с чердаков их домов, а так же всем было нужно держать запас мокрых шкур.

В XVI—XVII веках в Русском царстве функции и обязанности пожарных наших дней занимались стрельцы, которые для тушения пожара не использовали воду, а разрушали рядом стоящие дома, для того чтобы огонь не разошёлся по всей деревне. У каждого стрельца имелся топор.

С вступлением человечества в XXI век, стали стремительно развиваться и внедряться новейшие технологии, а так же быстрое развитие отраслей промышленности и научно технический прогресс. В связи с этим появляются новые опасности техногенного характера, увеличение выбросов в окружающую среду, что так же ведет к ухудшению экологической обстановки страны и воздействия на людей. Наряду с этим застраивается большое количество площадей разных отраслей деятельности, что в свою очередь приносит ряд трудностей и проблем для обеспечения безопасности, при авариях, а так же пожарах, при которых главной целью ставится спасение жизни людей, их своевременная эвакуация. Когда человек в панике, ему сложно контролировать своими мыслями и действиями. Последовательность движений становится быстрой, но неэффективной. Для того чтобы было как можно меньше потерь необходимо чётко следовать инструкции пожарных. Приоритет любого пожарного состоит в том, чтобы обеспечить безопасность людям, спасти их жизнь, а уже после этого ликвидировать огонь. Эвакуация будет успешной в том случае, когда расчетное время будет меньше необходимого времени эвакуации. Противопожарная защита имеет свою цель, поиск наиболее эффективных экономических и технических средств, предупреждения и ликвидации

пожаров с наименьшим ущербом при разумном применении сил и средств пожаротушения.

Выбранная тема актуальная для наших дней. ООО "СИБУР Тольятти" - градообразующий завод, на котором возможны чрезвычайные ситуации, в связи использования большого объема нефтехимической продукции. Для исключения или уменьшения нежелательных последствий существует противопожарная защита, которой занимаются пожарные. Пожарными быть нелегко, необходимые качества этой профессии храбрость и отвага. Не бояться спасти людей и защитить их от стихии огня – главная обязанность.

При выполнении выпускной квалификационной работы была поставлена ниже представленная цель.

Цель: разработка мероприятий по противопожарной защите объекта и мероприятий, направленных на ликвидацию чрезвычайных ситуаций и их последствий.

Объектом исследования при написании работы послужил центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти". Корпус 150.

Предметом исследования работы является разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара.

Для достижения поставленной цели были рассмотрены следующие задачи.

Задачи:

1. Узнать оперативно тактическую характеристику объекта.
2. Рассчитать возможные места возгорания, провести анализ возможных путей распространения огня, а также расчет времени эвакуации людей из здания.
3. Ознакомиться с закрепленным пожарным подразделением к данному объекту расписанием выездов и инструкциями о взаимодействии со службами жизнеобеспечения.
4. Изучить средства противопожарной защиты объекта.

5. Разработать графическую часть по тушению пожара с привлечением сил и средств Гарнизона пожарной охраны городского округа Тольятти.

6. Рассчитать оценку эффективности средств противопожарной защиты объекта, и предложить рекомендации по выбору мероприятий по противопожарной защите.

Таким образом, рассмотрев все поставленные задачи для достижения поставленной цели, противопожарная защита объекта будет рассмотрена в полном объёме. При этом чрезвычайные ситуации, а так же их последствия на рассмотренном объекте сведутся к минимуму, то есть ущерб и потери будут наименьшие, что очень важно для ООО "СИБУР Тольятти". Ведь на заводе работает очень много людей, у каждого из которых семьи. Нельзя допустить, чтобы кто-то из работников отравился продукцией или получил производственную травму.

## 1 Оперативно-тактическая характеристика объекта

### 1.1 Общие сведения об объекте.

Рассмотрим сведения об данном объекте центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти", корпус 150.

Строение 150 корпуса состоит из 4-х этажей на которых располагаются 4 лабораторий и отдел научно-технической информации.

1 и 2 этажи – лаборатория ОТК, предназначена для контроля качества готовой продукции, выпускаемой объединением. План первого и второго этажа представлены в приложении №1,2.

3 этаж – лаборатория цеха ИП-3, предназначена для контроля промежуточных продуктов изопрена завода №3. План 3 этажа расположен в приложении №3.

4 этаж – санитарно-промышленная лаборатория по контролю сточных вод и воздушной среды объединения, техническая библиотека. План 4 этажа расположен в приложении №4

Здание 150 корпуса 4-х этажное, размером 18x72x18, относится к категории «В» (проботборные 2,3,4 этажей к категории «А»), 2-й степени огнестойкости[21].

Боковые стены здания – несущие, несущие – ж/б колонны, торцевые стены из силикатного кирпича толщиной 50 см. Перекрытия – ж/б плиты, покрытие совмещенное – на ж/б плиты уложен рубероид, залитый битумом. На крыше здания имеется постройка из силикатного кирпича, в котором расположены вытяжные вентиляторы. Высота постройки 3 м., ширина 6 м., длина 72 м.

Объемно-планировочные а так же конструктивные решения, которые приняты в данном проекте, отвечают требованиям СНиП 2.09.04-87\*[16].

### 1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Рассмотрим систему противопожарной защиты и характеристики пожарной нагрузки центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти" корпуса 150.

Система противопожарной защиты – это различные мероприятий и способы, которые ликвидируют пожар и его распространение по прилегающей территории, а так же на защиту людей, их жизни и здоровья.

Помещение книгохранилища имеет площадь  $190\text{м}^2$  и высотой помещения 3м, что в объеме составляет:  $190 \times 3 = 570\text{м}^3$  Пожарная нагрузка составляет  $90\text{ кг/м}^2$ .

Техническая библиотека расположена на 4 этаже, в середине западной части здания. Общая площадь библиотеки  $300\text{ м}^2$ , имеется 1700 экземпляров книг. Библиотека разделена на 2 помещения: книгохранилище –  $190\text{м}^2$ , читальный зал –  $110\text{м}^2$ .

2 этаж – лаборатория ОТК.

Обращающиеся вещества:

- спирт этиловый(200л)- раздражает слизистые оболочки дыхательных путей и глаз - прозрачная жидкость.

Класс опасности - 3.

Температура вспышки -  $13\text{ С}^\circ$ . Температура кипения -  $78,4\text{ С}^\circ$ , температура самовоспламенения -  $426\text{ С}^\circ$ .

- метанол(2л) - быстродействующий яд, прозрачная жидкость.

Класс опасности - 3.

Температура вспышки –  $8\text{ С}^\circ$ .

Температура кипения -  $67,4\text{ С}^\circ$ , температура самовоспламенения -  $436\text{ С}^\circ$ .

3 этаж – лаборатория ИП-3.

Обращающиеся вещества:

- ацетон(5л) – наркотического действия, раздражает слизистые оболочки, прозрачная жидкость.

Класс опасности – 3.

Температура кипения -  $56\text{ С}^\circ$ , температура самовоспламенения -  $465\text{ С}^\circ$ .



4 этаж – техническая библиотека. – стеллажи с книгами - Темп. Пож. – 370 С°.

Скорость выгорания – 0,636 кг/м<sup>2</sup>

### 1.3 Противопожарное водоснабжение

Рассмотрим противопожарное водоснабжение центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти" корпуса 150.

Все помещения здания укомплектованы первичными средствами пожаротушения согласно норм. Имеется 19 внутренних ПК, которые используются с подключением насоса повысителя, установленного на 1 этаже в бойлерной. Связь осуществляется с помощью телефонов, извещателей. Вокруг здания находится 5 пожарных гидрантов. Водопровод питается от насосной станции №127. Схема водоисточников представлена в приложении №5.

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Рассмотрим сведения о свойствах вентиляции, отопления и электроснабжения центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти" корпуса 150.

Освещение электрическое во взрывоопасном исполнении.

Электроснабжение – осветительное 220В, силовое 380В и 6 кВ, - отключается с электрощита, осуществляется от ГПП-1 (основное) и ГПП-2 (резервное). Отопление воздушное, совмещенное с приточной системой вентиляции – отключается в венткамере[24].

Вентиляция – приточно-вытяжная и аварийная. Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции разработаны в соответствии со СНиП 41-01-2003 главы 6, 7, 12[18].

## 2 Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможные места возникновения пожара

Основные опасные факторы в производственном процессе цеха обусловлены свойствами применяемых веществ, особенностями технологического процесса лабораторий.

Пожароопасность и взрывоопасность всех производственных помещений корпуса обусловлена применением в производстве пожароопасных продуктов. В случае нарушения технологического процесса или нарушении техники безопасности при работе с ЛВЖ в помещениях лабораторий цеха возможен разлив легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ). При наличии источника зажигания возможны пожар или взрыв.

Источниками зажигания могут быть:

- совмещение проведения огневых и газоопасных работ;
- нарушение порядка проведения огневых работ;
- эксплуатация неисправного электрооборудования;
- эксплуатация во взрывоопасной зоне электроосвещения и электрооборудования без соответствующего класса и категории взрывозащиты;
- разряды статического электричества, молнии;
- выделение искр от стального инструмента при проведении ремонтных работ;
- курение в неустановленном месте.

Наиболее опасные ситуации могут возникнуть при нарушении техники безопасности при работе с образцами продуктов предприятия а так же при нарушении противопожарного режима в библиотеке. Возможные причины загорания, связанные с технологией производства:

- нарушение обслуживающим персоналом технологического регламента;
- эксплуатация неисправного оборудования.

## 2.2 Возможные пути распространения

В помещениях лаборатории возможно воспламенение разлитых ГЖ или взрывается паровоздушная смесь от постороннего источника зажигания. В помещении библиотеки возможно загорание стеллажей с книгами. Горение распространяется по круговой форме. При возникновении пожара возможно распространение пламени по полу. Покрытие пола - линолеум на цементной стяжке.

## 2.3 Возможные места обрушений

Возможно обрушение строительных конструкций(перекрытий) - помещение библиотеки.

## 2.4 Возможные зоны задымления

Возможные зоны задымления – 4 и 3 этажи, а также лестничные клетки.

## 2.5 Возможные зоны теплового облучения

Возможна большая зона теплового излучения[7] так как, помещение книгохранилища имеет площадь  $190\text{м}^2$  и высотой помещения 3м, что в объеме составляет:  $190 \times 3 = 570\text{м}^3$ . Пожарная нагрузка составляет  $90\text{ кг/м}^2$ .

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

#### 3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

Персонал корпуса №150 должен знать местонахождение ближайших от своего рабочего места:

- пожарных извещателей;
- обычных и диспетчерских телефонов;
- первичных и стационарных средств пожаротушения.

Каждый сотрудник корпуса №150 обнаруживший пожар или возгорание обязан:

- вызвать пожарную охрану по телефону 92-01;
- вызвать на место пожара ответственного за противопожарную безопасность;
- приступить к тушению пожара имеющимися в здании средствами пожаротушения[12].

Рассмотрим таблицу 3.1, в которой представлен перечень пожарного расчета.

Таблица 3.1 - Перечень пожарного расчета

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета
1	2	3
Начальник ДПД	Начальники лабораторий	Обеспечивает вызов пожарной охраны, доставку средств пожаротушения к месту пожара; руководит тушением пожара до прибытия пожарных подразделений; организует спасание людей и эвакуацию людей и имущества; взаимодействует с прибывающими пожарными подразделениями.

Продолжение таблицы 3.1.

1	2	3
Командир расчета ДПД	Старшие лаборанты	Обеспечивает вызов пожарной охраны, доставку средств пожаротушения к месту пожара (в отсутствие начальника ДПД); руководит работой расчета по тушению пожара; обеспечивает соблюдение техники безопасности всеми членами расчета.
Боец №1	Ст. лаборант	Прокладывает рукавную линию от внутреннего пожарного крана к месту пожара, работает со стволом.
Боец № 2	лаборант	Работает с бойцом № 1 в случае наращивания рукавной линии, а также подствольщиком или прокладывает рукавную линию от другого внутреннего пожарного крана и работает со стволом.
Боец № 3	лаборант	Работает с огнетушителем и другими первичными средствами пожаротушения (кроме ВПК); обеспечивает подачу к месту пожара при необходимости пара, пожарного азота.

Любой работник ООО «СИБУР Тольятти» должен помнить, какие действия необходимо выполнить, если на объекте произошло возгорание.

Рассмотрим памятку для работников.

Первым что должен сделать любой человек заметивший возгорание, это любыми способами по возможности попробовать затушить огонь, используя огнетушитель или воду. Если имеется полотно ткани, можно накрыть очаг возгорания сверху, для того, чтобы пламя не распространялось. Если пламя оказалось на проводах, прежде чем перейти к тушению пожара, следует отключить электричество.

Если же очаг возгорания велик и не по силам самостоятельно его затушить, то нужно срочно воспользоваться ручным извещателем. Для того, что бы весь персонал был в курсе случившегося.

Обязательно следует сообщить о пожаре в службу пожарной охраны, назвав точный адрес и фамилию.

Если в объекте прозвучала тревога, необходимо грамотно начать эвакуацию людей, согласно плану, который должен быть размещён на каждом этаже. Если имеется лифт, то использовать его категорически запрещается. Оконные проёмы можно использовать в качестве эвакуации можно только с первого этажа.

Для того чтобы не отравиться токсичными веществами, необходимо прикрыть рот и нос мокрым платком. Желательно передвигаться как можно ближе к полу, чтобы не вдыхать испарения химических веществ.

Если же огонь перекинулся на вашу одежду, то бежать не рекомендуется. Нужно лечь на землю и попытаться перекатиться с боку на бок.

Далее рассмотрим таблицу 3.2, в которой представлен план действий персонала завода.

Таблица 3.2 – План действий персонала завода

п/п	действие	порядок выполнения действий
1	2	3
1	Сообщить всем об обнаружении огня.	При обнаружении огня срочно позвонить по телефону 01 в пожарную охрану, назвать полный адрес и место возгорания. Оповестить своих коллег, поставить в известность руководство.

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3
2	Эвакуировать людей.	Через коридоры, которые находятся в близости, выводят людей на улицу из помещения, используя план эвакуации. В первую очередь эвакуируют тех людей, кому угрожает опасность.
3	Эвакуировать материальные ценности.	На каждом объекте существует список материальных ценностей (ПВЭМ, деньги, ценная аппаратура, документация). Первым делом эвакуируют вещи из помещений, где существует очаг возгорания. Охрана материальных ценностей возлагается на сотрудников охраны.

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3
4	Размещение эвакуированных людей и материальных ценностей.	<p>Если пожар произошел днем, то эвакуированных людей и материальные ценности размещают на территории около объекта.</p> <p>Если же возгорание произошло ночью, то размещение происходит в помещениях, где всем будет безопасно.</p>
5	Отключение электроэнергии.	<p>Если пожар пришлось тушить при помощи воды, то необходимо отключить электричество.</p>
6	Тушение очага возгорания до прибытия пожарных	<p>Как только обнаружилось пламя, его немедленно стоит тушить до прибытия пожарной службы. В первую очередь используются огнетушители, вода, песок.</p>



### Продолжение таблицы 3.2

1	2	3
7	Встреча пожарной охраны.	Необходимо обеспечить проезд и встречу пожарной охраны. Докладить о месте возгорания и о ситуации на данный момент, какие меры были предприняты, произошла ли эвакуация людей из помещения .

### 3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

ПДС – производственно-диспетчерская служба – заводоуправление № 1 тел.91-21

Энергослужба – место дислокации цех № 21 тел. 90-11

Пароводоцех – место дислокации цех № 48 тел. 90-51

Газоспасательная служба – место дислокации завод № 1 тел. 92-04

Служба охраны – место дислокации проходная № 1 тел. 90-46

Медицинская служба – место дислокации завод № 3 тел. 92-03

### 3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

В здании 150 корпуса проходит заводская телефонная сеть, а так же есть выход на городские номера. Что в случае аварий или еще каких либо непредвиденных обстоятельств позволит быстро сообщить в спец службы и в кратчайшие сроки устранить опасные факторы, не допустив серьезных последствий.

### 3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц

Средства для обеспечения пожарной безопасности делятся на активные и пассивные.

Рассмотри активные. Они делятся:

- первичные средства пожаротушения такие как, огнетушитель, ящик с песком, ведро стальное, лопата стальная, асбестовое одеяло;
- защита от статического электричества такая как, цепь постоянного заземления, катушка заземления;
- установка пожаротушения такая как, система орошения и модульная установка пожаротушения;
- конструктивные такие как, защита электропроводки, жалюзи, сетки, шторы, искрогасители, установка выключатели массы.

Пассивные средства для обеспечения пожарной безопасности в свою очередь делятся на конструктивные и покрывающие.

Рассмотрим конструктивные. Они делятся на:

- дыхательный клапан;
- волнорезы;
- ограждения;
- ограничитель уровня налива;
- донный клапан;
- нижний налив.

Покрытия при этом бывают:

- огнезащитные;
- теплоотражающие;
- самозатягивающиеся;
- термостойкие;
- теплоизоляционные.

Огнетушители существуют нескольких типов.

- 1) Жидкостные огнетушители.
- 2) Углекислотные огнетушители.
- 3) Порошковые огнетушители.

Жидкостный огнетушитель – это огнетушитель, который используется на основе воды с добавкой антифриза (раствор соли щелочного металла) часто используются для тушения лесов. Масса такого огнетушителя составляет 14 килограмм.

Углекислотный огнетушитель – это огнетушитель, который используется на основе сниженного углекислого газа. После использования не оставляют остатка, поэтому второе их название «чистые».

Порошковые огнетушители – это огнетушители, в которых газ принимает сжатую форму.

Для обеспечения необходимыми средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения участников тушения пожара в каждом цехе имеются индивидуальные фильтрующие противогазы марки БКФ для каждого работника.

Для правильного использования индивидуального фильтрующего противогаза необходимо:

1. Закрыть глаза и на время задержать дыхание.
2. Если имеется головной убор, то снять его.
3. Взять фильтрующий противогаз обеими руками за края таким образом, чтобы большие пальцы оказались с наружи, а остальные с внутренней стороны.
4. Поднести фильтрующий противогаз к подбородку и быстрым движением надеть его на голову таким образом, чтобы не было складок, а очки оказались напротив глаз.
5. Сделать выдох, открыть глаза и дышать в обыкновенном темпе.

## 4 Организация проведения спасательных работ

### 4.1 Эвакуация людей

В дневное время в цехе находятся до 100 цеховых работников. В ночное время в смене - 16 человек. При возникновении пожара одновременно с тушением, организуется эвакуация людей.

Для эвакуации используют маршевые лестницы, дверные проемы, наружные пожарные лестницы с Северной и Южной стороны корпуса.

Ширина эвакуационных выхода 0,8 метра.

Согласно пособия СНиП 21-01-97[17]пропускная способность двери равна 126 чел/мин.

Спасание пострадавших осуществляется пожарными, а также работниками ГСС. Для оказания первой помощи пострадавшим используется оборудование автомобиля ГСС и скорой помощи.

Первая помощь при отравлении – промывание желудка в течение первых двух часов внутрь – 2-4 л и внутривенно – 1 л 5%-ного раствора питьевой соды, обильное питье, искусственное дыхание, обязательное согревание тела, транспортировка в лечебное учреждение.

Первая помощь при ожогах – наложение асептической повязки, транспортировка в лечебное учреждение.

В корпусе имеется 5 эвакуационных выходов, наибольшее расстояние до эвакуационного выхода – 18 м, минимальное время эвакуации – 1,51 мин.

Количество людей на этажах:

1 этаж – 27 человек;

2 этаж – 14 человек;

3 этаж – 18 человек;

4 этаж – 12 человек;

## 5 Средства и способы тушения пожара

За наихудший вариант принимаем загорание в книгохранилище. Принимаем тушение стволами «Б». Линейная скорость распространения горения в книгохранилищах по справочным данным составляет – 1,0 м/мин. Площадь равна 300 м<sup>2</sup>.

1) Определим время свободного распространения пожара:

$$\tau_{\text{св}} = \tau_{\text{дс}} + \tau_{\text{сб}} + \tau_{\text{сл}} + \tau_{\text{разв}} = 5 + 1 + 2 + 4 = 12 \text{ мин}$$

$$\tau_{\text{сл}} = 2 \times 60 \div 40 = 2 \text{ (1)}$$

При  $\tau_{\text{св}} \geq 10$  определяем путь пройденный огнем

$$R, b = 5 \times v_{\text{л}} + v_{\text{л}} \times \tau = 5 \times 1 + 2 \times 1 = 7,$$

где  $\tau = \tau_{\text{св}} - 10 = 12 - 10 = 2 \text{ (2)}$

где  $\tau_{\text{св}}$  - это время свободного горения,

$\tau_{\text{дс}}$  - это время обнаружения пожара,

$\tau_{\text{сб}}$  - это время сбора л/спо сигналу тревоги,

$\tau_{\text{сл}}$  - это время следования пожарного подразделения от пожарной части до места пожара,

$\tau_{\text{разв}}$  - это время разворачивания сил и средств,

$R, b$  -прямоугольная форма пожара.

2)Тушение производим в СИЗОД ручными стволами.

3)Определяем параметры тушения пожара

$$S_{\text{п}} = 8 \times 23,75 + 13,75 = 300 \text{ м}^2 \text{ (3)}$$

$$S_{\text{т}} = 3 \times 5 \times 8 = 120 \text{ м}^2 \text{ (4)},$$

где  $S_{\text{п}}$  - площадь пожара,

$S_{\text{т}}$  - площадь тушения.

4) Определяем требуемый расход на тушение и на защиту

$$Q_{\text{тр}}^{\text{т}} = S_{\text{т}} \times I_{\text{т}} = 300 \times 0,06 = 18 \text{ л/с (5)}$$

$$Q_{\text{тр}}^{\text{з}} = S_{\text{п}} \times I_{\text{з}} = 120 \times 0,015 = 1,8 \text{ л/с (6)}$$

$$I_{\text{з}} = 0,25 \times I_{\text{т}} = 0,25 \times 0,06 = 0,15 \text{ (7)},$$

где  $Q_{\text{тр}}^{\text{т}}$  - требуемый расход на тушение,

$Q_{\text{тр}}^3$  - требуемый расход на защиту,

$I_{\text{т}}$  - интенсивность подачи огнетушащих средств на тушение,

$I_3$  - интенсивность подачи огнетушащих средств на защиту.

5) Определяем количество стволов на тушение и на защиту

$$N_{\text{ств}}^{\text{т}} = \frac{Q_{\text{тр}}^{\text{т}}}{q_{\text{ств}}} = \frac{18}{3.7} = 5 \text{ стволов Б (8)}$$

$$N_{\text{ств}}^3 = \frac{Q_{\text{тр}}^3}{q_{\text{ств}}} = \frac{18}{3.7} = 1 \text{ ств Б} + 1 \text{ ств Б на защиту кровли (9),}$$

где  $N_{\text{ств}}^{\text{т}}$  - необходимое количество стволов на тушение,

$N_{\text{ств}}^3$  – необходимое количество стволов на защиту,

$q_{\text{ств}}$  - расход воды одного ствола,

$Q_{\text{тр}}^3$  - требуемый расход на защиту,

$Q_{\text{тр}}^{\text{т}}$  - требуемый расход на тушение.

6)Определение фактического расхода воды

$$Q_{\text{ф}}^{\text{т}} = N_{\text{ств}}^{\text{т}} \times q_{\text{ств}} = 3 \times 7.4 = 22.2 \text{ л/с (10)}$$

$$Q_{\text{ф}}^3 = N_{\text{ств}}^3 \times q_{\text{ств}} = 2 \times 3.7 = 7.4 \text{ л/с (11)}$$

$$Q_{\text{ф}} = Q_{\text{ф}}^{\text{т}} + Q_{\text{ф}}^3 = 22.2 + 7.4 = 29.6 \text{ л/с (12),}$$

где  $Q_{\text{ф}}^{\text{т}}$ - фактический расход воды на тушение,

$Q_{\text{ф}}^3$  - фактический расход воды на тушение,

$Q_{\text{ф}}$  - суммарный расход воды,

$N_{\text{ств}}^{\text{т}}$  - необходимое количество стволов на тушение,

$N_{\text{ств}}^3$  – необходимое количество стволов на защиту.

7)Определяем обеспеченность объекта огнетушащими веществами

$$Q_{\text{сети}}^{\text{к}} = (\vartheta \times \frac{d}{25})^2 = (1.4 \times \frac{150}{25})^2 = 70 \text{ л/с (13),}$$

где  $Q_{\text{сети}}^{\text{к}}$ - расход сети кольцевого водопровода,

$d$  - диаметр водопровода,

$\vartheta$ – скорость.

8)Определяем количество пожарных автомобилей необходимых для подачи огнетушащих веществ.

$$N_{\text{па}} = \frac{Q_{\text{ф}}}{Q_{\text{н}}} = \frac{29.6}{28} = 2 \text{ АЦ (14),}$$

где  $Q_{\text{ф}}$  - фактический расход воды,

$Q_{\text{н}}$  - расход воды подаваемый автомобилем,

$N_{\text{па}}$  - количество пожарных автомобилей.

9) Определяем предельное расстояние магистральной линии от водоисточника до пожара.

$$L_{\text{пред}} = \frac{H_{\text{н}} - H_{\text{ств}} \pm Z_{\text{м}} \pm Z_{\text{ств}}}{SQ^2} \times 20 = \frac{100 - 40 - 10}{0.035 \times 14.8^2} \times 20 = \frac{50}{7.6} \times 20 = 131.5 \text{ м (15),}$$

где  $H_{\text{н}}$  - напор на насосе,

$Z_{\text{м}}$  - наибольшая высота подъема или спуска на местности,

$S$  - сопротивление одного пожарного рукава,

$Q^2$  - суммарный расход воды наиболее загруженной рукавной линии,

$Z_{\text{ств}}$  - наибольшая высота подъема или спуска стволов.

10) Определяем количество личного состава необходимого на тушение пожара.

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{ств}}^{\text{т}} \times n + N_{\text{ств}}^{\text{з}} \times n + N_{\text{разв}} + N_{\text{м}} + N_{\text{пост.б}} + N_{\text{рез.зв}} \times n + N_{\text{стр}} + N_{\text{св}} = 5 \times 3 + 1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 + 4 + 2 \times 3 + 2 = 31 \text{ человек (16),}$$

где  $N_{\text{л/с}}$  - количество личного состава,

$N_{\text{разв}}$  - количество разветвлений,

$N_{\text{пост.б}}$  - количество постов безопасности,

$N_{\text{рез.зв}}$  - количество резервных звеньев,

$N_{\text{ств}}^{\text{т}}$  - количество стволов на тушение,

$N_{\text{ств}}^{\text{з}}$  - количество стволов на защиту,

$N_{\text{стр}}$  - количество людей задействованных для страховки птв,

$N_{\text{св}}$  - количество связных.

11) Определяем количество отделений

$$N_{\text{отд}} = \frac{N_{\text{л.с}}}{4} = \frac{31}{4} = 8 \text{ отд (17),}$$

где  $N_{\text{отд}}$  - количество отделений,

$N_{\text{л.с}}$  - количество личного состава.

12) 2 ранг

Организуется три участка тушения пожара

- УТП-1 – эвакуация людей с 4 этажа, тушение помещений библиотеки и защита соседних помещений 4 этажа;

- УТП-2 – эвакуация с помещений 3 этажа, защита помещений 3 этажа;

- УТП-3 – эвакуация с кровли по п/п лестнице, защита кровли.

Схема боевого развертывания представлена в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Схема боевого развертывания

№ подразд.	Силы и средства	№ гидранта	Схема боевого развертывания
28ПЧ	АЦ-40	182	5 ств. РСК-50 от АЦ, эвакуация.
28ПЧ	АЦ-40, АЦТП, АР-2, ПНС- 110	144	5 ств. РСК-50 от АЦ, эвакуация, подвоз ПО, резерв у 127 н/ст., предварительное б/р.
35ПЧ	АЦ-40	резерв	2 ств. «Б» на защиту помещений 3 и 4 этажей.
86ПЧ	АЦ-40, АГ-12, КП, АЛ-30	резерв	эвакуация людей. 2 ДП-20, нагнетание воздуха. Эвакуация людей.
13ПЧ	АЦ-40, АЛ/30	резерв	на защиту помещений 2-го этажа эвакуация людей
79ПЧ	АЦ-40	резерв	эвакуация людей.

#### Рекомендации РТП

Произвести разведку и оценить обстановку на пожаре, определить метод тушения пожара, согласно виду пожара, наличие пожарной техники и пожарно-технического оборудования, огнетушащих веществ, узнать имеются ли установки стационарного пожаротушения и их состояние; пути возможного растекания жидкостей[16].

Подтвердить вызов № 2.

Совместно с газоспасательной службой завода организовать спасение и эвакуацию людей.



Определить решающее направление, произвести расстановку сил и средств.

Создать оперативный штаб пожаротушения с присутствием в нем представителей администрации и ИТР объекта и определить его местонахождение[16].

Одновременно с тушением пожара производить охлаждение строительных конструкций и оборудования[13].

Организовать участки тушения пожара;

- УТП-1 –эвакуация людей с 4 этажа, тушение помещений библиотеки и защита соседних помещений 4 этажа;

- УТП-2 – эвакуация из помещений 3 этажа, защита помещений 3 этажа;

- УТП-3 – эвакуация с кровли по п/п лестнице, защита кровли[16].

Организовать проветривание задымленных помещений, задействовать дымосос с АГ-12 ПЧ-86.

Обеспечить оцепление места пожара от доступа посторонних лиц.

Выяснить наличие а так же в каком состоянии находятся производственная и ливневая канализация , смотровые колодцы.

Проконтролировать соблюдение требований охраны труда лично и назначить ответственных работников объекта и ГПС[16].

Организовать связь на пожаре, используя переносные радиостанции.

Организовать работу контрольно-пропускного пункта ГДЗС.

Определить порядок смены звеньев ГДЗС, организовать посты безопасности.

Обеспечить резерв звеньев ГДЗС из числа нач. состава ОГПС и оперативных групп гарнизона.

Поддерживать непрерывную связь с ЦППС, периодически сообщая о принятых решениях[16].

Задействовать стационарные установки пожаротушения.

Расстановку сил и средств производить с наветренной стороны в связи с наличием на объекте пожара сильнодействующих отравляющих веществ.

После тушения пожара провести медицинский осмотр личного состава.

Далее рассмотрим рекомендации начальнику штаба:

- организовать непрерывную разведку и получение данных от начальников УТП с целью изучения обстановки;

- Докладывать руководителю тушения пожара о результатах разведки и получаемых сообщениях о обстановке при тушении пожара;

- готовить и вносить свои предложения РТП основываясь на данные разведки, а так же информации от диспетчера и другой информации о предложении по организации тушению пожара, созданию необходимого резерва сил и средств[16];

- организовать доведение необходимых указаний РТП до участников тушения пожара, обеспечить их исполнение. Вести регламентные документы оперативного штаба:

- координировать работу всех служб, участвующих в тушении пожара.

- при необходимости наладить связь со службами завода:

- скорая помощь 92-03;

- Г С С 92-04;

- В О Х Р 90-46;

- П В Ц 90-51;

- Эл. цех 90-11.

- вызвать при необходимости дополнительные силы и средства, передавать указания РТП участникам тушения пожара[16];

- организовать расстановку сил и средств;

- организовать при необходимости сбор личного, начальствующего состава к месту пожара;

- обеспечить передачу сведений о пожаре на ЦППС;

- выполнить сбор информации о виновниках и причине возникновения пожара.

Ниже приведены рекомендации начальнику тыла.

- произвести разведку водоисточников, выполнить расстановку пожарной техники на водоисточники;

- разместить необходимое количество резервных сил, необходимых для ликвидации горения;

- снабдить требуемым расходом воды, наличие СИЗОД, резерв воздушных баллонов;

- при длительной работе организовать через руководство завода горячее питание личного состава, а так же обогрев и сушку сменяющего личного состава, снабжение спецтехники ГСМ;

- при длительной работе личного состава проводить отбор анализа воздушной среды на наличие СДЯВ;

- обеспечить сосредоточение необходимой техники для организации и проведению работ по ограничению растекания горячей жидкости;

- организовать защиту линий рукавов от передавливания и повреждений транспортом выполняющим работу на месте тушения пожара.

Заметивший пожар предупреждает персонал о пожаре по телефону или лично. В это время персонал вызывает аварийные службы, пожарную охрану по тел. 92-01 или по извещателю, газоспасательную службу по тел. 92-04, скорую помощь по тел. 92-03, дежурного электрика по тел. 95-78.

Организуется встреча аварийных спец. служб и указывается место аварии и проделанные мероприятия. До прибытия пожарных частей приступает к тушению загорания, используя первичные средства для ликвидации пожара[16].

## 6 Требования охраны труда и техники безопасности

Охрана труда – это сохранение в безопасности жизни и здоровья людей, которые работают на том или ином предприятии.

В состав охраны труда входит техника безопасности – это набор правил и положений, который направлен на регулирование безопасного труда и устранение ситуаций, которые могут нанести вред здоровью рабочих.

В помещении, а так же на участке, где хранятся и обращаются вещества, которые выделяют в процессе горения АХОВ, работа осуществляется только с применением спец костюмов, а так же СИЗОД[15]. Автомобили располагаются с наветренной стороны не ближе 50 метров от объекта горения.

Индивидуальная защита лиц участвующих в тушении пожара (личный состав подразделений) от воздействий радиации и механических воздействий используют пожарные костюмы теплоотражательные.

После ликвидации основного горения необходимо вести осмотр за состоянием обстановки, за состоянием конструкций строения, положением оборудования и если есть опасность немедленно предупреждать всех, кто работает на участке.

Для избежания скопления взрывоопасных смесей внутри здания, запрещено тушить пламя горючих жидкостей, а так же газов и паров выходящих под высоким давлением из аппаратов и трубопроводов без предварительного согласования с администрацией объекта[10].

В случае необходимости и под непосредственным контролем администрации объекта необходимо принять меры по предотвращению выхода газов и паров, так же необходимо производить охлаждение соседних зданий и аппаратов находящихся в зоне теплового воздействия.

Работая с пожарным переносным лафетным стволом необходимо:

-необходимо выбрать ровную местность для установки лафетного ствола;

-необходимо убедиться в надежном креплении лафетного ствола;

-подачу воды осуществлять только при готовности ствольщика к работе по тушению пожара, а так подствольщика[10].

Включение и выключение СИЗОД, а так же одевание и снятие должно производиться в специально отведенных местах, а в зимнее время необходимо производить одевание СИЗОД в теплом отапливаемом помещении. Выключение должно производиться только после снятия защитного костюма [15].

Необходимые требования по охране труда при несении службы:

- при заступлении на смену начальник караула проверяет состояние боевой одежды и снаряжения пожарного, средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, пожарные автомобили, аптечки на пожарном автомобиле, средства связи (рации), служебные помещения и территорию;

- начальник караула проводит инструктаж по соблюдению требований охраны труд;

- при смене дежурной смены (караула) пожарно техническое вооружение и пожарная техника принимается заступающим караулом;

- уход за пожарно техническим вооружением и пожарной техникой производится ежедневно по распорядку дня. Техническое состояние пожарно технического вооружения проверяется командиром отделения при заступлении на дежурство;

- неся службу в дозоре или на посту личный состав должен строго соблюдать правила по охране труда;

В помещениях части запрещено:

- оставлять инвентарь а так же оборудование на лестничных клетках, вблизи дверных проемов и спусковых столбов;

-стелить ковры и дорожки в караульных помещениях и на путях следования личного состава по тревоге;

- курить в запрещенных и необорудованных местах, курение разрешено только в строго отведенных для этого местах;

При работе на месте тушения пожара а так же проведения аварийно спасательных работ которые касаются соблюдения требований по охране труда личным составом подразделения:

-знают и соблюдают предельно допустимое количество времени работы в зоне поражения и заражения опасных химических и радиоактивных веществ;

- знает сигнал оповещения о опасности;

- применяет средства страховки , которые исключают падения при проведении работа на высоте;

- при движении простукивает перекрытия и конструкции для предотвращения падения в технологические и монтажные проемы;

- двигается только вдоль стен имеющие оконные проемы или около капитальных стен при этом соблюдая меры предосторожности;

- не заходит в помещения охваченные огнем, в которых находятся легковоспламеняющие а так же горючие жидкости и газовые баллоны под давлением;

- не пользуется открытым огнем для просмотра колодцев в темное время суток;

- не пользуется мокрыми спасательными веревками а так же веревками другого предназначения[10];

- спасание а так же самоспасание проводится только после уточнения информации о том что длины веревки хватает для полного спуска на землю а так же о ее надежном закреплении за конструкцию и правильности намотки на карабин;

- не пользуется лифтами на пожаре за исключением пожарных лифтов или лифтов с режимом перевозки пожарных подразделений;

- при проведении разборки завалов проводится наблюдение за состоянием а так же устойчивостью крупных конструкций;

- запрещен разбор конструктивных элементов здания сразу на двух и более ярусах, при проведении разборки нужно следить чтобы не произошло обрушения другой части здания;

- техника которая применяется ля разборки завалов, ставится на подготовленных площадках, очищенных от обвалов строительных элементов конструкций;

- запрещено находиться людям рядом с натянутыми тросами, спуск в помещения подвалов при запахе газа проводится только в СИЗОД;

- запрещено купить а так же разводить костры вблизи зоны загазованности, линии электроснабжения обесточиваются;

- при проведении спасательных работ в ночное время применяются прожектора;

- запрещено работать без пожарной каски а так же перчаток, необходимо строго соблюдать правила охраны труда;

- запрещено применение пенных огнетушителей для тушения электрооборудования находящегося под напряжением а так же материалы при взаимодействии с которыми может произойти химическая реакция;

- запрещено при разборке конструкций сбрасывать сверху предметы без предупреждения людей которые находятся внизу[10];

- Работая на крыше здания, а так же внутри помещения нужно вести наблюдение за состоянием и поведением строительных конструкций, при возникновении угрозы обрушения покинуть помещение и отойти в безопасное место;

- запрещается работать с поврежденными рукавами , которые работают под высоким давлением;

- запрещается использовать стволы рядом с линиями электропередач находящихся под напряжением[10];

## 7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС

Знание типов и видов веществ, при которых тушение пожара невозможно водой и другими веществами, содержащими её, должны иметь руководитель тушения пожара, должностные лица и личный состав подразделений ФПС, участвующие при ликвидации огня [10].

Сбор и выезд по сигналу тревога должен осуществляться в установленном порядке, по сигналу тревоги личный состав прибегает к пожарному автомобилю, порядок посадки личного состава в автомобиль устанавливается приказом командира подразделения. Во время движения запрещено открывать двери а так же вылезать из кабины и курить. Запрещено использовании спец сигналов при следовании не по тревоге. По прибытию к месту пожара разрешено выходить из автомобиля только по распоряжению старшего должностного лица. Личный состав прибывший к месту тушения пожара должен быть одет в боевую одежду.

Водителям работающим на пожаре запрещено без разрешения РТП или иных должностных лиц на пожаре, перемещать пожарный автомобиль и проводить перестановку автоподъемников и автолестниц, а так же оставлять без присмотра пожарные авто, работающие насосы и мотопомпы.

При угрозе людям находящимся в беспомощном положении, личный состав может отступить от установленных правил и требований и при условии обоснованного риска оказать помощь людям которые находятся в беде.

При отступлении от установленных правил личный состав должен уведомить об этом РТП либо другое должностное лицо, под непосредственным руководством которого личный состав проводит действия по ликвидации пожара



При ведении действия по тушению а так же ликвидации аварий пожара в условиях высокой температуры применяются термостойкие (теплоотражательные и теплозащитные) костюмы, так же при условии необходимости работа может проводиться под распыленными водяными струями которые обладают охлаждающей способностью, в зоне задымления используются средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения[10].

Специальные защитные костюмы пожарных от повышенных температурных воздействий не предназначены для работы в очаге горения(в пламени).

При получении ожогов, обморожений, отравлений, а так же поражений электрическим током личному составу в срочном порядке оказывается первая медицинская помощь и вызывается скорая.

Для того, чтобы личный состав был защищён от воздействия механических факторов, а так же тепловой радиации применяются:

- 1) Теплоотражательные костюмы– это специализированная пожарная одежда предназначенная для защиты от теплового воздействия;
- 2) Асбестовые а так же щитки из фанеры , которые прикреплены к стволам;
- 3) Поставленные на землю, асбоцементные листы;
- 4) Ватная одежда с орошением ствольщика распыленной струей[10].

Для групповой защиты личного состава, а так же пожарной техники работающих на участках с сильным тепловым воздействием, производится защита водяными завесами, которые получают при помощи турбинных и веерных распылителей[10].

После ликвидации горения проводится наблюдение за технологическим оборудованием, а так же состоянием строительных конструкций и при возникновении опасности необходимо немедленно предупредить работающий личный состав на участке, РТП а так же остальных должностных лиц.

## 7.2 Организация занятий с личным составом караула

Начальник караула отвечает за подготовку личного состава дежурного караула и проводит занятия согласно плана подготовки и расписанием занятий.

В подразделениях пожарной охраны проводят классно групповые и практические занятия с личным составом дежурного караула.

На классно групповых занятиях изучают теоретические вопросы, объясняющие принцип работы приборов, агрегатов, механизмов. Так же тактико-технические характеристики автомобилей.

В ходе практических занятий закрепляются и углубляются ранее полученные знания. Практические занятия проводятся на спортивных площадках, гараже или на открытых площадках[14].

## 7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Карточка тушения пожара-это документ, содержащий важные данные об объекте благодаря которому РТП может быстро и безошибочно организовать действия по тушению пожара и спасению людей.

Так же по оперативной карточке тушения пожара проводятся учебные тревоги и отрабатываются предварительные действия по тушению пожара.

Карточка тушения пожара составляется для технологических установок, электростанций с напряжением сети от 110кВ до 500кВ в которых круглосуточно находится обслуживающий персонал, отсеки кабелей энергообъектов, детские садики, школьные учреждения, больницы а так же учреждения с большим пребыванием людей(театры, кинозалы), общественно административные здания, жилые здания с повышенной этажностью[13].

В карточке тушения пожара должен быть определен порядок взаимодействия ГПС с обслуживающим персоналом. В графическую часть входят генеральный план объекта и поэтажные планировки.

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

Ручные пожарные лестницы испытываются один раз в год и после ремонта. Перед их использованием на них составляются акты. Применять пожарные лестницы, в неисправном состоянии, имеющие повреждения или не прошедшие испытания запрещено.

Для проведения испытания выдвижная пожарная лестница ставится на твердом покрытии, выдвигается ставится к стене так чтоб угол был 75 градусов, в данном положении на колено ставится нагрузка весом в 100кг на 2 минуты, веревка в таком положении должна выдержать нагрузку в 200кг без деформации[10].

После проведения испытания лестница должна быть в исправном состоянии и не иметь каких либо повреждений, колена должны задвигаться и выдвигаться без затруднений.

Испытание штурмовой лестницы проводится подвешиванием лестницы за край крюка и каждая тетива на высоте 2 ступени нагружается грузом весом в 80 килограмм на 2 минуты. После проведения испытаний лестницы, лестница должна соответствовать характеристикам до испытаний на ней не должно быть механических повреждений, трещин и искривлений крюка.

При испытании пожарной лестницы палки она ставится на твердом грунте, ставится по углом 75 градусов и нагружается по центру грузом весом в 120кг на 2 минуты. После проведения испытания лестница должна быть в исправном состоянии и не иметь каких либо повреждений, должна складываться легко и без усилий.

При проведении испытаний ручных пожарных лестниц за место груза может применяться динамометр.

Испытание электроинструмента, приборов освещения и газорезательных аппаратов производят в сроки изложенные в технических паспортах и ведомственных технических условиях на данные изделия.

Спасательная веревка проходит испытание на прочность раз в 6 месяцев. При испытании спасательную веревку разматывают на всю длину и к одному концу подвешенной веревки крепят груз в 350кг на 5 минут. После снятия груза веревка не должна иметь никаких повреждений, при этом веревка не должна удлиниться более чем на 5% от первоначальной ее длины.

Так же для испытания спасательной веревки применяется статическое испытание: спасательную веревку пропускают через блоки и замок, в таком случае замок должен быть хорошо закрыт, чтобы удерживать спасательную веревку. После снятия груза веревка не должна иметь никаких повреждений, при этом веревка не должна удлиниться более чем на 5% от первоначальной ее длины[10].

При динамическом испытании спасательной веревки к одному концу веревки пропущенной через блоки и замок подвешивается на карабине и сбрасывается с высоты 3 этажа груз массой 150кг. При сбросе груза веревка не должна опуститься более 30см.

Испытание других спасательных устройств проводится ежегодно в соответствии с данными паспортов на спасательные устройства.

Испытание пожарных поясов и карабинов на прочность проводится один раз в год. Для испытания применяется консольная или балочная конструкция диаметров не меньше 300мм на нее надевается пояс и застегивается.

К карабину закрепленному за пояс подвешивается груз массой 350кг на 5 минут.

После проведения испытания пояс не должен иметь никаких повреждений, разрывов и др. Карабин должен быть в исправном состоянии и не должен иметь деформаций.

Карабин должен легко и без усилий открываться и закрываться.

Проведение испытаний поясов и карабинов может проводится на стенде при использовании динамометра.

Рукавные задержки испытываются на прочность один раз в год.

При испытании задержка подвешивается на балку плоскую или подоконник, а на ее застегнутую петлю вешается груз массой 20кг на 5 минут . После проведения испытания, задержка не должна иметь признаков деформации.

Ствол пожарный ручной – устройство, предназначенное для формирования и направления струи воды, получения воздушно-механической пены низкой кратности или средней кратности для тушения пожаров.

Стволы пожарные ручные подразделяются на следующие типы:

- распылитель – предназначен для формирования распыленной струи воды[24];

- стволы с защитной завесой – предназначены для формирования водяной завесы для защиты ствольщиков от теплового излучения;

- универсальные стволы – предназначены для формирования как сплошной, так и распыленной струи воды, а так же защитной завесы и (или) их комбинации;

- комбинированные стволы – предназначены для формирования как водяных струй, так и струй водных растворов огнетушащих веществ;

- автоматические стволы (двойной ступени) – предназначены для формирования как сплошной, так и распыленной струи воды, а так же защитной завесы и (или) их комбинации и подачи пенообразующих, солевых растворов.

Ручные пожарные стволы испытываются гидравлическим давлением один раз в год.

Проверку прочности корпуса и герметичности соединений стволов проверяют гидравлическим давлением 9 атмосфер в течение 2 минут, при

проведении испытания не должны появиться следы воды в месте соединения ствола и рукава, а так же на наружной поверхности ствола (испытание проводится с закрытым перекрывающим устройством).

Испытания насосов пожарных автомобилей и мотопомп проводят при техническом обслуживании №2. Порядок проведения испытания прописан в наставлении по тех службе. При проведении испытаний должны осуществляться следующие условия:

- перед проведением испытаний нужно проверить установку насосов и монтаж трубопровода, чтоб все было произведено в соответствии с требованиями технической документации на данный пожарный автомобиль;

- задвижки, вентили, краны слива водопенных коммуникаций все должно быть в исправном состоянии, без прикладывания лишних усилий открываться и закрываться. В местах соединений и органов управления не допускается течь. Производится проверка исправности систем смазки уплотнителей насоса;

- скорость вращения вала насоса пожарного автомобиля не должна превышать стандартных значений (указанных в технической документации) больше чем на 5%;

- при подаче давления напор на выходе с насоса не должен превышать больше 11,0 кгс/см<sup>2</sup> (1,1 МПа);

- запуск насоса пожарного автомобиля и мотопомпы должен проводиться при полностью перекрытых задвижках на напорных патрубках;

- при обнаружении неисправностей в ходе проверки насоса пожарного автомобиля, насос должен быть незамедлительно выключен. Дальнейшие испытания производятся после нахождения причины неисправности и ее устранения.

## 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 эксплуатации и ремонта пожарной техники и оборудования

1. В случае возникновения аварии и пожара на объекте.

Загрязнение окружающей среды происходит в большинстве случаев из-за пожаров. Существует множество причин, в том числе природные бедствия, чрезвычайные ситуации на производстве, износа оборудования, человеческий фактор и другие, на заводах, в коммунальной деятельности, на транспорте могут возникать пожары. В случае возникновения пожара он проходит как правило в диффузионном режиме. Вещества и материалы в таком случае выгорают не полностью и наряду с частицами сажи попадают в окружающую среду. Экологическая опасность пожаров обусловлена изменением температуры воздуха, химического состава, воды и почвы а так же других параметров окружающей среды[5,6]. При возгорании на объекте происходит загрязнение окружающей среды. В случае пожара производят замеры проб воздуха на концентрацию опасных веществ в воздухе. При пожаре на данном объекте возможно растекание химических жидкостей либо выпуск химических газов в атмосферу что пагубно повлияет на окружающую среду. По возможности необходимо в кратчайшие сроки предотвратить выход химически опасных веществ в природу, что в свою очередь влечет за собой невосполнимые потери в природе.

2. При организации пожаротушения.

При тушении пожара так же возможно загрязнение окружающей среды огнетушащими веществами применяемыми для тушения пожара[12]. Поверхностно активные вещества которые применяются в подразделениях пожарной охраны такие как : смачиватели и пенообразователи причиняют вред окружающей среде. Многие поверхностно активные вещества биологически трудно разлагаются и попадаю в водоем препятствуют

поступлению кислорода, что в свою очередь ведет в нехватке достаточного количества кислорода рыбной фауны, в итоге рыба умирает.

3. При организации эксплуатации и ремонта пожарной техники и оборудования. При эксплуатации пожарной техники происходит химическое шумовое и механическое загрязнение. Большая доля химического загрязнения окружающей среды происходит при выделении отработавших газов двигателей внутреннего сгорания. Шумовое воздействие отрицательно влияет на человека, влияет на психику человека а так же ведет к потере слуха.

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

На предприятии ПАО «СИБУР Холдинг» ведется систематическая работа по сокращению загрязнения окружающей среды. В целях реализации экологической стратегии компании в 2008 году была внедрена корпоративная система экологического менеджмента СИБУРа, соответствующая требованиям международного стандарта ISO 14001[18]. Эффективность корпоративной системы экологического менеджмента подтверждается ежегодным успешным прохождением независимых аудитов на соответствие требованиям международного стандарта. Основной стратегической целью деятельности Общества в области экологической безопасности является ликвидация факторов, способных нанести ущерб здоровью работающего персонала предприятия, населению и природным ресурсам.

9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.)



ISO 14001 – это международный стандарт, который содержит требования к системе менеджмента (environmentalmanagementsystem), по которым проходит сертификация[18].

Назначение данного стандарта –помощь предприятиям для создания систем экологического менеджмента а так же обеспечения единых критериев оценок эффективности системы экологического менеджмента.

Данный международный стандарт не устанавливает каких либо конкретных требований и обязательств помимо тех которые должны соответствовать законам и требованиям по предотвращению загрязнений и непрерывному улучшению системы, таким образом две организации которые осуществляют аналогичные операции, но которые имеют разную экологическую характеристику, вдвоем могут соответствовать требованиям данного стандарта.

Достижение необходимого баланса между обществом, окружающей средой и экономикой является нужным условием для того чтоб удовлетворить существующие потребности без риска для будущего поколения, стремительно развитие происходит если существует баланс между этими тремя составляющими.

Предприятие которое соответствует требованиям данного стандарта имеет ряд преимуществ которые влияют на его экономическое состояние:

- в компании снижено отрицательное влияние на окружающую среду, в связи с этим на нее не возлагают экологические штрафы;
- свободная торговля продукцией на международном рынке;
- реализация продуктов производства, которые специализируются на сбыте экологически чистого продукта;
- экономия в связи с рациональным использование ресурсов;

## 10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

### 10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

Для уменьшения индивидуального и социального рисков, уменьшения времени эвакуации людей во время пожаров здание административно-бытового корпуса необходимо обеспечить системой оповещения людей во время пожара в соответствии с НПБ 104-95[14].

Оповещать о пожаре людей следует:

- подача световых или звуковых сигналов в помещения, где люди могут пребывать постоянно или временно;

- должна быть озвучка информации о эвакуации людей, путях перемещения, направленных на безопасность;

Управление эвакуацией должно осуществляться:

- действующее освещение для эвакуации людей;
- расположение текстов, которые не допускают паники и скопления людей в путях эвакуации, что усложняет процесс безопасности эвакуируемых людей;

- трансляцией текстов, содержащих информацию о необходимом направлении движения;

- действующие находящиеся в исправном состоянии подсвеченные указатели;

- автоматическое открывание эвакуационных дверей, а так же выходов.

Типы пожарных извещателей: тепловой извещатель, дымовой пожарный извещатель, извещатель пламени, газовый извещатель, ручной пожарный извещатель, комбинированный извещатель.

Тепловой извещатель – это извещатель, который применяется при начальных стадиях пожара, при чём количество теплоты выделилось уже на достаточном уровне.

Дымовой пожарный извещатель – это извещатель, который используется наиболее часто на различных предприятиях.

Извещатель пламени – это извещатели, которые лучше использовать в тех зонах, где нужно быстро обнаружить распространение огня.

Газовый извещатель – это извещатель, который может предупредить о пожаре на самых ранних стадиях возгорания.

Ручной пожарный извещатель – это извещатель, который включается ручным способом и предупреждает о пожарной тревоге в системе пожарной сигнализации.

Комбинированный извещатель – это извещатель, который содержит в себе два или более извещателей.

Для того чтобы была хорошая слышимость в помещениях, где могут пребывать люди, необходимо установить оповещатели, а так же правильно их расположить[21].

Оповещатели должны не иметь регулятора громкости и быть в режиме постоянного подключения к электросети.

Оповещающие сигналы должны отличаться от сигналов другого назначения.

Система оповещения должна управляться из одного помещения, диспетчерской или поста пожарной безопасности.

Согласно таблице 2 НПБ 104-95[14] для здания административно-бытового назначения с числом этажей меньше 6 тип системы оповещения людей при пожаре .

Согласно таблице 1 НПБ 104-95[14] система оповещения 2-го типа должна оборудоваться следующими системами:

1.Способы оповещения - звуковой (звонки, тонированный сигнал и другие)

световой:

- а) световой сигнал, который мигает;
- б) подсвеченный указатель, который показывает, где "Выход";
- в) подсвеченный указатель, который должен показывать направление движения;
- г) подсвеченный указатель, который показывает направление движения раздельно и включает для каждой зоны;

2. Очередность оповещения - всех одновременно.

10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Определяем составляющее математических ожиданий годовых потерь.

В расчет принимаем стоимость 1 м<sup>2</sup> здания а так же его содержимое - 5762 руб., включая внутреннее оборудование здания - 2879 руб.

При пожаротушении первичными средствами пожаротушения:

$$M \Pi_1 = 5 \times 10^{-6} \times 4902 \times 2879 \times 4 \times 0.79 \times 1 + 0.9 = 345.7 \quad (18),$$

где  $M \Pi_1$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров.

Если прибытие сил пожарной охраны составляет в пределах 15 минут, то развитие пожара возможно только в одном помещении или между помещениями которые в свою очередь разделены перегородками предел огнестойкости которых составляет менее 0.25. Обрушения не происходит, возможно только распространение в смежное помещение. Площадь пожара в данном случае будет определено линейной скоростью горения (0,5 м/мин) и временем до начала тушения (15 мин)[17]:

$$F_{\text{Пож}} = n(V_n \times B_{\text{св.г}})^2 = 176.6 \text{ м}^2 \quad (19),$$

где  $V_n$ - линейная скорость распространения пожара, м/мин.,

$B_{\text{св.г}}$  - время свободного горения, мин.,

$F_{\text{пож}}$  - площадь пожара за время тушения.

Рассчитываем величину годовых потерь:

$$M \Pi_2 = 5 \times 10^{-6} \times 4902 \times 5762 \times 176.6 \times 0.52 \times (1 + 0.9 \times (1 - 0.79) \times 0.95) = 4011.4 \text{ руб (20)},$$

где  $M \Pi_2$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров.

В случае свободного горения проверим возможное обрушение перекрытий строения[17].

В помещении может быть объемный пожар, который регулируется вентиляцией.

Рассчитаем длительность пожара по формуле:

$$t = \frac{P \times A_t}{330 \times A \sqrt{h}} = \frac{1100 \times 120}{330 \times 4 \times 1.8} = 75 \text{ мин (21)},$$

где  $P$  – вероятность тушения первичными средствами пожаротушения.

В зависимости от времени возгорания пожара и расположения помещения определяем длительность пожара для конструкции перекрытий. Продолжительность составит 1,5 ч. Предел огнестойкости перекрытий данного здания составляет 0,75 ч. Следовательно,  $t_{\text{эКВ}} > \Pi_0$  и в результате пожара возможно обрушение перекрытия[17].

Предположительно в течении 30 минут происходит свободное развитие пожара, после этого прибывшие подразделения проводят локализацию пожара, но через 15 минут происходит обрушение перекрытий.

При свободном горении в течении 30 минут, площадь горения при худшем варианте пожара, с переходом горения в смежное помещение и с учетом возможности обрушения строительных конструкций, перекрытий через 45 минут и распространением горения на всей площади составит:

$$F_{\text{пож}}^2 = n \times (V_n \times B_{\text{св.Г}})^2 \times 2 = 3.14 \times (0.5 \times 30) \times 2 = 1440 \text{ м}^2 \text{ (22)},$$

где  $V_n$  - линейная скорость распространения пожара, м/мин.,

$V_{св.г}$  - время свободного горения, мин.,

$F_{пож}$  - площадь пожара за время тушения.

Для данного варианта распространения пожара величина предполагаемых годовых потерь составит:

$$M П_3 = 5 \times 10^{-6} \times 4000 \times 5762 \times 1440 \times \\ 1 + 0.9 \quad 1 - 0.79 - \quad 1 - 0.79 \times 0.95 = 3310.6 \text{ руб (23),}$$

где  $M П_3$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров.

В таком случае математическое ожидание годовых потерь от пожара составит:

$$M П = 345.7 + 4011.4 + 3310.6 = 7667.7 \text{ руб (24),}$$

где  $M П$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров.

Результаты, которые получили при помощи расчета, годны, если все помещения имеют систему автоматической пожарной сигнализации. Но в существующем административно-бытовом корпусе некоторые пожароопасные помещения 4-го этажа сигнализацией не оборудованы. Если же в одном из таких помещений воспламенится пожар, то в данном случае время передачи сведений о возникновении пожара и его развития вырастет и составит 30 минут :

При учете данных обстоятельств ожидаемые потери от пожара составят:

$$M(П_2) = 5 \times 10^{-6} \times 4902 \times 5758 \times 706.6 \times 0.52 \times (1 + 0.9) \times (1 - \\ 0.79) \times 0.95 = 16038.8 \text{ руб (25)}$$

$$M П_3 = 5 \times 10^{-6} \times 4902 \times 5758 \times 1440 \times (1 + 0.9 \times (1 - 0.79 - 1 - 0.79 \times 0.95)) = 3306 \text{ руб (26),}$$

где  $M П_2$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров,

$M П_3$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров.

Общие предполагаемые потери за год в случае отсутствия пожарной сигнализации в некоторых помещениях 4 этажа составят:

$$M П = 345.7 + 16038.8 + 3306 = 19690.5 \text{ (27),}$$

где  $M П$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров.

Произведем расчет значений показателей уровня пожарной опасности для данного здания:

$$Y_{п.о} = 19690.5 \div 23034910 = \frac{8.5 \text{ коп}}{100 \text{ руб}} \text{ (28),}$$

где  $Y_{п.о}$  - уровень пожарной опасности объекта.

При установке на данном объекте пожарной сигнализации во всех пожароопасных помещениях:

$$Y_{п.о} = 7667.7 \div 23050469 = \frac{3.3 \text{ коп}}{100 \text{ руб}} \text{ (29),}$$

где  $Y_{п.о}$  - уровень пожарной опасности объекта.

### 10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Проведем расчет интегрального экономического эффекта при дисконте 10%

$$R_t = 19690.5 - 7667.7 = 12023 \text{ руб (30)}$$

Капитальные затраты – это расходы на закупку средств для каких-либо помещений, которые суммируются.

Капитальные затраты, которые связаны с установкой оборудования помещений 4 этажа пожарной сигнализацией, составят 15559 руб.[17]



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ООО "СИБУР Тольятти" – завод, одно из самых крупных предприятий нефтехимической отрасли России, которое находится в городе Тольятти. Основная функция завода – это производство разнообразных каучуков. Безусловно, на таком огромном предприятии возможны чрезвычайные ситуации, которые могут за собой повлечь неприятные последствия. Для их избежания необходима и важна противопожарная защита объект, чем и посвящена выпускная квалификационная работа.

Целью выпускной квалификационной работы представляется разработка мероприятий по противопожарной защите объекта и мероприятий направленных на ликвидацию чрезвычайных ситуаций и их последствий. Цель работы достигнута, в ходе выполнения работы выполнены все поставленные задачи. Для достижения поставленной цели были изучены общие сведения об объекте исследования, данные пожарной нагрузки в корпусе, системы противопожарной защиты, так же рассмотрены возможные места возникновения пожара, места обрушений и зон задымления. Рассмотрены пути эвакуации людей, количество пребывающий людей в дневное время. Проведен расчет необходимых сил и средств, необходимых для тушения пожара, проведена оценка пожарной опасности здания, так же был произведен расчет экономической эффективности мероприятий по повышению противопожарной защиты здания. В ходе проведенной экономической оценки определена целесообразность ее внедрения.

Таким образом, разработанные мероприятия эффективно обеспечивают пожарную безопасность исследуемого объекта. Пожар очень страшная вещь, а работа пожарного очень ответственная. Если следовать инструкциям, то можно избежать нежелательных ситуаций. Здоровье людей, которые работают на рассмотренном объекте, природные ресурсы, которые окружают завод ООО "СИБУР Тольятти", инфраструктура и численность населения города должны быть в полной безопасности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Бабуров В. П., Бабурин В. В., Фомин В. А. Технические средства систем охранной и пожарной сигнализации[Текст]. Ч. 2: Технические средства систем пожарной сигнализации. -М., 2010
- 2 Батчер Е., Парнаэлл А. Опасность дыма и дымозащита[Текст]. Пер: с англ./ под ред. В.М. Есина. - М.: Стройиздат, 1983.-152с.
- 3 ГОСТ Р ИСО 14001-2016 [Текст] Системы экологического менеджмента
- 4 Иванников В.П., Ключ П.П «Справочник РТП»[Текст]М., Стройиздат, 2004
- 5 Исаева Л.К. Основы экологической безопасности при техногенных катастрофах[Текст]. - М.: Академия ГПС МЧС России: Учеб. пособ., 2003.-156 с.
- 6 Исаева Л.К. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф[Текст].-М.: Академия ГПС МВД России: Учебное пособие, 2001.-301с
- 7 Кашмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередаче в пожарном деле[Текст]. М.: высшая инженерная пожарно-техническая школа МВД СССР: Учеб. пособ., 1987.-439с.
- 8 МДС 21-3.2001[Электронный ресурс] «Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий». - Режим доступа:[http://snipov.net/c\\_4646\\_snip\\_101947.html](http://snipov.net/c_4646_snip_101947.html)
- 9 НПБ 104-95[Электронный ресурс] «Проектирование систем оповещения людей в зданиях и сооружения. -Режим доступа:[http://snipov.net/c\\_4651\\_snip\\_96551.html](http://snipov.net/c_4651_snip_96551.html)
- 10 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ[Электронный ресурс] от 23 декабря 2014 г.№1100н«Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной

службы Государственной противопожарной службы». –Режим доступа:<http://base.garant.ru/71018304/>

11 Приказ МЧС РФ [Электронный ресурс]от 05.05.2008 N 240 (ред. от 11.07.2011) "Об утверждении Порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 29.05.2008 N 11779).–Режим доступа:<http://base.garant.ru/193545/>

12 Приказ МЧС РФ [Электронный ресурс]от 12.12.2007 N 645 (ред. от 22.06.2010) "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" (Зарегистрированов Минюсте РФ 21.01.2008 N 10938). –Режим доступа:[http://www.mchs.gov.ru/law/Normativno\\_pravovie\\_akti\\_Ministerstva/item/5380490/](http://www.mchs.gov.ru/law/Normativno_pravovie_akti_Ministerstva/item/5380490/)

13 Приказ МЧС РФ [Электронный ресурс] от 31.03.2011 № 156 «Об утверждении порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны».–Режим доступа:<http://base.garant.ru/55171543/>

14 Приказ МЧС РФ[Электронный ресурс] от 5 апреля 2011г. №167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны».–Режим доступа:<http://base.garant.ru/12186560/>

15 Приказ МЧС РФ[Электронный ресурс] от 9 января 2013 г. N 3 «Об утверждении Правил проведения личным составом федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде». –Режим доступа:<http://base.garant.ru/70340860/>

16 СНиП 2.09.04-87\*[Электронный ресурс]«Административные и бытовые здания».–Режим доступа:<http://docs.cntd.ru/document/5200093>

17 СНиП 21-01-97\*[Электронный ресурс] «Пожарная безопасность зданий и сооружений».–Режим доступа:<http://docs.cntd.ru/document/871001022>

18 СНиП 41-01-2003[Электронный ресурс]«Отопление, вентиляция и кондиционирование».-Режим доступа:<http://docs.cntd.ru/document/1200035579>

19 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности:[Электронный ресурс] Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ.–Режим доступа:[http://www.mchs.gov.ru/law/Federalnie\\_zakoni/item/5378566/](http://www.mchs.gov.ru/law/Federalnie_zakoni/item/5378566/)

20 12.1.114 GOST-82 "System of occupational safety standards. Fire trucks and equipment. Denote the conditional graphical" Information system "Kodeks" Version 5.2.0.20., 2008

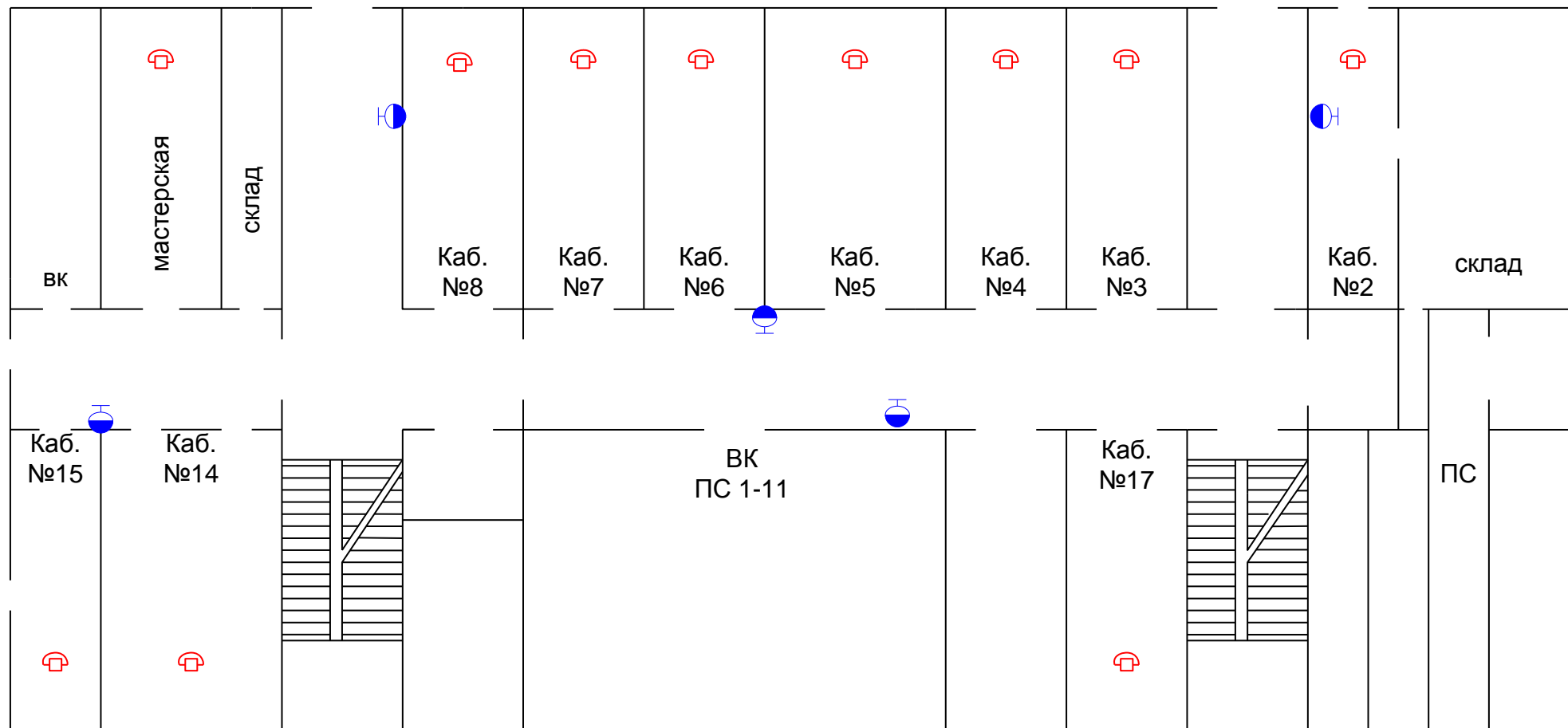
21 Baum H. R., McGrattan K. B.: Simulation of chemical fires, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland, USA 1999.

22 Baum H. R.: Large eddy simulations of fires -from concepts to computations, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland, USA 2000.

23 Occupational safety. Textbook/FM Kanarev, V. V. Bugaevskiy, M. A. Perezhogin etc./Under the editorship of F. M. Kanarev. -M.: Agropromizdat, 2010. -351 p

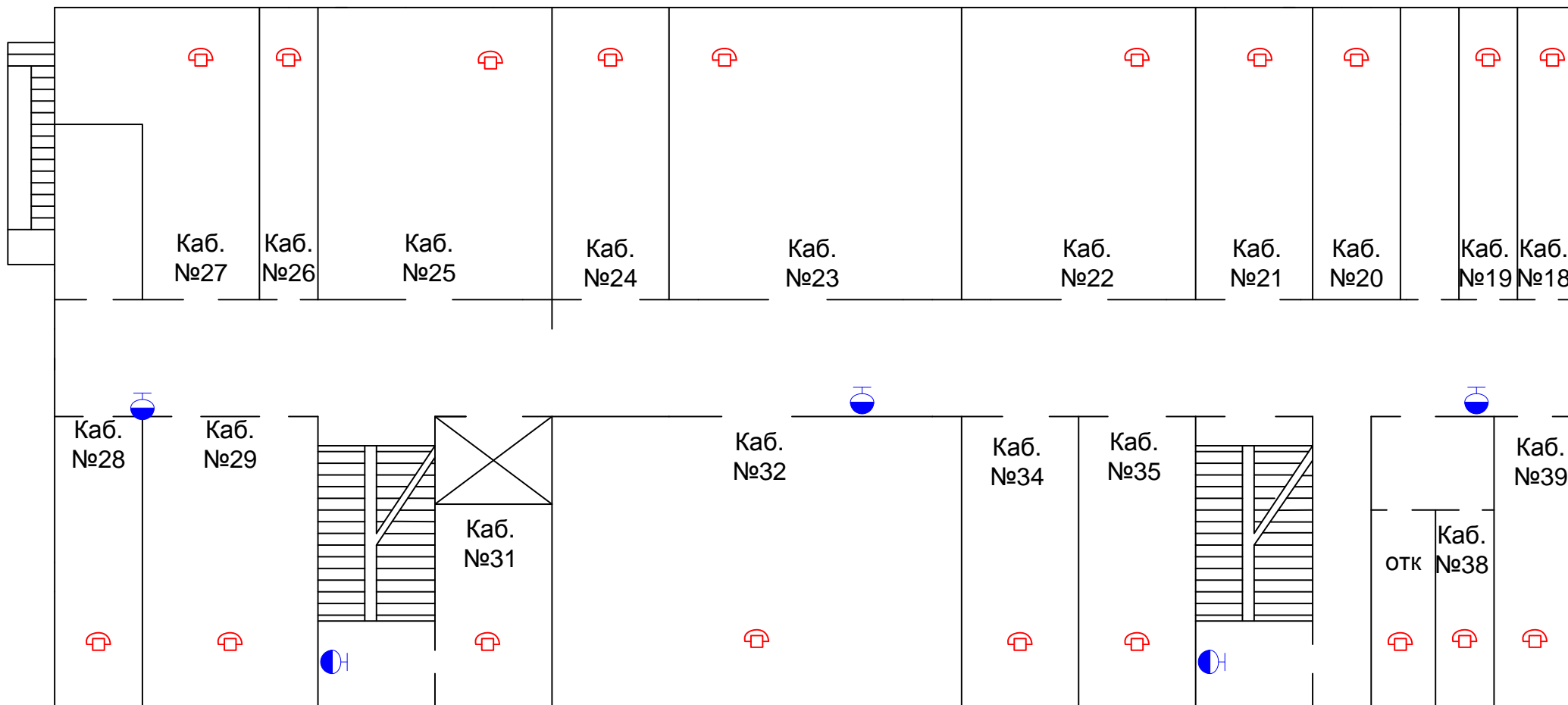
24 SP 7.13130 "heating, ventilation and air conditioning. Fire safety requirements" Information system "Kodeks" Version 5.2.0.20., 2008

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
план 1 этажа 150 корпуса



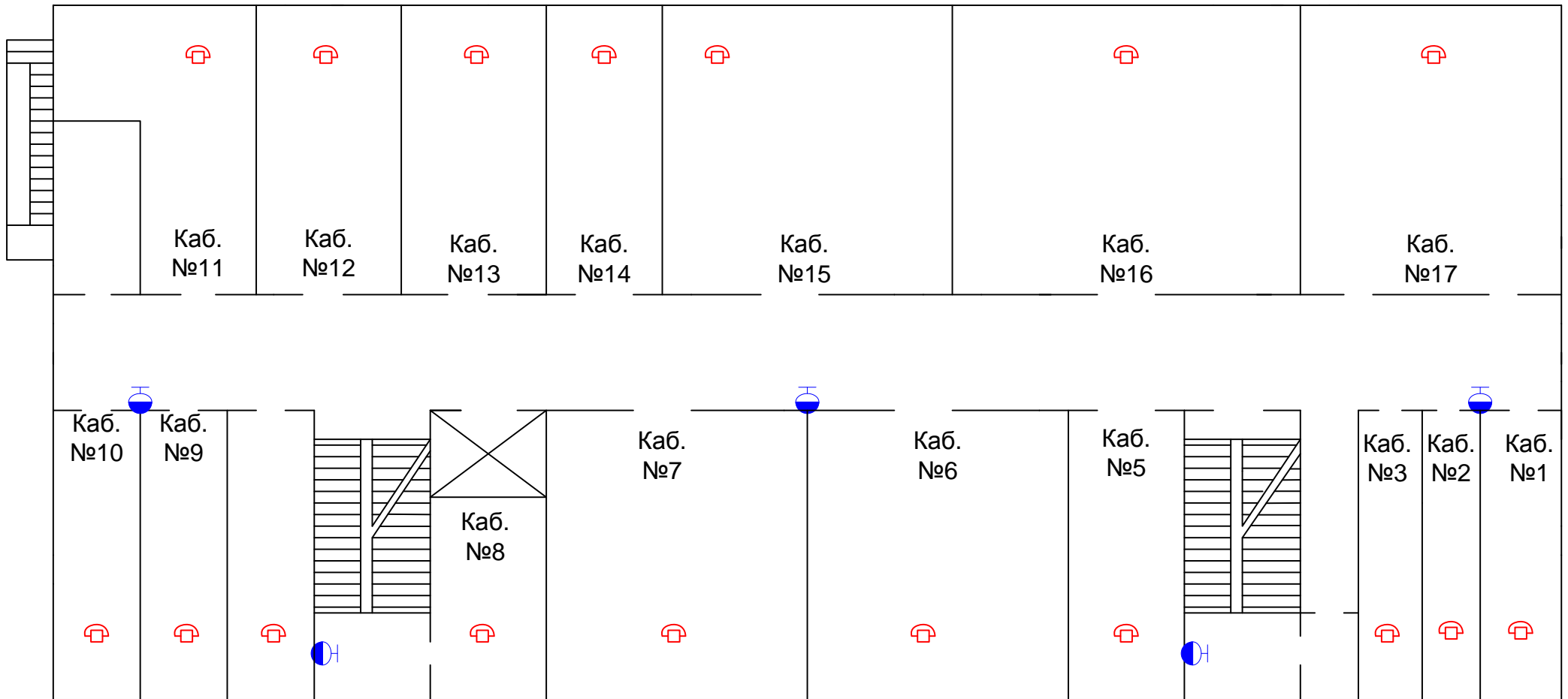
# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

план 2 этажа 150 корпуса



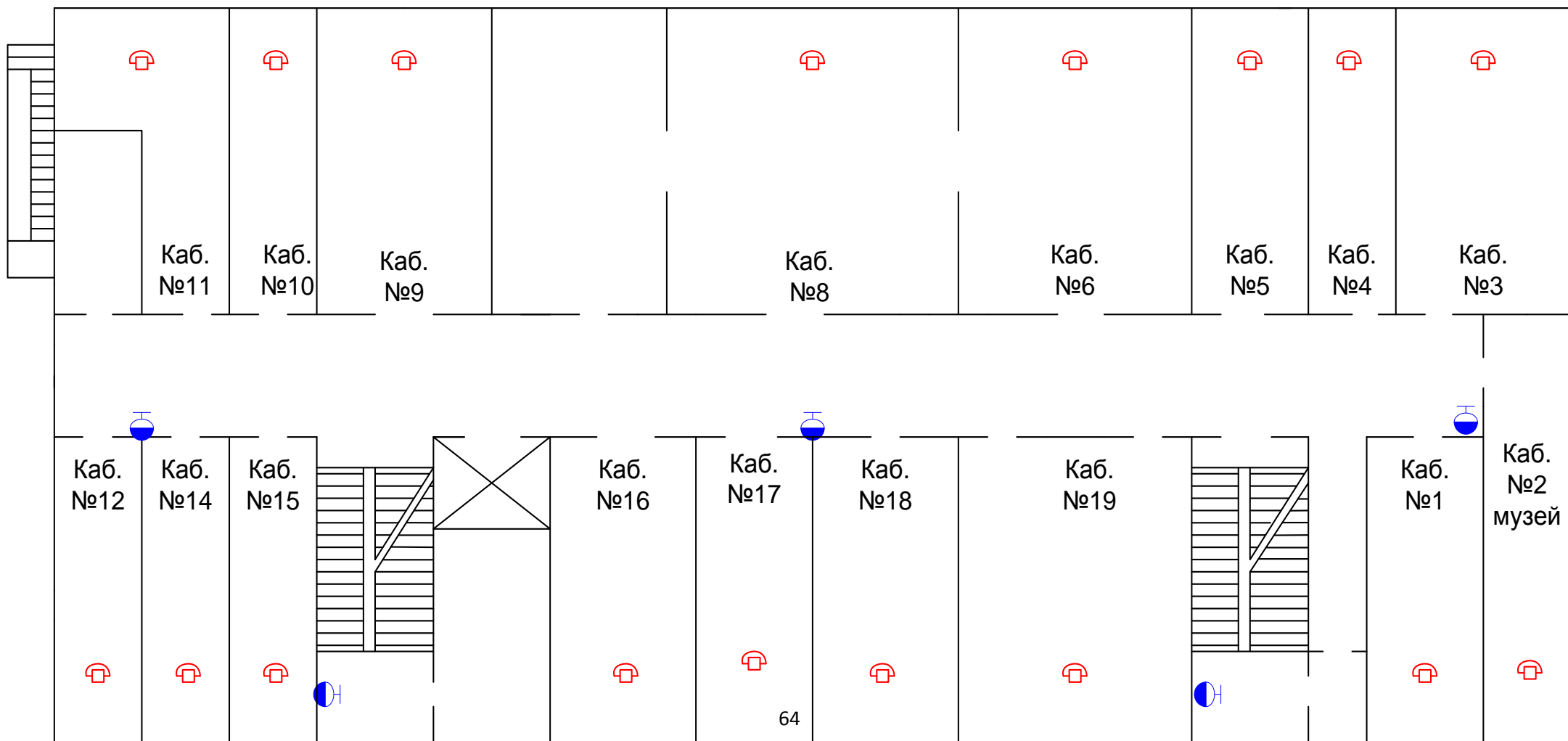
# ПРИЛОЖЕНИЕ В

план 3 этажа 150 корпуса



# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

план 4 этажа 150 корпуса





# ПРИЛОЖЕНИЕ Д

схема расположения водоисточников

