

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
(подпись) (И.О. Фамилия)

«02» июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

- Студент Юрасов Виктор Сергеевич
1. Тема Противопожарная защита центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти". Корпус И-20а.
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 (*указывается должность, место работы, ученая степень, ученое звание*)

В. Н. Медведев -
Начальник Пожарной
части № 28

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В. С. Юрасов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

В. А. Чугунов

(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»

УТВЕРЖДАЮ
Завкафедрой «УПиЭБ»

(подпись) Л.Н. Горина
(И.О. Фамилия)

«02» июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Юрасова Виктора Сергеевича
по теме Противопожарная защита центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР
Тольятти". Корпус И-20а.

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 безопасности	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Организация	31.05.17 –	31.05.17	Выполнено	

проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	31.05.17			
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

(подпись)

В. А. Чугунов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

В. С. Юрасов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе рассмотрен вопрос по противопожарной защите центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти". Корпус И-20а.

Актуальность работы заключается в том, что пожары в лабораториях происходят в большинстве случаев по вине работающих. При несоблюдении предосторожностей при обращении с легко воспламеняющимися веществами, и вследствие чего, может произойти пожар.

В первом разделе данной работы описывается оперативно-тактическая характеристика объекта, его противопожарное водоснабжение, данные о пожарной нагрузке, а также сведения об электроснабжении, отоплении и вентиляции.

Был составлен прогноз развития пожара, возможное место возникновения пожара, его пути распространения. Места обрушения строительных конструкции, а также зоны задымления и теплового воздействия.

Рассмотрел вопрос о тушении пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных частей, составлена инструкция для персонала при обнаружении пожара и их действия до прибытия пожарных.

Описан порядок проведения спасательных работ, а также эвакуация людей из опасной зоны.

Выбран наиболее оптимальные средства и способы тушения пожара.

Далее в разделе охрана труда и техники безопасности, описал мероприятия по охране труда при тушении пожара.

Далее в бакалаврской работе составил расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара.

Данная бакалаврская работа выполнена на 42 листах, и включает в себя 6 таблиц и 9 рисунков. Список использованных источников состоит из 31 пунктов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	6
1.1 Общие сведения об объекте.....	6
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	8
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	9
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	9
2 Прогноз развития пожара.....	10
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	10
2.2 Возможные пути распространения.....	10
2.3 Возможные места обрушений.....	10
2.4 Возможные зоны задымления.....	10
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	10
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	11
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.....	11
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	12
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	13
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	13
4 Организация проведения спасательных работ.....	14
4.1 Эвакуация людей.....	14
5 Средства и способы тушения пожара.....	16
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	23
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	25
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	25

7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	28
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	30
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	33
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	33
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	36
10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	36
10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	36
10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	40

ВВЕДЕНИЕ

Центральная заводская лаборатория является старейшим подразделением предприятия ООО "СИБУР Тольятти", созданная в декабре 1959 года.

Благодаря быстрому освоению инноваций в 1964 году на заводе впервые в мире получили изопреновый каучук в промышленном масштабе, а в 1982-ом выпустили бутилкаучук по новой технологии. ЦЗЛ стояло у истоков внедрения на производстве сополимерных каучуков бессолевой технологии, которая снизила энергопотребление и уменьшила на 30% содержание соли в сточных водах предприятия [26].

ЦЗЛ ООО "СИБУР Тольятти", успешно прошла аккредитацию на техническую компетентность по государственным и международным стандартам. Проверку на соответствие лаборатории требованиям, которые предъявляются сегодня к испытательным лабораториям, осуществляла Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация).

Лаборатория ООО "СИБУР Тольятти" проходит процедуру подтверждения компетентности не реже чем раз в два года и каждые пять лет со дня аккредитации [26].

При работе с химическими веществами следует проявлять осторожность и избегать несчастных случаев. Однако иногда случаются происшествия с непредвиденными последствиями [3].

Пожары в лабораториях происходят в большинстве случаев по вине работающих. При несоблюдении предосторожностей при обращении с легко воспламеняющимися веществами, например, при их дистилляции, фильтровании и т.д., образующиеся пары загораются от близстоящей горелки, происходит взрыв, горящая жидкость разливается по столу или в вытяжном шкафу, и лаборатории может грозить серьезная опасность [8].

Поэтому всегда следует соблюдать все меры предосторожности при работе с горючими веществами.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте

ООО "СИБУР Тольятти" расположено по ул. Новозаводская, д. 8, в Центральном районе г. Тольятти Самарской области в пяти километрах от административного центра города и занимает площадь 240 га с коэффициентом застройки 0,8. Граничит с северной стороны с ТО ТЭЦ, с восточной стороны - поливные участки, с западной стороны - административная зона, с южной стороны - территория ОАО "Волгоцеммаш" [26].

Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ) проводит научно-исследовательские работы прикладного характера, направленные на получение новых видов продукции и совершенствование технологии для повышения объема, и качества выпускаемой продукции.

ЦЗЛ размещена в 3-х этажном кирпичном здании 2-й степени огнестойкости, площадью 2144 м², железобетонными перекрытиями, размеры здания: длина - 47,8 м., ширина - 24,6 м. (с пристроим - 35,7 м.), высота - 14 м., с подвальными помещениями, в которых расположены склады оборудования, крыша здания железная с деревянными стропилами, пропитанными огнезащитным составом [26].

На 3-х этажах здания, которое относится к категории «В», расположено 9 лабораторий, работники которых проводят химико-аналитические работы с применением всех продуктов производства: изопрена, изопентана, изобутилена, дивинила, L - метилстирола, толуола и др.: исследуют все марки каучуков, выпускаемые предприятием.

У здания ЦЗЛ имеется одноэтажная кирпичная пристройка - опытное отделение (ООП), которое относится к категории «А». В ООП проводится синтез каучуков, на наружной установке имеется емкость для хранения дивинила, изопрена, изопентана [26].

ЦЗЛ имеет отдельно стоящее одноэтажное кирпичное здание - склад ЛВЖ, которое относится к категории «А» и предназначено для хранения легковоспламеняющихся веществ, которые систематически необходимы в работе. Склада ЛВЖ - 100 литров. У склада ЛВЖ находится подземная емкость, куда сливаются отработанные органические растворители. Емкость периодически освобождается в цехе И-7. Вход на чердак с южной и северной лестничной клетки [26].

В таблице 1 приведены перечень и количество веществ по лабораторным помещениям ЦЗЛ.

Таблица 1 - Перечень и количество веществ по лабораторным помещениям ЦЗЛ

Наименование лабораторных помещений	Наименование органических веществ	Количество органических веществ, комната/ л.
Лаборатория синтеза изопрена и экологии	Аммиак, ацетонитрил, ацетон, бензин, бутадиен, бензол, серный эфир, изопрен, изопентан, изобутилен, метанол, толуол, формальдегид, хлороформ, ДМД, этиловый спирт.	3-6/ 2,5 2-7/ 3,0 2-9/ 5,0
Лаборатория физико-химическая	Ацетон, бензол, серный эфир, метанол, толуол, стирол, хлороформ, четыреххлористый углерод, этиловый спирт.	3-8/ 5,0 3-10/ 5,0
Лаборатория контактных процессов	Ацетон, бензин, формальдегид, ДМД, этиловый спирт, ТМК, ВПП, метанол, бутан, бутилены.	3-27/ 3,0 3-21/ 4,0 3-29/ 3,0
Лаборатория органического синтеза	Ацетон, изопентан, метанол, толуол, формальдегид, этиловый спирт, ДМД	3-23/ 5,0
Лаборатория эмульсионных каучуков	Бутадиен, стирол, альфа метилстирол, алкилфенолы, эмульгаторы, органические кислоты, НАК	3-17/ 2,0 2-17/ 5,0 1-15/ 5,0 1-19/ 5,0

Продолжение таблицы 1

Наименование лабораторных помещений	Наименование органических веществ	Количество органических веществ, комната/ л.
Лаборатория хроматографии	Ацетонитрил, ацетон, бензин, бутадиен, бензол, серный эфир, изопрен, изопентан, изобутилен, метанол, толуол, формальдегид, хлороформ, ДМД, этиловый спирт, стирол, ТМК, НАК	2-15/ 5,0 2-13/ 5,0 2-11/ 5,0 1-14/ 5,0
Лаборатория методическая	Аммиак, ацетон, бутадиен, бензол, серный эфир, изопрен, изопентан, изобутилен, метанол, толуол, формальдегид, хлороформ, этиловый спирт, бром, хлороформ, перекись водорода	2-12/ 5,0 2-10/ 10,0 2-8/ 10,0 3-15/ 5,0
Лаборатория бутилкаучука	Ацетон, серный эфир, изопрен, изопентан, изобутилен, метанол, метанол, толуол, этиловый спирт, хлористый этил, неф рас, гексан, третбутилгипохлорит, этилалюминийсесквихлорид	2-5а/ 15,0 2-5б/ 5,0 3-4/ 5,0 2-6/ 5,0
Лаборатория полиизопреновых	Ацетон, бензол, изопрен, изопентан, метанол, толуол, этиловый спирт, ТИБА, четыреххлористый титан, пиперилен	2-3/ 8,0 2-1/ 5,0 1-3/ 5,0
Лаборатория испытаний каучуков	Тиурам, диафен, техуглерод, сера, сажа, гуанид, стеариновая кислота, ионол, каучуки	В килограммах: 1-15/ 5,0 1-11/ 5,0 1-9/ 150,0 1-8/ 50,0 Склад каучука: 2,5 т
ООП (пристрой)	Ацетон, бутадиен, изопрен, изопентан, изобутилен, метанол, толуол. Формальдегид, ДМД, этиловый спирт	200 л

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Все помещения ЦЗЛ обеспечены средствами пожаротушения согласно разработанных противопожарных инструкций: песком, асбестовыми одеялами, огнетушителями, ОУ-2, ОПУ-5, ОПУ-10, ОВП-100; в подвальном помещении

имеются две дренажные установки; с наружи здания у центрального входа расположен пожарный извещатель [26].

Для защиты здания смонтирована автоматическая пожарная сигнализация. Связь с пожарной охраной осуществляется по телефонам, расположенным в кабинетах, а также по ручным пожарным извещателям, расположенным по периметру корпуса. Около здания находятся три пожарных гидранта на пожарно-хозяйственной воде. Водопровод питается от насосной станции № 44, диаметр водопровода 150 мм. Водопровод закольцован. Производительность водопровода 110 л/с.

Опытное отделение имеет углекислотную установку пожаротушения 2БР, пожарный извещатель, который находится у входа в помещение.

Склад ЛВЖ снабжен двумя баллонами с углекислотой, установленными с наружи и имеющими отводы в каждый отсек склада, которые при необходимости могут быть задействованы [26].

1.3 Противопожарное водоснабжение

Здание ЦЗЛ имеет 2 ввода пожарной воды на каждой лестничной клетке и 8 пожарных рукавов (по 2 на каждом этаже и в подвале) [26].

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электроснабжение - осветительное 220В. Отопление центральное, водяное.

Помещения лабораторий оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией; калориферы и приточные вентиляторы расположены в подвальном помещении, вытяжные вент системы расположены на чердаке [26].

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

Наиболее вероятное место возникновения пожара, на первом этаже в лаборатории исследования каучуков (комната 1-9) (каучук, документация, мебель; пожарная нагрузка - 25 кг/м^2). Возможные причины: короткое замыкание, нарушение противопожарного режима, нарушение инструкции исследования каучука, неисправные электроприборы [26].

2.2 Возможные пути распространения

Пути возможного распространения пожара: при возникновении пожара в лаборатории исследования каучуков возможно распространение пламени по полу. Покрытие пола - линолеум на цементной стяжке [26].

2.3 Возможные места обрушений

Перекрытия вышележащих этажей над местом пожара в местах длительного воздействия высокой температуры пламени. Вероятность обрушения кирпичных стен и кровли [26].

2.4 Возможные зоны задымления

Возможные зоны задымления и прогнозируемая концентрация продуктов горения: при возникновении пожара возможно задымление всех этажей здания [26].

2.5 Возможные зоны теплового облучения

Зона теплового воздействия ограничивается площадью помещения, в котором возник пожар [26].

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

Обязанности и действия работников при пожаре:

Персонал ЦЗЛ должен знать место нахождения ближайших от своего рабочего места:

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

Каждый сотрудник ЦЗЛ 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 [26].

Основные обязанности и порядок действия обслуживающего персонала при возникновении пожара указаны в таблице пожарного расчета (таблица 2).

Таблица 2 - Табель пожарного расчета

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета
Командир расчета ДПД	Начальник ЦЗЛ	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.
Боец №1	Лаборант	Прокладывает рукавную линию от внутреннего пожарного крана к месту пожара, работает со стволом.

Продолжение таблицы 2

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета
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.
Боец № 4	Лаборант	Выполняет распоряжения начальника ДПД по эвакуации людей, имущества, а при необходимости по вскрытию и разборке строительных конструкций. Производит обесточивание электрооборудования до подачи огнетушащих средств.

Инструкция на случай пожара для должностных лиц организации:

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 тушения пожара.

Должностные лица обязаны:

- проверить вызвана ли пожарная охрана;
- поставить в известность о пожаре руководство предприятия;
- возглавить руководство до прибытия пожарной охраны;
- организовать эвакуацию людей из здания;
- организовать при необходимости отключение электроэнергии [26].

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Производственно-диспетчерская служба - заводоуправление № 1 тел. 36-91-21;

Энергослужба - место дислокации цех № 21 тел. 36-90-11;

Пароводоцех - место дислокации цех № 48 тел. 36- 90-51;
Газоспасательная служба - место дислокации завод № 1 тел. 39- 92-04;
Служба охраны - место дислокации проходная № 1 тел. 36- 90-46;
Медицинская служба - место дислокации завод № 3 тел. 36- 92-03 [26].

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Связь с пожарной охраной организуется по телефону и извещателям.

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

Личный состав подразделений пожарной охраны имеют СИЗОД согласно табеля положенности.

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

Численность работающих в ЦЗЛ: общая численность работающих в ЦЗЛ в дневное время - 88 человек. В ночное время в ЦЗЛ люди отсутствуют.

Сведения об эвакуационных путях и выходах:

- с 1-го по 3-й этажи эвакуация будет производиться, пока есть возможность, путем самостоятельного выхода по маршевым лестницам, через эвакуационный выход;
- с 2-го этажа в оконные проемы по выдвижным АЛ и КП из 86ПЧ;
- с 3-го этажа выход на кровлю и спуск по стационарной пожарной лестнице.

При возникновении пожара организуется эвакуация людей по наружной пожарной лестнице и лестничным маршам. По распоряжению РТП из 86 ПЧ вызывается автолестница.

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

Расчет времени эвакуации:

Расчетное время эвакуации людей определяется как сумма времени движения людского потока по отдельным участкам (проход, коридор, дверной проем, лестничный марш, тамбур).

Согласно расчета ООО "СИБУР Тольятти", время эвакуации составляет 1,2 мин.

Расчётное время эвакуации людей из здания ЦЗЛ составляет 0,83 мин [26].

Сравнительный анализ времени эвакуации и времени прибытия первого пожарного подразделения:

Время прибытия первого подразделения к месту пожара определяется из суммы времени:

- время норматива «сбор и выезд по тревоге» - 42 сек;
 - время, затраченное на путь от пожарной части до места пожара - 30 сек.
- Общее время - 72 сек.

При возникновении пожара, одновременно с тушением, организуется эвакуация людей. Для эвакуации используются лестницы, оконные проемы и эвакуационные выходы. С восточной стороны здания имеется пожарная лестница для эвакуации с 3 этажа здания ЦЗЛ.

Первый прибывший пожарный расчет 28 ПЧ осуществляет, в СИЗОД, эвакуацию персонала с подачей ствола первой помощи от АЦ.

Время выполнения маневров, развертывания технических средств, а также параметры технических средств спасания представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Время выполнения маневров, развертывания технических средств

Вид спасательного средства	Время, с
Автолестница АЛ - 30...45	подъем колен до максимального угла - 25-45; выдвигание колен на полную длину - 25-45; поворот на 360 ⁰ - 60; одновременное выполнение маневров - 90-120.
Коленчатый подъемник	подъем на максимальный угол - 90.
Амортизационный спасательный матрац («Куб жизни»)	летом - 45; зимой - 70.
Натяжное спасательное полотно	30.
Спасательные рукава	не нормируется.
Спасательные рукава типа РСД, РТЭ, РТДС	Пропускная способность - до 20 чел×мин ⁻¹ .
Амортизационный спасательный матрац («Куб жизни»)	2-3 прыжка без дополнительного заполнения.
Автолестницы с лифтом (спасательной кабиной)	3-5 человек за подъем (180-400 кг).
Натяжное спасательное полотно	Пропускная способность - до 2-3 чел×мин ⁻¹ .

5 Средства и способы тушения пожара

Как наихудший вариант принимаем горение в лаборатории исследования каучуков на 1-м этаже. Тушение пожара осуществляем стволами РС - 50 с интенсивностью 0,1 л/сек м².

Определяем возможную обстановку на пожаре, на момент прибытия первых подразделений:

1. Находим время свободного развития пожара:

$$T_{\text{св/р}} = T_{\text{дс.}} + T_{\text{сбор}} + T_{\text{след.}} + T_{\text{б/р}}; \quad (5.1)$$

$$T_{\text{св/р}} = 5 + 1 + 1,5 + 4 = 13,5 \text{ мин.}$$

где: $T_{\text{дс.}}$ - промежуток времени от начала возникновения пожара до сообщения о нем в пожарную охрану, мин (принимают 10 мин, при наличии сигнализации 5 мин);

$T_{\text{сбор}}$ - время сбора л/с боевых расчетов по тревоге, мин (принимается равным 1 мин);

$T_{\text{след.}}$ - время следования подразделений на пожар, мин;

$T_{\text{б/р}}$ - время боевого развертывания пожарных подразделений, мин. (принимаем 4 минут).

$$T_{\text{след}} = (60 \times L) / V_{\text{сл}}; \quad (5.2)$$

$$T_{\text{след}} = (60 \times 1) / 40 = 1,5 \text{ минут.}$$

где: L - расстояние от ПЧ до места пожара;

$V_{\text{сл}} = 40$ км/ч - т.к. асфальтовая дорога.

2. Находим путь, пройденный огнем:

$$L = 5 \times 0,5 \times V_{\text{л}} \times T_{\text{р}}; \quad (5.3)$$

$$L = 5 \times 0,5 \times 1 \times 10 = 4,25 \text{ м.}$$

где: $V_{л}$ - линейная скорость распространения огня;

$T_{св/р}$ - время свободного развития пожара.

$$T_p = T_{св/р} - 10; \quad (5.4)$$

$$T_p = 13,5 - 10 = 3,5 \text{ мин.}$$

где: $T_{св/р}$ - время свободного развития пожара.

3. Вычисляем площадь пожара:

$$S_{п} = \Pi \times L^2; \quad (5.5)$$

$$S_{п} = 3,14 \times (4,25)^2 = 56,7 \text{ м}^2.$$

где: Π - постоянная = 3,14;

L - путь, пройденный огнем.

Площадь помещения лаборатории исследования каучуков равна $a \times b = 6,09 \times 6,97 = 42,4 \text{ м}^2$, т.е. пожар принимает прямоугольную форму и все помещение будет охвачено огнем. Расчет будем производить по площади помещения.

4. Определяем количество воды на тушение:

$$Q_T = S_T \times J_{тр}; \quad (5.6)$$

$$Q_T = 42,4 \times 0,06 = 2,5 \text{ л/с.}$$

где: S_T - площадь тушения пожара;

$J_{тр}$ - интенсивность подачи огнетушащих средств;

5. Определяем количество стволов на тушение:

$$N_{ст.рск-50}^T = (S_{п} \times J_{тр}) / q_{ст.рск-50}; \quad (5.7)$$

$$N_{\text{ст.рск-50}}^T = (42,4 \times 0,06) / 3,5 = 1 \text{ ствол РСК-50.}$$

где: $S_{\text{п}}$ - площадь пожара;

$J_{\text{тр}}$ - интенсивность подачи огнетушащих средств;

$Q_{\text{ст.рск-50}}$ - производительность одного ствола РСК-50.

Исходя из тактических соображений, и учитывая глубину тушения ручных стволов равную 5 м. и длину помещения принимаем на тушение лаборатории исследования каучуков 2 ствола «Б»:

1 ствол «Б» - звеном ГДЗС через дверной проем;

1 ствол «Б» - через оконный проем.

Исходя из конструктивных особенностей здания, принимаем по 1-му стволу «Б» на защиту соседних помещений и 1 ствол «Б» на защиту верхнего помещения. $Q_3 =$

6. Определяем количество воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{т}} + Q_3; \quad (5.8)$$

$$Q_{\text{факт.общ}} = 3,5 \times 2 + 3,5 \times 2 = 17,5 \text{ (л/с).}$$

Производительность водопровода - 110 л/с, т.е. водопровод обеспечивает необходимое количество воды.

7. Определяем требуемое количество автомобилей:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{факт}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8); \quad (5.9)$$

$$N_{\text{м}} = 17,5 / 36 = 1 \text{ (АЦ-40).}$$

где: $Q_{\text{факт}}$ - фактического расхода воды на тушение и защиту;

$Q_{\text{нас}}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.

Принимаем 1 машину.

8. Определяем требуемое количество личного состава:

$$N_{л/с} = N_{ст.Б}^T \times 3 + N_{ст.Б}^3 \times 3 + N_{ПБ} \times 1 + N_M + N_{св}; \quad (5.10)$$

$$N_{л/с} = 2 \times 3 + 2 \times 3 + 4 \times 1 + 1 + 1 = 18 \text{ человек.}$$

где: $N_{ст.Б}^T$ - количество стволов, поданных на тушение пожара;

$N_{ст.Б}^3$ - количество стволов, поданных на защиту;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

$N_{эвак}$ - спасение людей из задымленных помещений;

N_M - работа на автомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ.

При тушении пожара в ЦЗЛ, РТП необходимо вызвать из ПЧ-86 АГ-12 для организации дымоудаления на пожаре. Производительность одного переносного дымососа от АГ-12 86-ПЧ 20000 м³/час (333.3 м³/мин). Для улучшения видимости работы звеньев ГДЗС необходимо $18609,7 / 20000 = 0,9$ принимаем 1 дымосос.

Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения ООО "СИБУР Тольятти" представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения

Содержание задачи	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
Вызов аварийных служб; постановка в известность руководства предприятия, при необходимости привлечение людей, МТС и вспомогательной техники для ликвидации ЧС (пожара).	Производственно-техническая служба (ПДС)	Старший диспетчер предприятия

Продолжение таблицы 4

Содержание задачи	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
Отключение электроснабжения, выдача допуска на тушение пожара.	Энергослужба	Главный энергетик (начальник электроцеха)
Обеспечение требуемого расхода воды.	Теплотехнический цех (ТТЦ)	Начальник ТТЦ (начальник смены ТТЦ)
Эвакуация пострадавших; оказание первой помощи.	Газоспасательная служба (ГСС)	Начальник ГСС
Оцепление места ЧС (пожара), сохранность МТС.	Служба охраны	Начальник ВОХР (начальник караула)

Рекомендации участникам тушения пожара

Рекомендации РТП:

- Определить угрозу людям.
- Организовать эвакуацию людей.
- Определить решающее направление, произвести расстановку сил и средств.
- Организовать проветривание задымленных помещений, задействовать дымосос АГ-12 ПЧ-86.
- Организовать боевые участки:
 - БУ-1 - эвакуация людей и материальных ценностей;
 - БУ-2 - тушение пожара, защита помещений.
- Создать оперативный штаб пожаротушения, назначить НШ, НТ.
- Привлечь для работы в штабе начальника АХО.
- Задействовать для тушения пожара и защиты стволы от внутренних пожарных кранов.
- Задействовать для эвакуации ручные и автолестницы, коленчатые подъемники. Определить места установки коленчатых подъемников и автолестниц.

- Обеспечить оцепление места пожара от доступа посторонних лиц.
- Установить контакт с энергослужбой объекта по вопросу отключения электроэнергии.

- Организовать работу КПП ГДЗС.

- Определить порядок смены звеньев ГДЗС, организовать посты безопасности.

- Обеспечить резерв звеньев ГДЗС из числа нач. состава ДСПТ 4-ОГПС и оперативных групп гарнизона.

Рекомендации НШ:

- Обеспечить сбор, обработку и анализ данных об обстановке на пожаре, передовать необходимую информацию РТП и диспетчеру гарнизона.

- Определить потребность в силах и средствах, подготовить соответствующие предложения РТП.

- Обеспечить контроль за выполнением поставленных задач.

- Вести учет сил и средств на пожаре, расстановку их по боевым участкам.

- Создать на пожаре резерв сил и средств.

- Обеспечить работу ГДЗС, связь на пожаре.

- Обеспечить мероприятия по ОТ и ТБ л/с на пожаре.

- Обеспечить сбор сведений о причине и виновниках возникновения пожара, организуемая в установленном порядке взаимодействие с оперативно-следственной группой органа внутренних дел.

- Организовать взаимодействие со службами завода:

- диспетчер 91-21;

- ВОХР 92-02;

- скорая помощь 92-03;

- ГСС 92-04;

- диспетчер энергоснабжения 90-11.

Рекомендации НТ:

- Провести разведку водоисточников, выбор насосно-рукавных систем, встречу и расстановку на водоисточники пожарной техники.
- Сосредоточить резерв сил и средств.
- Задействовать для эвакуации ручные и автолестницы, коленчатые подъемники. Определить места установки коленчатых подъемников и автолестниц.
- Обеспечить бесперебойную подачу огнетушащих средств.
- Организовать проветривание задымленных помещений, задействовать дымосос АГ-12 ПЧ-86.
- Принять меры по обеспечению л/с СИЗОД.
- При необходимости обеспечить подвоз к месту пожара баллонов СИЗОД из резерва пожарных частей.
- Организовать своевременное обеспечение пожарной техники ГСМ и другими эксплуатационными материалами.
- Контролировать исполнение работ по защите магистральных линий.
- Организовать при необходимости восстановление работоспособности пожарных машин и оборудования, пожарно-технического вооружения.
- Организовать взаимодействие с другими службами объекта по вопросам обеспечения успешного тушения пожара.
- В зимнее время совместно с представителем материально-технической службы объекта организовать пункт обогрева л/с.
- При затяжном пожаре обеспечить питание л/с.

6 Требования охраны труда и техники безопасности

На рисунке 1, представлены требования техники безопасности при проведении разведки звеном ГДЗС.



Рисунок 1 - требования техники безопасности при проведении разведки звеном ГДЗС

Меры безопасности при боевом развертывании представлены на рисунке

2.

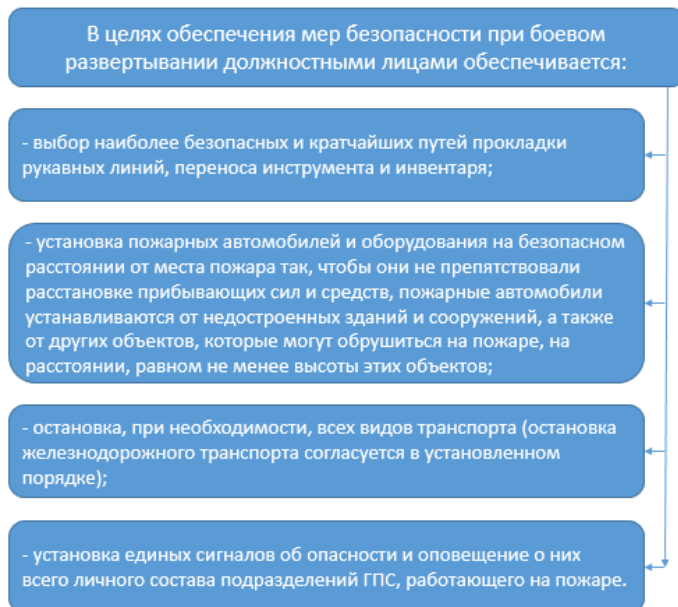


Рисунок 2 - Меры безопасности при боевом развертывании

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

Внутренний наряд назначается из числа лиц караула (дежурной смены) подразделения для поддержания порядка, охраны служебных помещений, техники, оборудования и территории подразделения.

На рисунках 3, 4, 5, 6, 7 и 8 указаны примерный табель основных обязанностей личного состава отделений караула на пожарной автоцистерне.



Рисунок 3 - Обязанности командира отделения



Рисунок 4 - Обязанности старшего пожарного



Рисунок 5 - Обязанности пожарного №2



Рисунок 6 - Обязанности пожарного №3



Рисунок 7 - Обязанности пожарного №4

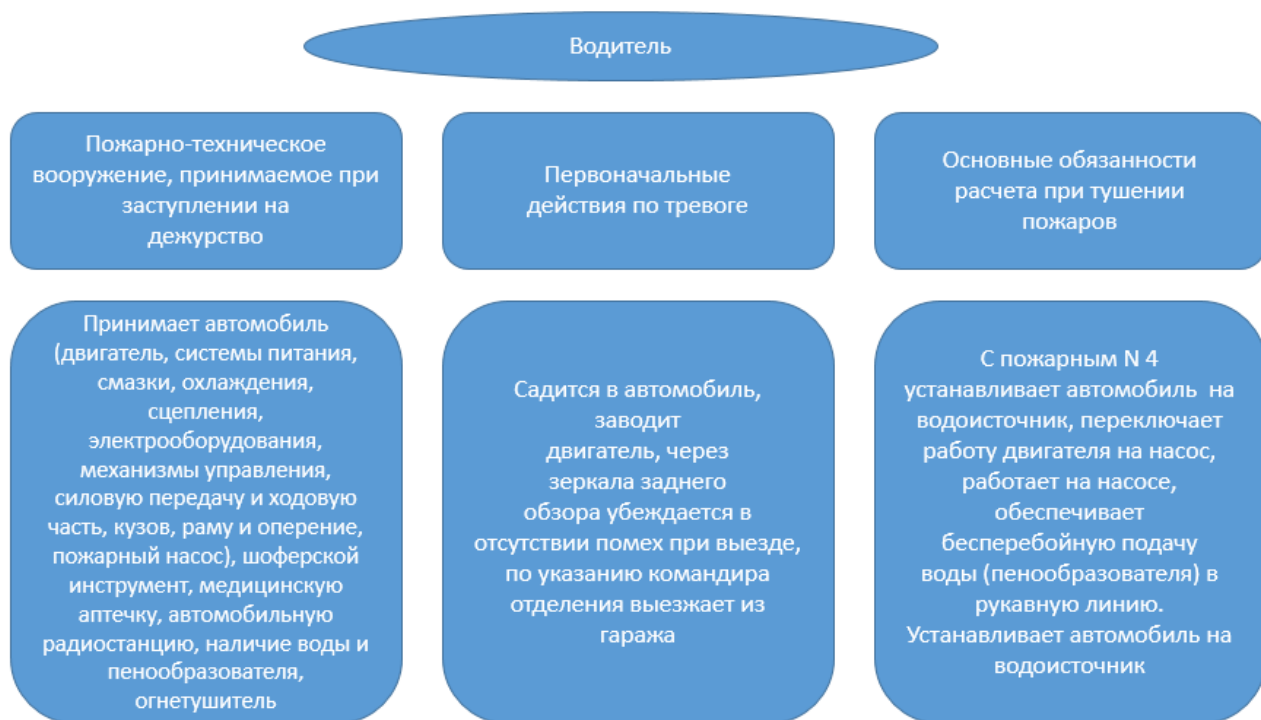


Рисунок 8 - Обязанности водителя пожарного автомобиля

Примечание: в типовой таблицей основных обязанностей личного состава отделений караула могут вноситься дополнения в зависимости от штатной численности личного состава в подразделении пожарной охраны и оснащённости пожарно-техническим вооружением техники. Резервная пожарная техника принимается командиром отделения, водителями и пожарными, назначенными начальником заступающего караула, согласно составу расчета.

7.2 Организация занятий с личным составом караула

В настоящее время научно-технического прогресса на рынке имеется множество образцов техники, оборудования и инвентаря, не каждый из которых обладает оптимальными техническими характеристиками и качеством исполнения. Поставки в гарнизоны ведутся централизованным способом иногда без учёта особенностей охраняемых территорий и объектов. Большое разнообразие техники, особенно - основных пожарных автомобилей, в гарнизоне способствует снижению общего уровня эффективности. К негативным факторам можно также отнести:

- сложность в усвоении личным составом тактико-технических характеристик разнообразной техники;
- сложность проведения необходимых при тушении пожаров расчётов, с учётом различных тактико-технических характеристик пожарной техники;
- индивидуальный подход в приобретении уникальных (дорогостоящих) запчастей при техническом обслуживании и ремонте пожарной техники;
- самостоятельное переоборудование автомобилей в подразделениях, под действующие требования и установленные нормы.

Положительным моментом в системе совершенствования системы управления местным гарнизоном, является практическая отработка вопросов взаимодействия подразделений ПСГ при тушении пожаров и проведении АСР, которая осуществляется при проведении пожарно-тактических учений, пожарно-тактических занятий, в том числе с привлечением сотрудников территориального ПСГ.

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Пожарно-техническое вооружение и оборудование предназначено для поиска, спасения, эвакуации людей, тушения пожаров, проведения аварийно-спасательных работ и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Данное оборудование должно обеспечивать безопасную работу личного состава подразделений пожарной охраны, сохранять жизнь и здоровье спасаемых, отвечать требованиям Правил охраны труда.

Все ПТВиО, находящееся на вооружении в подразделениях, должно быть испытано.

Испытания подразделяются на следующие виды:

- ежегодные испытания ПТВиО - проводятся ежегодно с 1 мая по 10 августа (за исключением ПТВиО, подвергающегося периодическим испытаниям);

- периодические испытания ПТВиО - проводятся с периодичностью, установленной требованиями Правил по охране труда и технической документации;

- испытания после проведения капитального ремонта и технического обслуживания ПТВиО - проводятся после капитального ремонта и технического обслуживания, связанного с заменой отдельных частей и агрегатов ПТВиО;

- испытания ПТВиО, поступившего на вооружение части, проводятся в 30-дневный срок.

Не испытанное ПТВиО считается неисправным и его эксплуатация запрещается.

Перед началом ежегодных испытаний приказом руководителя структурного подразделения назначается комиссия и ответственные за испытания ПТВиО.

Порядок испытаний должен соответствовать требованиям ТУ, ГОСТ, нормативно-технической документации на данное вооружение и Правилам по охране труда.

Испытание ручных пожарных лестниц, пожарных поясов, карабинов, спасательных веревок, спасательного оборудования с высот, ломов, крюков командирских, багров и рукавных задержек, проводится на специально оборудованных стендах. Результаты испытаний выше указанного ПТВиО оформляются Актом.

Результаты испытаний всего ПТВиО заносятся в «Журнал учета результатов испытаний ПТВиО». В данном журнале регистрируются результаты ежегодных и периодических испытаний, а также результаты внешнего осмотра спасательных веревок. Остальные виды испытаний отражаются в журнале учета проведения технического обслуживания ПТВиО.

По результатам ежегодных испытаний ПТВиО составляется, утверждается и согласовывается «Ведомость состояния ПТВиО» в срок до 20 августа текущего года.

Для своевременного и качественного испытания ПТВиО в подразделениях оборудуются испытательные стенды.

В таблице 5 представлены порядок и сроки испытания ПТВ.

Таблица 5 - Порядок и сроки испытания ПТВ

Пожарные стволы, колонки, разветвления, переходники, водосборники и т.д.			
1 раз в год	Подается давление в 1,5 раза превышающее рабочее		
Лестница - палка			
1 раз в год	75 градусов	120 кг.	2 мин.
Штурмовая лестница			
1 раз в год		2 ступени по 80 кг = 160кг.	2 мин.
Трехколенная выдвижная лестница			
1 раз в год	75 градусов/2,8метра	3 колена по 100 кг =300кг	2 мин.

Продолжение таблицы 5

Веревка должна выдержать натяжение 200кг		
Веревка спасательная		
Наружный осмотр (командирами отделений)	Не реже одного раза в 10 дней	
Статическое испытание		
1 раз в 6 мес.	350 кг.	5 мин.
Динамическое испытание		
1 раз в 6 мес.	150 кг.	3 этаж
Пояса пожарные, спасательные и поясные пожарные карабины		
1 раз в год	350 кг.	5 мин.
Рукавная задержка		
1 раз в год	200 кг.	5 мин.
Электрозащитные средства		
Перчатки	1 раз в 6 мес.	
Галоши	1 раз в 3года	
Боты	1 раз в 3года	
Ножницы	1 раз в год	
Коврик	1 раз в год	
Инструмент		
Лом пожарный тяжелый испытание проводится 1 раз в два года.	100кг.	10 мин.
Лом пожарный легкий Лом пожарный универсальный испытание проводится 1 раз в два года.	80кг.	10 мин.
Багры, крюки испытание проводится 1 раз в два года.	200кг	50 мин.

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

СИБУР ориентирован на непрерывное и стабильное развитие и придаёт большое значение снижению негативного воздействия своей деятельности на работников и потребителей, территории, на которых осуществляет свою деловую активность.

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

С целью повышения результативности своей деятельности на основе мировых практик в СИБУРе функционирует и развивается интегрированная система менеджмента (ИСМ), отражающая требования международных стандартов:

- OHSAS 18001 - система менеджмента профессионального здоровья и безопасности,
- ISO 9001 - система менеджмента качества,
- ISO 14001 - система экологического менеджмента,
- ISO 50001 - система энергоменеджмента,
- техническая спецификация ISO/TS 16949 - особые требования по применению ИСО 9001:2008 в автомобильной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части.

ООО «СИБУР Тольятти» регулярно проходит процедуру надзорного аудита с целью подтверждения системы экологического менеджмента на соответствие требованиям международного стандарта ISO 14001:2004. Сертификационный орган в ходе первого (в 2009 г.), второго (в 2010 г.) и третьего (в 2014 г.) надзорных аудитов подтвердил соответствие системы экологического менеджмента требованиям международного стандарта ISO 14001:2004 на предприятиях СИБУРа. Сертификат соответствия будет действовать до 2017 года.

Признавая приоритет жизни и здоровья работников и всех заинтересованных сторон по отношению к результатам своей производственной деятельности, СИБУР интегрировал в ИСМ систему

менеджмента профессионального здоровья и безопасности, соответствующую OHSAS 18001.

Внедрение международных стандартов ISO 14001 и ISO 50001 позволило выстроить систему управления экологической и энергетической результативностью СИБУРа, рисками воздействия на окружающую среду в условиях непрерывного ужесточения природоохранного законодательства, развития государственной политики энергосбережения, с учётом общего роста озабоченности заинтересованных сторон вопросами сохранения окружающей среды и устойчивого развития.

Советом Директоров СИБУРа утверждена Политика интегрированной системы менеджмента ООО "СИБУР" и предприятий группы - единый документ для управляющей организации и всех предприятий, объединяющий в себе намерения и директивы по отношению к деятельности в области охраны здоровья и окружающей среды, промышленной безопасности, качества и энергоэффективности.

В соответствии с принятой Политикой интегрированной системы менеджмента ООО «СИБУР» и предприятий ПАО «СИБУР Холдинг» (в области охраны труда и окружающей среды, промышленной безопасности, качества и энергоэффективности) Компания считает экологическую безопасность, охрану здоровья человека и окружающей среды неотъемлемым элементом своей деятельности и одним из стратегических приоритетов.

СИБУР ведет непрерывную комплексную работу по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

В целях реализации Экологической стратегии Компании в 2008 году была внедрена Корпоративная система экологического менеджмента СИБУРа (КСЭМ), соответствующая требованиям международного стандарта ISO 14001:2004. Эффективность Корпоративной системы экологического менеджмента подтверждается успешным прохождением ежегодных независимых аудитов на соответствие требованиям международного стандарта ISO 14001:2004.

Система экологического менеджмента дает возможность эффективно управлять экологическими аспектами деятельности предприятий Группы СИБУР от этапа проектной разработки до производственной и вспомогательной деятельности объектов, обеспечивая экологическую безопасность как при работе в нормальных условиях, так и в случае реагирования на нештатные ситуации. Непрерывное совершенствование системы корпоративного управления, построенного на принципах вертикальной интеграции, стратегического планирования, распределения ресурсов между предприятиями, разработки единых корпоративных стандартов, регламентов и политик, дает возможность поступательно улучшать результаты функционирования КСЭМ.

Исходя из приоритетных направлений улучшения деятельности в аспектах «производство - экологическая безопасность» в Компании ежегодно формируются корпоративные экологические цели и ключевые показатели по уровням и функциям внутри Компании. Поставленные цели служат основой для формирования конкретных задач и программ мероприятий, направленных на реализацию Экологической стратегии, нашедшей свое отражение в Политике интегрированной системы менеджмента, которая разделяется работниками и служит ориентирами на всех площадках. На предприятиях Компании такие мероприятия входят в ежегодные целевые экологические программы.

10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Разработан список требований по пожарной безопасности для ЦЗЛ, представленный на рисунке 9, и чертеже 8.

Требования по пожарной безопасности в центральном заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти"

<p>Хранение в лабораториях веществ и материалов должно проводиться согласно по ассортименту. Не допускается совместное хранение веществ в химическое взаимодействие которых может вызвать пожар или взрыв</p>	<p>Лабораторная мебель и оборудование должны устанавливаться так, чтобы они не препятствовали эвакуации людей. Ширина минимально допустимых проходов между оборудованием должна быть не менее 1 м</p>	<p>Рабочие столы и вытяжные шкафы предназначены для работы пожаро- и взрывоопасными веществами, должны находиться в исправном состоянии, покрыты несгораемыми материалами, а при работе с кислотами, щелочами и другими химическими активными веществами, материалами, сточными и водосточными стоками.</p>
<p>Выливать в канализацию легковоспламеняющиеся и горючие жидкости запрещается. Строганые жидкости и отходы должны собираться в специальную герметичную закрывающую тару, которая в конце рабочего дня передается в лабораторию регенерации или утилизации</p>	<p>Вытяжные шкафы должны иметь электросоединение во взрывозащитном исполнении. Выключатели размещаются вне вытяжного шкафа</p>	<p>Батареи отопления, оконными и дверными рамами необходимо устанавливать вне здания лаборатории в металлических шкафах. Шкафы должны иметь прорези или жалюзиные решетки для проветривания</p>
<p>Работа с ЛВЖ в количествах, превышающих 0,5 л, может проводиться только с разрешения руководителя</p>	<p>Открытую посуду с кислотами, щелочами и другими едкими веществами разрешается переносить только в специальных металлических или деревянных ящиках, выложенных внутри абсорбентом. Для сухой и азотной кислот использование деревянных ящиков, крышки, допускается при условии их обработки огнезащитным составом</p>	<p>При отсутствии вентиляции во всех помещениях лаборатории должны включаться не позднее чем за 5 минут до начала рабочего дня и выключаться после окончания работы. В лаборатории запрещается проводить работы при недостаточной вентиляции</p>
<p>Стекла, в которых содержится более 50 мл ЛВЖ, должны храниться в железных ящиках для горючих. Запрещается хранить горючие жидкости в полиэтиленовой, а также тонкостенной стеклянной посуде</p>	<p>Банки с щелочными металлами необходимо помещать в металлические ящики с крышками, стенки и дно которых выложены абсорбентом</p>	<p>Помещения лабораторий после окончания рабочего дня могут быть закрыты только после отключения всех работающих приборов и агрегатов, уборки в специально отведенных местах горючих жидкостей, выноса из помещений отходов и мусора</p>
<p>Общий запас одновременно хранящихся в каждом рабочем помещении ЛВЖ не должен превышать суточной потребности</p>	<p>Иметь в лаборатории щелочные металлы в количествах, превышающих суточную потребность, запрещается</p>	<p>Помещения лабораторий должны быть обеспечены средствами пожаротушения в соответствии с имеющимися нормами и с учетом особенностей исследуемых в лаборатории веществ</p>
<p>Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости должны храниться только в той посуде (тары), которая определена инструкцией. Стеклянные банки должны находиться в специальном металлическом ящике с плотно закрывающейся крышкой, стенки и дно которого выложены абсорбентом. На внутренней стороне крышки делается четкая надпись с указанием наименований и общей допустимой нормы хранения горючих и легковоспламеняющихся жидкостей для данного помещения</p>	<p>В помещении лаборатории запрещается: - загромождать и захламлять проходы а также поручки средств пожаротушения; - мыть пол, столы и другое лабораторное оборудование бензином, керосином, другими легковоспламеняющимися жидкостями; - убирать пролитые огнеопасные жидкости и при заземленных горелках и включенных аппаратах разъемных приборов</p>	<p>Все работы в лаборатории, связанные с возможностью выделения токсичных и пожаро- и взрывоопасных паров и газов, должны проводиться в вытяжных шкафах. Если по условиям эксперимента необходимо проводить работу с ЛВЖ (ЖВ) в вытяжном шкафу (жидкостная хроматография, тонкая газовая хроматография и т.п.), то на проведение такой работы составляется инструкция, регламентирующая их безопасное проведение, которая согласовывается в установленном порядке с ЦЗЛ, другими службами (при необходимости)</p>

Рисунок 9 - Требования по пожарной безопасности для ЦЗЛ

10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Определяем составляющие математического ожидания годовых потерь от пожаров при возникновении пожаров на наиболее пожароопасных участках.

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны в пределах 12 мин. принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки.

Очевидно, что в этом случае площадь пожара будет равна площади здания - $F_{\text{пож}} = 56,7 \text{ м}^2$.

В зависимости от продолжительности пожара и проемности здания определяем эквивалентную продолжительность пожара для конструкций покрытия. Она составляет 1,2 ч. Предел огнестойкости покрытия здания II степени огнестойкости составляет 0,75 ч. Следовательно, $t_{\text{экв}} > \Pi_0$ и в результате пожара возможно обрушение покрытия.

Рассчитываем ожидаемые годовые потери с учетом площади возможного пожара и возможных разрушений конструкций зданий.

Стоимость 1 м² здания вместе с оборудованием: 11255 руб., в том числе стоимость оборудования - 5590 руб/м².

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-6} \times 1594 \times 5590 \times 4 \times (1 + 1,26) \times 0,27 = 108 \text{ руб/год}; \quad (10.1)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_2) &= 5 \times 10^{-6} \times 1594 \times 5590 \times 120 \times (1 + 1,26) \times (1 - 0,27) \times 0,86 = \\ &= 7585 \text{ руб/год}; \end{aligned} \quad (10.2)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_3) &= 5 \times 10^{-6} \times 1594 \times 5590 \times 397 \times (1 + 1,26) \times 0,52 \times [1 - 0,27 - (1 - 0,27) \times \\ &\times 0,86] \times 0,95 = 1974 \text{ руб/год}; \end{aligned} \quad (10.3)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_4) &= 5 \times 10^{-6} \times 1594 \times 11255 \times 1594 \times (1 + 1,26) \times \{1 - 0,27 - (1 - 0,27) \times 0,86 - \\ &- [1 - 0,27 - (1 - 0,27) \times 0,86] \times 0,95\} = 1616 \text{ руб/год}. \end{aligned} \quad (10.4)$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

$$M(\Pi) = 108 + 7585 + 1974 + 1616 = 11283 \text{ руб/год}. \quad (10.5)$$

Рассчитываем значение показателя уровня пожарной опасности для здания БК-5а.

$$Y_{\text{п.о}} = 11283 / 17940470 = 6,2 \text{ коп/100 руб}. \quad (10.6)$$

В соответствии со сметными данными рассчитаны единовременные затраты, связанные с оборудованием цеха установками автоматического пожаротушения и сигнализации.

Они составляют:

- для автоматического пожаротушения:

$$K = 119550 \text{ руб.};$$

- для автоматической пожарной сигнализации

$$K = 65400 \text{ руб.}$$

10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10 %.

$$R_t = 41886 - 11283 = 30603 \text{ руб.} \quad (10.7)$$

$I = 14742,7$ руб. при расчете за период в 10 лет (таблица 6).

Таблица 6 - Интегральный экономический эффект за 10 лет.

Год осуществления проекта	R_t	K_t	$З$	$Д$	$(R_t - Z_t) Д$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	30603	119550	-	0,91	27849	-91701,3
2	30603	-	12500	0,83	15025	15025
3	30603	-	12500	0,75	13577	13577
4	30603	-	12500	0,68	12310	12310

Продолжение таблицы 6

Год осуществления проекта	R_t	K_t	Z	D	$(R_t - Z_t) D$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
5	30603	-	12500	0,62	11224	11224
6	30603	-	12500	0,56	10138	10138
7	30603	-	12500	0,51	9232	9232
8	30603	-	12500	0,47	8508	8508
9	30603	-	12500	0,42	7603	7603
10	30603	-	12500	0,38	6879	6879

Расчеты показывают целесообразность оборудования здания системой автоматического пожаротушения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной бакалаврской работы является противопожарная защита центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти", а также предложение в области пожарной безопасности и расчет экономической эффективности данного предложения.

В первом разделе данной работы приведена общая характеристика производственного объекта, включающая сведения о имеющихся системах противопожарной защиты, противопожарном водоснабжении, а также системах электроснабжения и вентиляции.

В следующем разделе составлен прогноз возможного развития пожара – место его возникновения, пути распространения, зоны задымления и теплового воздействия, а также возможные места обрушения строительных конструкций.

В третьем разделе рассмотрен вопрос о действиях сотрудников предприятия, при возникновении пожара, до прибытия пожарных подразделений. Составлена инструкция, по данным действиям.

В четвертом разделе описываются организация проведения спасательных работ, и порядок эвакуации людей при возникновении пожара.

В шестом разделе рассмотрены требования охраны труда и техники безопасности при тушении пожара.

В седьмом и восьмом разделах рассматриваются вопросы работы караула на пожарах и учениях, и проверки пожарной техники и вооружения.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» представлена политика предприятия в области экологического менеджмента.

В экономическом разделе определена экономическая эффективность внедрения автоматической установки пожаротушения в центральной заводской лаборатории. А также разработан список требований по пожарной безопасности для ЦЗЛ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Аладьев, С.И. Двухфазные потоки с коагуляцией и дроблением капель [Текст]. / С.И. Аладьев. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 160 с.
- 2 Алпатьев, А.М. Развитие, преобразование и охрана природной среды [Текст]. / А.М. Алпатьев. - Л.: Наука, 2013. - 239 с.
- 3 Аникеев, В.А. Технологические аспекты охраны окружающей среды [Текст]. / А.В. Аникеев, И.З. Конн, Ф.В. Скалкин. - Л.: Гидрометеоиздат, 2012. - 252 с.
- 4 Анисимова, М.П. Экспериментальное измерение дисперсного состава [Текст]. / М.П. Анисимова, Е.В. Стекольников, И.А. Ятчени. - М.: Юнити, 2012. - 125 с.
- 5 Базлов, В.Н. Охрана природы и инженерная защита окружающей среды [Текст]. / В.Н. Базлов. - М.: Юнити, 2012. - 290с.
- 6 Белова, В.С. Охрана окружающей среды [Текст]. / В.С. Белова, Ф.А. Баринов. - М.: Высшая школа, 2013. - 156 с.
- 7 Боголюбов, С.А. Экологическое право [Текст]. / С.А. Боголюбов. - М.: Инфрам, 2013. - 434 с.
- 8 Будник, Л.И. Проблемы экологической безопасности при эксплуатации современных производственных комплексов [Текст]. / Л.И. Будник. - М.: Юнити, 2014. - 277 с.
- 9 Ворошилов, Ю.И. Очистка промышленных газов и вопросы воздухораспределения [Текст]. / Ю.И. Ворошилов, В.С. Житков. - М.: ЭКСМО, 2013. - 138 с.
- 10 Гавриленков, А.М. Экологическая безопасность промышленных производств [Текст]. / А.М. Гавриленков. - СПб.: Гиорд, 2013. -272с.
- 11 Гирба, Е.А. Исследование процесса пылеулавливания в жидкогазовых инжекторах диспергированием рабочей жидкости [Текст]. / Е.И. Гирба. - М.: ВИНТИ, 2012. - 34 с.

- 12 Данилов, В.И. Экология, охрана природы и экологическая безопасность [Текст]. / В.И. Данилов. - М.: Стройиздат, 2012. - 202 с.
- 13 Дуганова, Г.В. Охрана окружающей природной среды [Текст]. / Г.В. Дуганова. - М.: ИНФРАМ, 2013. - 165с.
- 14 Жуков, А.И. Очистка промышленных выбросов и утилизация отходов [Текст]. / А.И. Жуков. - М.: Стройиздат, 2014. - 328 с.
- 15 Калверта, С.Ю. Защита атмосферы от промышленных загрязнений [Текст]. / С.Ю. Калверта. - М.: Metallurgia, 2013. - 78 с.
- 16 Комаров, В.И. Проблемы экологии в промышленности [Текст]. / В.И. Комаров, Т.А. Мануйлова. - М.: Юнити, 2012. - 54с.
- 17 Курочкин, Э.С. Основы инженерной экологии [Текст]. / Э.С. Курочкин. -М.: ЭКСМО, 2013. - 98с.
- 18 Лоренц, В.И. Эксплуатация промышленных очистных сооружений [Текст]. / В.И. Лоренц. - М.: Луч, 2012. - 184 с.
- 19 Милованов, Л. В. Очистка промышленных сточных вод [Текст]. / Л.В. Милованов. - М.: Мир, 2013. - 66 с.
- 20 Носовский, А.Т. Обеспыливание воздуха [Текст]. / А.Т. Носовский. - М.: Луч, 2015. - 228 с.
- 21 Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России [Текст]. / В.Ф. Протасов. - М.: Юнити, 2013. - 125 с.
- 22 Руденко, К.Г. Обеспыливание и пылеулавливание на промышленных предприятиях [Текст]. / К.Г Руденко, А.В. Калмыков. - Луч, 2014. - 239 с.
- 23 Степановских, А.С. Экология [Текст]. / А.С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 264 с.
- 24 Ужов, В.Н. Очистка промышленных газов от пыли [Текст]. / В.Н. Ужов, А.Ю. Вальдберг, Б.И. Мягков. - М.: Химия, 2012. - 215 с.
- 25 Шимова, О.С. Основы экологии и экономика природопользования [Текст]. / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - М.: ВИНТИ, 2012. - 358 с.
- 26 План тушения пожара центральной заводской лаборатории ООО "СИБУР Тольятти". Корпус И-20а. [Текст]. / - Тольятти.: 2012. - 32с.

- 27 Australian Government, Department of the Environment and Heritage. 2004. Emission Estimation Technique Manual for Inorganic Chemicals Manufacturing. Version 2.0. Canberra. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://documents.worldbank.org/curated/pt/637171487132940135/pdf/112796-WP-ENGLISH-Coal-Tar-PUBLIC.pdf>
- 28 European Fertilizer Manufacturers' Association (EFMA). 2004. Guidance for Safe Handling and Utilization of Non-Conforming Solid Fertilizers and Related Materials for Fertilizer Importers, Distributors and Merchants. Brussels: EFMA. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://www.efma.org/publications>.
- 29 German Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU). 2002. First General Administrative Regulation Pertaining the Federal Immission Control Act (Technical Instructions on Air Quality Control - TA Luft). Bonn: BMU. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://www.bmu.de/english/air_pollution_control/ta_luft/doc/36958.php
- 30 United Kingdom (UK) Environment Agency. 1999a. IPC Guidance Note Series 2 (S2) Chemical Industry Sector. S2 4.03: Inorganic Acids and Halogens. Bristol: Environment Agency. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.environmentagency.gov.uk/>
- 31 United States (US) Environment Protection Agency (EPA). 40 CFR Part 60, Standards of Performance for New and Existing Stationary Sources: Subpart G-Standards of Performance for Nitric Acid Plants. Washington, DC: EPA. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://www.gpoaccess.gov/cfr/index.html>.