

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

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата
(наименование)

20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки, специальности)

«Пожарная безопасность»
(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Обеспечение пожарной безопасности административных объектов в сельской местности (на примере административного здания СПК (колхоз) «Луч Ильича» Самарская обл., Борский р-н, с. Языково)

Студент

А.А. Флягин
(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, А.В. Щипанов
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Аннотация

Пояснительную записку бакалаврской работы выполнил студент группы ТБбз-1506Д Флягин Андрей Александрович.

Научный руководитель: доцент Института инженерной и экологической безопасности Щипанов Анатолий Владимирович.

Цель бакалаврской работы – закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, на основе практического применения их в практической деятельности, целенаправленного формирования профессиональных навыков, необходимых для последующего выполнения должностных обязанностей в области пожарной безопасности.

Объект исследования – административное здание СПК (колхоз) «Луч Ильича» Самарская обл., Борский р-н, с. Языково.

Предмет исследования – порядок организации гарнизонной службы, пожарно-тактической подготовки, работы опорного пункта, нештатных штабов пожаротушения, ведение регламентной документации, утвержденной уставами, порядок ведения документов противопожарной службы гражданской обороны, охраны труда и т.д.

Методы исследования – изучение источников информации, наблюдение, анализ полученных сведений.

Краткие выводы по бакалаврской работе: пожары причиняют огромный вред не только материальным ценностям, но и жизням людей. По этой причине защита от пожаров считается важной задачей пожарной охраны.

Практическая значимость работы состоит в том, чтобы сформировать профессиональные навыки и применить их в дальнейшем в выполнении должностных обязанностей в области пожарной безопасности.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, семи разделов, заключения, списка использованных источников из 32 источников. Общий объем работы, страниц машинописного текста 67.

Содержание

Введение.....	3
Перечень сокращений и обозначений.....	4
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта.....	5
2 Система обеспечения пожарной безопасности административных объектов в сельской местности.....	16
3 Организация действий персонала до прибытия подразделений МЧС.....	31
4 Технические средства для обеспечения пожарной безопасности административных объектов в сельской местности.....	34
5 Охрана труда.....	37
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	49
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	54
Заключение.....	63
Список используемых источников.....	64

Введение

Пожары являются одним из разрушительных явлений, которые могут повлиять на развитие человеческой цивилизации. С давних времен пожары наносят существенный, иногда невосполнимый ущерб живой природе и обществу, его достоянию, материальным и духовным ценностям [1].

Пожарная защищенность научно-технических действий сформировалась и формируется из учений о технологических процессах производственных действий. В целом, научно - технические движения, исследование пожарной угрозы или другой проблемы, а также процедуры научно - технического хода изучаются с учетом базовых законов физики, химии, термодинамики, механики и общенаучных дисциплин, исследуемых студентами в институте [2].

Цель производственной практики - закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, на основе практического применения их в практической деятельности, целенаправленного формирования профессиональных навыков, необходимых для последующего выполнения должностных обязанностей в области пожарной безопасности. При прохождении практики решаются как организационные задачи (инструктаж по охране труда и инструктаж по пожарной безопасности), так и практические (изучение характеристик объекта, на котором проходит практика, производимой там продукции и видов предоставляемых услуг, технологии производства, состава сырья, условий труда, мероприятий по пожарной и экологической безопасности, технических, организационных и иных средств, применяемых при этом).

При написании отчета была изучена и использована литература по пожарной безопасности на объектах и влияния основных показателей пожарной опасности на человека.

Перечень сокращений и обозначений

АБК – административно-бытовой корпус;

ПСЧ – пункт связи части пожарной охраны;

СИЗОД – Средство индивидуальной защиты органов дыхания;

ГДЗС – газодымозащитная служба;

АСР – аварийно спасательные работы;

УТП – участок тушения пожара.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта

СПК (колхоз) «Луч Ильича» базируется по адресу 446688, Самарская область, Борский район, село Языково, улица Кооперативная, дом 101 (см. рисунок 1).

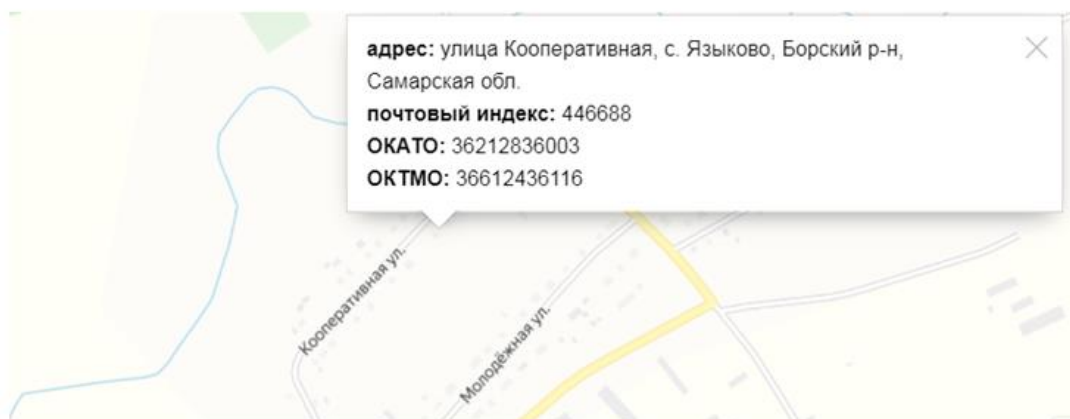


Рисунок 1 – Адрес фактического местонахождения СПК (колхоз) «Луч Ильича»

Основной вид деятельности - 01.41 Разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока.

Дополнительные виды деятельности:

- 01.11.1 выращивание зерновых культур;
- 01.11.2 выращивание зернобобовых культур;
- 01.11.3 выращивание семян масличных культур;
- 01.19 выращивание прочих однолетних культур;
- 01.29 выращивание прочих многолетних культур;
- 01.42 разведение прочих пород крупного рогатого скота и буйволов, производство спермы;
- 10.41.2 производство нерафинированных растительных масел и их фракций;

- 10.61.2 производство муки из зерновых культур;
- 10.61.4 производство мучных смесей и приготовление мучных смесей или теста для хлеба, тортов, бисквитов и блинов;
- 10.71 производство хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения;
- 46.21.11 торговля оптовая зерном;
- 46.21.12 торговля оптовая семенами, кроме семян масличных культур;
- 46.21.13 торговля оптовая масличными семенами и маслосодержащими плодами;
- 47.1 торговля розничная в неспециализированных магазинах.

В состав СПК (колхоз) «Луч Ильича» входят:

Локальная зона:

- КПП малого типа;
- административное здание;
- столовая;
- спортивный корпус;
- котельная;
- дымовая труба;
- ГРП;

Водозаборные сооружения:

- насосная станция II подъема;
- фильтр – поглотитель;
- фильтр – поглотитель;
- резервуар запаса воды $V=250 \text{ м}^3$;
- резервуар запаса воды $V=250 \text{ м}^3$;

Здания и сооружения, расположенные за территорией СПК (колхоз) «Луч Ильича»:

- трансформаторная;
- дизельная;

– КНС № 2;

На территории учреждения предусмотрена кольцевая схема проездов, обеспечивающая проезд ко всем зданиям и сооружениям.

Радиусы закруглений по внутренней кромке проезжей части приняты 6 м. Перед шлюзом предусматривается разворотная площадка.

В конце тупиков предусматриваются разворотные площадки размером 15,0x15,0 м.

Ширина проездов дорог принята 6,5 м с установкой бортового камня. Радиусы закруглений по внутренней кромке проезжей части приняты 7,0 м.

Здания размещены с учетом санитарных и противопожарных разрывов.

Обеспечение беспрепятственной эвакуации людей из зданий и с территории объекта.

Эвакуация людей из зданий во время чрезвычайных ситуаций представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений через эвакуационные выходы [3].

Защита людей на пути эвакуации обеспечивается комплексом объемно-планировочных, конструктивных и организационных мероприятий. К организационным мероприятиям относят планы этажей, где обозначаются эвакуационные выходы и схемы движения людей к ним. Кроме этого проектом выполняется план территории с нанесенными направлениями выхода людей от здания по территории [4].

Въезд и выезд автотранспорта для ликвидации последствий ЧС предусмотрены через оборудованные въезды. Проезд пожарных машин обеспечен по проездам с твердым покрытием.

Водоснабжение, канализование СПК (колхоз) «Луч Ильича» обеспечивается подключением к действующим городским коммуникациям.

Наружное пожаротушение обеспечивается от проектируемых пожарных гидрантов на площадке на водопроводной сети. Водозабор хозяйственного водопровода осуществляется из емкостей объемом 250 м³ (2 шт.) через повысительную насосную станцию.

Газоснабжение котельной предусматривается от газопровода среднего давления через ГРПШ. К ГРПШ подходит газопровод высокого давления $P=1,2$ МПа.

Электроснабжение комплекса СПК (колхоз) «Луч Ильича» обеспечивается от трансформаторной подстанции, расположенной за режимной зоной СПК (колхоз) «Луч Ильича».

Пожарная безопасность и взрывобезопасность зданий обеспечивается: применением конструкций и материалов, обеспечивающих зданиям II степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности С1, согласно, ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Во всех зданиях СПК (колхоз) «Луч Ильича» предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность при эксплуатации помещений и эвакуацию людей из зданий.

Во всех зданиях имеется необходимое количество выходов. Выходы расположены рассредоточено.

Расстояние до выходов из помещений, длина и ширина коридоров и дверных проемов соответствует требованиям норм противопожарной безопасности.

Коридоры и лестничные клетки имеют естественное освещение через окна в наружных стенах.

Ширина лестничных маршей и лестничных площадок соответствуют требованиям ФЗ №123-08 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Открывание дверей на путях эвакуации предусмотрено по направлению выходов из зданий.

В помещениях, имеющих категорию по пожарной опасности, предусмотрены противопожарные двери.

Входы в подвал отделены от входов в здание.

На перепадах высот в кровлях установлены пожарные лестницы. Предусмотрены выходы на кровлю.

В отделке коридоров, световых холлов, лестничных клеток и тамбуров применены отделочные материалы в соответствии с требованиями ФЗ №123-08 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Здание КПП

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.3. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Количество входов – 3. Ширина коридора – 1,2 м.

Административное здание

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.3. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Выход из здания по 5 лестничным клеткам. Здание сложной геометрической формы 2-х и 3-х этажное. Ширина коридора – 2,24 м.

Столовая

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.2. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Здание с двумя рассредоточенными выходами. Ширина коридора – 1,7 м.

Спортивный корпус

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.6. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Имеются 2 обособленных выхода из подвала и 3 выхода с 1-го этажа. Ширина коридора – 2,46 м.

Помещение для хозобслужу

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности – Ф1.2. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Имеются 2 лестничные клетки с выходами из здания. Ширина коридора – 2,18 м.

Медицинская часть

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.4. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Имеются 2 лестничные клетки с выходами из здания. Ширина коридора – 2,24 м.

Здание прачечной. Кухня

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.2. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Имеются 2 лестничные клетки с выходами непосредственно наружу и через коридор. С 1-го этажа дополнительно к выходам из лестничной клетки запроектировано 3 выхода. Ширина коридора – 2,18 м.

Производственные мастерские

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Количество выходов из здания - 2. Ширина коридора – 2,4 м.

Блокированный склад

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.2. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Эвакуацию людей со 2 и 3 этажей по 2-м лестничным клеткам наружу. С 1-го этажа эвакуация через 4 рассредоточенных, обособленных от лестничных клеток, выхода. Ширина коридора – 2,0 м. Категория производства помещений 1-го этажа – В, Д; 2, 3 этажей - В.

Административно-бытовые помещения

Здание II степени огнестойкости. Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3. Класс конструктивной пожарной опасности – С1. Имеются 4 рассредоточенных выхода наружу. Ширина коридора – 1,5 м.

Основным методом выявления нарушений пожарной безопасности при проектировании является метод сопоставления [5]. Сущность этого метода заключается в сопоставлении решений, предусмотренные проектом с требованиями пожарной безопасности, содержащимися в нормативных документах и на основании этого сопоставления делает вывод о соответствии (или несоответствии) решений требованиям пожарной безопасности [6].

Проведем экспертизу здания с массовым пребыванием людей – административного корпуса (см. таблицу 1).

Таблица 1 - Экспертиза здания с массовым пребыванием людей – административного корпуса

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено в проекте	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод
Экспертиза соответствия степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций административного корпуса					
1	Несущие стены – наружные – кирпичные толщиной 510, 640 мм	R 90	R 90	Таблица 21 ФЗ № 123	соответствует
2	Стены лестничных клеток – кирпичные толщиной 380, 510 мм	REI 90	REI 90	Таблица 21 ФЗ № 123	соответствует
3	Перекрытия – железобетонные пустотные плиты толщиной 220 мм	REI 60	REI 45	Таблица 21 ФЗ № 123	соответствует
4	Покрытие – железобетонные пустотные плиты толщиной 220 мм	REI 60	REI 45	Таблица 21 ФЗ № 123	соответствует
5	Марши лестничные, площадки – железобетонные	R 60	R 60	Таблица 21 ФЗ № 123	соответствует

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено в проекте	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод
<p>Экспертиза соответствия класса конструктивной пожарной опасности и класса пожарной опасности строительных конструкций административного корпуса</p>					
6	Несущие стены наружные – кирпичные толщиной 510, 640 мм	К2	К2	Таблица 22 ФЗ № 123	соответствует
7	Стены лестничных клеток - кирпичные толщиной 380, 510 мм	К0	К0	Таблица 22 ФЗ № 123	соответствует
8	Покрытие - железобетонные пустотные плиты толщиной 220 мм	К1	К1	Таблица 22 ФЗ № 123	соответствует
9	Марши лестничные, площадки - железобетонные	К0	К0	Таблица 22 ФЗ № 123	соответствует
<p>Экспертиза проходов, проездов и подъездов к зданию административного корпуса</p>					
10	Подъезд к зданию административного корпуса пожарной техники	подъезд пожарных автомобилей к зданию административного корпуса обеспечен со всех сторон	К зданиям с площадью застройки более 10000 квадратных метров или шириной более 100 метров подъезд пожарных	п.4,ст.67 ФЗ № 123	соответствует

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено в проекте	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод
			автомобилей должен быть обеспечен со всех сторон		
11	Ширина проезжей части	Ширина проезжей части на территории СПК (колхоз) «Луч Ильича»-4 составляет 6,5 метров	Ширина проездов для пожарной техники должна составлять не менее 6 метров	п.6,ст.67 ФЗ № 123	соответствует
12	Расстояние от внутреннего края подъезда до стены	Расстояние от внутреннего края подъезда до стены административного корпуса составляет 6 метров	Расстояние от внутреннего края подъезда до стены здания, сооружения и строения должно быть не более 8 метров;	п.8,ст.67 ФЗ № 123	соответствует
13	Размеры площадок для разворота пожарной техники	В конце тупиков предусматриваются разворотные площадки размером 15 х15 м	Тупиковые проезды должны заканчиваться площадками для разворота пожарной техники размером не менее чем 15 х 15 метров	п.13,ст.67 ФЗ № 123	соответствует
Экспертиза эвакуационных путей и выходов из здания административного корпуса					
14	Количество эвакуационных выходов	6	не менее 2х	п.4.2.1. СП 1.13130.2009	соответствует

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено в проекте	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод
15	Расположение эвакуационных выходов	расположены рассредоточено	Должны располагаться рассредоточено	п.4.2.4. СП 1.13130.2009	соответствует
16	Размеры эвакуационных выходов	Ширина – 1,2 м, высота 2,2 м	Высота эвакуационных выходов должна быть не менее 1,9 м, ширина не менее 0,8 м	п.4.2.5. СП 1.13130.2009	соответствует
17	Направление открывания дверей эвакуационных выходов	Все двери эвакуационных выходов открываются по направлению выхода из здания.	Двери эвакуационных выходов должны открываться по направлению выхода из здания.	п.4.2.6. СП 1.13130.2009	соответствует
18	Состояние дверей эвакуационных выходов	Все двери эвакуационных выходов открыты	Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей и лестничных клеток не должны иметь запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа	п.4.2.7. СП 1.13130.2009	соответствует
19	Размеры путей эвакуации	Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету – 3,5 м, ширина 3 м	Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее	п.4.3.4. СП 1.13130.2009	соответствует

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено в проекте	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод
			2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее: 0,7 м — для проходов к одиночным рабочим местам; 1,0 м — во всех остальных случаях.		
20	Ширина марша лестниц	Ширина марша лестницы, предназначенной для эвакуации людей 2 м	Ширина марша лестницы, предназначенной для эвакуации людей должна быть не менее 1,2 м	п.4.4.1. СП 1.13130.2009	соответствует
Экспертиза водоснабжения административного корпуса					
21	Расход воды на наружное пожаротушение (л/с)	30 л/с	20 л/с	Таблица 8 ФЗ № 123	соответствует
Противопожарные расстояния от административного корпуса до других зданий СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»-4					
22	Противопожарные расстояния	Ближайшее к режимному корпусу здание находится на расстоянии 20 метров	Не ближе 8 м	Таблица 11 ФЗ № 123	соответствует

По результатам проведенного исследования не выявлено нарушений норм пожарной безопасности.

2 Система обеспечения пожарной безопасности административных объектов в сельской местности

Мероприятий по пожарной безопасности комплекса зданий СПК (колхоз) «Луч Ильича» предусматривает следующие виды связи и сигнализации:

- пожарную сигнализацию;
- оповещение о пожаре;
- телефонизацию.

Здания, сооружения и помещения учреждения СПК (колхоз) «Луч Ильича» оборудуются системой автоматической сигнализации в соответствии с требованиями:

- СП 5.13130.2009 СПЗ: «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- НПБ 110-03 и приказа N 358 от 29 декабря 2001г. «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите установками автоматического тушения и обнаружения пожара».

Согласно СП 5.13130.2009 СПЗ: «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» в учреждении СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» автоматической пожарной сигнализацией оборудуются следующие здания и соответствующие помещения в данных зданиях.

Жилая зона - административное здание АБК; помещение для хозобслужуги; здание медчасти; здание кухни-прачечной; производственные мастерские; КПП малого типа;

Хозяйственная зона - КПП малого типа; блокированный склад;

Локальная зона - здание столовой; КПП малого типа;

Для устройства автоматической пожарной сигнализации в помещениях и зданиях учреждения СПК (колхоз) «Луч Ильича» предусмотрено нижеуказанное оборудование фирмы «Сигма-ИС».

«Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный управления ППКОПУ «Рубеж-08»-обеспечивающий:

- прием и обработку событий от встроенного и подключаемого оборудования;
- трансляцию от событий от оборудования в событиях связанных с данным оборудованием технических средств;
- отображение извещений, поступающих от объектов ТС и сетевых устройств на встроенном дисплее;
- контроль исправности всех шлейфов и линий связи;
- программирование, изменение конфигурации и управление ППКОПУ со встроенной клавиатуры;
- ограничение доступа к изменению конфигурации прибора с клавиатуры путем использования системного пароля администратора;
- ограничение доступа к командам управления прибором с помощью системы ограничения прав оператора;
- двухсторонний обмен с ПЭВМ» [7].

«Сетевые контролеры СКШС-01 (4 шлейфа) - предназначенные для приема электрических сигналов от автоматических тепловых, дымовых и ручных извещателей с нормально-замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами, и обеспечивающие контроль исправности шлейфа сигнализации, передачи информации и т.д.)» [7].

«Блок ретранслятора БРЛ-03-линии связи интерфейса RS-485 с гальванической развязкой» [7].

«Блок индикации состояния-БИС-01-для индикации состояния объектов системы обеспечения на встроенных светозвуковых табло (блоки индикации установлены в помещении ДПНСИ в АБК и в здании поездепо)» [7].

«СКИУ-01-для приема управляющих сигналов с БЦП «Рубежа-08», и управления исполнительными устройствами (звуковые и световые оповещатели)» [7].

СКШС-03-4-для приема электрических сигналов обратной связи от устройств пожарной автоматики (отключение приточной вентиляции).

«Автоматическая система пожарной сигнализации предназначена для раннего обнаружения очага пожара в контролируемых помещениях и зданиях, выдачи сигналов «Пожар» и «Неисправность» дежурному в ДПНСИ» [7].

«Для обнаружения очага пожара во всех общественных, административных и служебных помещениях и зданиях предусмотрена установка дымовых и тепловых извещателей, а на путях эвакуации - ручных пожарных извещателей включаемых в сетевые контроллеры СКШС-01» [8].

«В качестве приемной станции использован прибор «Рубеж-08» N1, установленный в ДПНСИ к которому по интерфейсу RS-485 подключены сетевые контроллеры СКШС-01, СКИУ-01, СКШС-03-4, БИС-01, БРЛ-03» [7].

«Световая и звуковая сигнализация о состоянии шлейфов, оборудования пожарной сигнализации и пожарной обстановки в помещениях и зданиях комплекса СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» для дежурного персонала в здании пожедепо и (ДПНСИ) в АБК осуществляется с помощью сетевых контроллеров СКИУ-01 и блоков индикации БИС-01 с светозвуковыми табло» [9].

«Отключение вентиляции осуществляется через сетевые контроллеры СКШС-03-4» [9].

«Система оповещения является составной частью комплекса технических средств противопожарной защиты зданий и сооружений учреждения СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» и предназначена для своевременного информирования персонала учреждения о пожаре» [10].

Выбор способа оповещения людей о пожаре осуществлен по НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях», СП 3.13130.2009 СПЗ: система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

«Для оповещения о пожаре в зданиях СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» использована сеть громкоговорящего оповещения на базе системы «ВЕЛЛЕЗ», позволяющая делать служебные объявления и оповещения о пожаре и других чрезвычайных ситуаций в любую из зон оповещения. Предусмотрено 18 зон оповещения по всем зданиям в жилой зоне и в хоззоне и 15 зон оповещения для службы ИТСО по периметральной охране» [10].

«Предусмотрена установка речевых оповещателей мощностью 1Вт и 3 Вт в зданиях, что обеспечивает четкую слышимость передаваемого текста или сообщения. Речевые оповещатели устанавливаются в вестибюлях коридорах, залах и других помещениях, связанных с постоянным или временным пребыванием персонала учреждения и осужденных» [11].

«Речевые оповещатели системы оповещения устанавливаются без регуляторов громкости» [11].

Проектом также предусмотрена система звуковой сигнализации [12].

В коридорах и соответствующих помещениях зданий СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» установлены звуковые и светозвуковые оповещатели, обеспечивающие необходимую слышимость во всех местах постоянного или временного пребывания персонала учреждения СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА». Звуковые сигналы оповещения о пожаре должны быть отличны от сигналов охранной и тревожной сигнализации. Звуковые и светозвуковые оповещатели включаются в сетевые контроллеры СКИУ-01, включаемые через интерфейс RS-485 в «Рубеж-08»N1 в ДПНСИ в АБК.

Управление системой речевого оповещения осуществляется из помещения ДПНСИ в АБК, см. «структурную схему включений зон оповещения в систему «Веллез» (см. приложение к пояснительной записке). В первую очередь идет оповещение службы охраны, дежурного в поезде, а затем всех остальных по специально разработанной очередности. Начальником учреждения должен быть определен круг лиц, которые могут принимать решения о включении системы оповещения.

«Система речевого оповещения людей о пожаре может быть включена по распоряжению руководителя тушения о пожаре, если он установит, что жизни людей в здании или его части угрожает или может угрожать опасность» [13].

«Речевое оповещение о пожаре должно осуществляться: трансляцией речевой информации о необходимости эвакуации и других действиях, направленных на обеспечение безопасности» [13].

«Управление эвакуацией должно осуществляться:

- включением эвакуационного освещения;
- передачей по системе речевого оповещения специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений усложняющих процесс эвакуации(скопление людей в проходах и т. п.);

- трансляции текстов, содержащих информацию о необходимости направления движения;

- включением световых указателей направления движения» [14].

«Для организации управления пожарной сигнализации в учреждении СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» предусмотрена система связи (городская телефонизация, административно-хозяйственная и оперативная), которая обеспечивает:

- немедленный вызов личного состава пожарной охраны для тушения пожара;

- передачу распоряжений личному составу пожарной охраны, получение информации с места пожара;

- руководство тушения пожара» [15].

«Пункт связи в здании поездепо в хоззоне учреждения СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» обеспечен городской телефонизацией, административно-хозяйственной, оперативной телефонной связью и радиосвязью. Личный состав и пожарные автомобили оснащены мобильными и носимыми радиостанциями» [15].

Проектом предусмотрено оснащение всех зданий учреждения СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» внешней городской телефонизацией, внутренней административно-хозяйственной связью на базе АТС «Алмаз» и оперативной телефонной связью на базе станции «Набат» [16].

«Средства связи установлены в местах доступных для служебного персонала, доступных в любое время для передачи сообщений о пожаре. За исправностью связи должен быть постоянный надзор» [16].

В соответствии с требованиями приказа №196 Министерства Юстиции Российской Федерации от 16 июля 1999 г. предусмотрено:

– организация включения СПК (колхоз) «Луч Ильича» в IP VPN-сеть на базе IP –сети ЗАО «Транс-ТелеКом» в рамках действующего договора № MS-001715 от 15 февраля 2005г с организацией «последней» мили IP- порта ЗАО «ТрансТелеКом» до СПК (колхоз) «Луч Ильича»;
Применяемое оборудование: 1) Маршрутизатор CISCO2821-V/K9 2821 Voice Bundle,PVDM2-32, SP Serv, 64F/256D в составе:

– CISCO2821-V/K9 2821 Voice, Bundle, PVDM2-32,SP Serv, 64/F256D:

– модуль PWR-2821-51-DC: Ciso 2821/51 DC power supply: модуль PVDM2-32U64: PVDM2 32-channel to 64-channel factory upgrade: модуль NM-1CE1T1-PRI:

– Port Channelized T1/T1LSDN-PRI Network Module: модуль VWIC2-1MET;

– T1/E1 1-Port 2nd Gen Multiflex Trunk Voice/ WAN Int. Card-T1/E1.
Маршрутизатор данной комплектации позволит подключить ЦАТС «Алмаз-01» к IP VPN сети связи и передачи данных на базе «ТрансТелеКом», что позволит выполнить одновременную передачу речевых сигналов E1 и данных Internet по цифровому каналу E1, подключенному к IP-порту ЗАО «ТрансТелеКом»;

– подключение цифровой учрежденческой АТС «Алмаз-01» СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» к цифровому «выносу» оператора связи телефонной сети общего пользования по цифровым соединительным линиям

(не менее 64кбит/сек); Применяемое оборудование: Цифровая учрежденческая станция на базе ЦАТС «Алмаз-01» в составе:

– модуль Алмаз-1 с резервированием БУК и ИПР, БЦО8М, БИКМ-Internet, БИКМ-4, РКИ+РКЗ, БАКД, БАК с диагностикой, КСТА Алмаз, КСАЛ с диагностикой, кассета19»(Алмаз-1), «Модуль оператора (сервер-клиент)», ИБП-60, Системный телефон LGGK36-RUS (10шт), консоль к системному телефону (5шт). ЦАТС «Алмаз-01» в данной комплектации позволяет «подключить» к СПК (колхоз) «Луч Ильича» IP-порт ЗАО «ТрансТелеКом» и обеспечивает [17]:

- подключение внутренних абонентов-до 200;
- подключение системных телефонов- до 10;
- подключение к сети Internet (со скоростью доступа не менее 2 Мбит/сек);
- возможность организации видеоконференции;
- подключение ЦУАТС к внешним сетям на уровне цифровых каналов E1 со скоростью 2048Мбит/сек.

Оптоволокно необходимо для присоединения к «цифровому выносу» оператора связи ЗАО «АИСТ» для организации «подключения» УЦАТС «Алмаз-01» к IP- порту ЗАО «ТрансТелеКом» и присоединение к телефонной сети общего пользования по цифровому потоку E1 со скоростью 2048 Мбит/сек.

Распределительная сеть городской телефонной связи внутри зданий и по площадке предназначена для обеспечения автоматической телефонной связи от городской АТС руководства СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА», начальников служб, их заместителей и дежурных ПУТСО и выполняется кабелями ТППЭп и ТППЭПБ различной емкости комплексно с сетью административно-хозяйственной связи и оперативной связью. Организация распределительной сети ГАТС производится через кроссовые устройства учрежденческой АТС. Абонентские аппараты ГАТС устанавливаются в соответствии со схемой организации связи и по согласованию с управлением

СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА». Абонентская сеть внутри зданий выполняется проводом ТРВ2Х04, прокладываемом скрыто в коробах [18].

Административно-хозяйственная связь зданий СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» предусматривается на базе телефонной станции «Алмаз-01» емкостью до 200 номеров (имеется возможность расширения), устанавливаемой в комнате связи в административном здании. Абонентские телефонные аппараты системы АТС устанавливаются во всех служебных кабинетах и помещениях с постоянным пребыванием персонала СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА».

Распределительная сеть административной телефонной связи производится через кроссовые устройства.

Электропитание телефонной станции предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В. Резервное питание предусматривается от выпрямительного устройства децентрализованного питания УЭПС 2-60/15-8 [19].

Оперативная телефонная связь начальника СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» с кабинетами заместителей, секретариатом и кабинетами начальников служб предусматривается на базе системных телефонов. В кабинетах устанавливаются телефонные аппараты системы ЦБ.

Оперативная телефонная связь дежурного ДПНСИ и оператора ПУТСОН с кабинетами руководства, помещениями административных и хозяйственных служб, кабинетами старших по корпусному отделению, постами дежурных младших инспекторов, с кабинетами следователей и адвокатов, с дежурным по комнатам длительных свиданий (в коридоре) выполняется на базе станции оперативной связи «Набат» через системные телефоны и пульта управления ПО, устанавливаемые в комнате начальника караула, часового-оператора ПУТСО, в помещении оператора ПУТСН.

В кабинетах и на постах устанавливаются телефонные аппараты системы ЦБ [20].

Распределительная сеть оперативной связи выполняется комплексно с сетью городской телефонизации, сетью административно-хозяйственной связи через кроссовые устройства. Абонентская сеть городской телефонизации, административно-хозяйственной связи и оперативной связи внутри зданий выполняется проводом ТРВ2Х0,4, прокладываемым скрыто в коробах.

Радиофикация зданий СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» предусматривается от городской радиотрансляционной сети и местной радиотрансляционной сети через усилитель и блок коммутации из комплекта системы «Веллез», устанавливаемый в помещении ДПНСИ.

В административном здании предусматриваются абонентские громкоговорители ГРТС и местной радиосети в кабинетах руководства и во всех служебных кабинетах. В остальных зданиях предусматриваются абонентские громкоговорители от местной радиосети. Отключение громкоговорителей в камерных помещениях и медицинских палатах предусматривается из коридора.

В камерах режимных корпусов, палатах больничных радиодинамики отключаются из коридора.

Переключение с трансляции на оповещение выполняется с помощью переключателей у ДПНСИ.

Распределительная сеть внутри зданий выполняется проводом ПВЖ2 (1х1,8) прокладываемом в стояковых винипластовых и стальных трубах. Вводы в здания – воздушные с радиостойки.

Абонентская сеть внутри здания выполняется проводом ПТПЖ2Х1.2 мм. Сеть радиофикации по площадке выполняется стальным проводом БСМ диам.4мм, подвешиваемом по радиостойкам и кабелем МРМП2Х1,2, прокладываемым в траншеях.

Устройство электрочасофикации предназначено для индикации текущего времени в местах постоянного пребывания (на рабочих местах) дежурных и должностных лиц СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» а также

коллективного пользования настенными часами, устанавливаемыми в коридорах и помещениях

Здания СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» оборудуются системой «Единое время» фирмы Moda Time, включающее в себя часовую станцию МТС с компьютерным управлением, устанавливаемую в административном здании, первичные часы ЕТС-12-устанавливаемых в здании поездепо и вторичные часы, также предусмотрена установка автономных часов. Электропитание часовой станции и часов обеспечивается от сети переменного тока 230В + -10% через блоки питания. Абонентская сеть электрочасофикации выполняется кабелем ПТПЖ 2x1,2 мм, прокладываемом по стенам скрыто в слое штукатурки.

Для оповещения сотрудников СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» и передачи сообщений в административный корпус, а также для оповещения в КПП и на периметре предусматривается установка системы оповещения «Веллез», устанавливаемая в помещении административного корпуса. В коридорах зданий и комнатах устанавливаются соответственно акустические оповещатели мощностью 1Вт и 3 Вт и 10Вт – на периметре.

Сеть громкоговорящего оповещения выполняется кабелями ТППЭБ различной емкости, прокладываемом в траншеях по площадке и по стенам зданий и в переходных галереях в коробах кабелем КПСВВ 1x2x0,5.

Для оперативной радиосвязи между помощником ДПНСИ и младшими инспекторами внутренних и наружных постов предусматривается установка оперативной стационарной радиостанции УКВ, устанавливаемой в комнате административного корпуса. Ответственные работники снабжаются малогабаритными переносными радиостанциями. На кровле административного здания предусматривается установка радиомачты.

Проектные решения комплекса зданий СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» на основании НПБ 88-2001* «Нормы и правила проектирования», НПБ104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях

и сооружениях» системы и комплексы охранной сигнализации» предусматривают следующие виды связи и сигнализации:

- пожарную сигнализацию;
- звонковую сигнализацию;
- громкоговорящее оповещение о пожаре;
- охранную сигнализацию;
- система доступа;
- тревожную сигнализацию;
- вызывную сигнализацию
- больничную сигнализацию

Для устройства пожарной автоматической сигнализации данным проектом предусматривается установка дымовых извещателей типа ИП-212-3СМ, реагирующих на появление дыма, устанавливаемых на потолке защищаемых помещений, тепловых извещателей, реагирующих на повышение температуры.

«Ручные извещатели типа ИПР-3СУ устанавливаются на стене на высоте 1,5м от пола на лестничных клетках и в местах выхода. У места установки ручных извещателей должна быть хорошая освещенность. Шлейфы пожарной сигнализации выводятся на приемный прибор типа «Рубеж-08 N1», устанавливаемый в административном здании через, БРЛ-01 (блок ретранслятора линейный), СКШС-01 (сетевые контролеры емкостью 4 щлейфа) устанавливаемые в защищаемых зданиях в шкафах» [15].

Сетевые контроллеры и блоки ретранслятора линейные включаются в прибор ППКОП «Рубеж-08» N1 через интерфейс RS-485 (кабели «витая пара» КВПФ4Х0,5, прокладываемым по стенам зданий в коробах и КПСВЭВКВнг-LS 2Х2Х0,5, прокладываемым по площадке в траншее. На первую соединительную линию связи (СЛ N1) включаются БРЛ-01, (СКШС-1,СКИУ-01,СКШС-03-4(8) административного здания и всех зданий находящихся за зоной, в локальной зоне перед административным зданием.

Все остальные здания включаются во вторую линию связи «Рубежа-08 №1».

«БИС-01 (блок индикации состояния) устанавливается в поезде и предназначен для индикации состояния объектов по пожарной безопасности. При срабатывании пожарных извещателей на объекте включается внутренняя звуковая сигнализация «Пожар». БИС-01 подключается к приемному прибору «Рубеж-08» №1 отдельной линией через интерфейс RS-485 кабелями КВПФ 2x0,5, прокладываемом по стенам зданий в коробах и КПСВЭВКВнг-LS 1x2x0,5, прокладываемым по площадке в траншее» [15].

Для устройства звонковой сигнализации в соответствующих зданиях предусматривается установка звуковых оповещателей, включаемых в прибор «Рубеж №1» через СКИУ-01 (контроллер сетевой исполнительных устройств).

Для устройства громкоговорящего оповещения о пожаре используется система оповещения «ВЕЛЛЕЗ», акустические оповещатели мощностью 1 Вт и 3 Вт, устанавливаемые в помещениях.

Для блокировки окон и дверей режимных и камерных помещений СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» предусматривается устройство охранной сигнализации на базе приемно-контрольных приборов «Рубеж-08» №2, №3, устанавливаемых в помещении ДПНСИ В административном здании. В приемный прибор «Рубеж-08» №3- включаются шлейфы охранной сигнализации административного корпуса, «Рубеж-08» №2-ключаются шлейфы охранной сигнализации всех остальных зданий и помещений СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА», подлежащих охране.

Окна и двери на открывание блокируются извещателями ИО 102-2, ИО 102-5, ИО 102-6, ИО 102-26.

Окна на разбитие блокируются извещателями «АРФА» и «Окно-5».

Комната бухгалтерии, торгового помещения, комнаты хранения спецсредств, комнаты хранения оружия и архива блокируется в 2 и 3 рубежа охраны:

- первый рубеж охраны – двери и окна (ИО 102-6 и ИО 102-2);
- второй рубеж охраны - помещение на проникновение - извещатели объемные опτικο-электронные, радиоволновые объемные
- третий рубеж - емкостные для охраны стеллажей и сейфов.

«Шлейфы охранной сигнализации выводятся на приемные приборы «Рубеж -08» №2 и №3 через БРЛ (блок ретранслятора линейный), СК-01 (система контроля доступа), СКШС-02 (сетевые контроллеры охранной сигнализации емкостью 8 шлейфов), (СКИУ-01) через интерфейс RS-485 кабелями «витая пара» КВПФ4Х0.5, прокладываемом по стенам зданий в коробах и КПСВЭВКВнг-LS 2Х2Х0,5, прокладываемым по площадке в траншее» [15].

Системой доступа оборудуются входные двери в административном здании, в здании административного корпуса и в здании медчасти.

СК-01 - сетевой контроллер устройств считывания кода предназначен для организации точек доступа (подсистема СКД) и терминалов управления. СК-01 имеет в своем составе 2 элемента оборудования, т.е. 2 комплекта входов/выходов для подключения устройств считывания кода (УСК) и оборудование двери (реле управления исполнительным устройством, датчик положения двери, кнопка выхода). Абонентские сети охранной сигнализации и системы доступа выполняются кабелями КСПВ2Х0,5 и КСПВ4Х0,5, прокладываемых скрыто в коробах по коридорам. Абонентские сети в камерах выполняются кабелем КСПВ2Х0,5, прокладываемом в поливинилхлоридных трубках в штробах. Для подачи индивидуальных сигналов тревоги предусматривается устройство тревожной сигнализации. Извещатели тревожной сигнализации устанавливаются на всех внутренних постах, в камерных блоках, в переходных галереях, на посту у прогулочных двориков, в кабинетах медицинских работников, бухгалтерии, кабинетах СПК (колхоз) «Луч Ильича», в помещениях с постоянным пребыванием женского персонала, в производственных мастерских. В коридорах

режимных корпусов, прогулочных двориках и в переходных галереях извещатели устанавливаются через 10-15м на высоте 0,8м от уровня пола.

В режимном корпусе у старшего по корпусному отделению устанавливаются БИС-01 (блоки индикации состояний), включаемые в приемный приборы «Рубеж-08» №3 через интерфейс RS-485 отдельной линией кабелями КВПФ2Х0.5, прокладываемом по стенам зданий в коробах и КПСВЭВКВнг-LS 1Х2Х0,5, прокладываемым по площадке в траншее.

«Блоки центральные процессорные БЦП «Рубеж-08» обеспечивают:

- прием и обработку событий от встроенного и подключенного оборудования;
- трансляцию событий от оборудования в события связанных с данным оборудованием технических средств;
- отображение извещений поступающих от объектов и сетевых устройств на встроенном дисплее;
- контроль исправности всех шлейфов и линий связи;
- хранение конфигурации и текущей информации энергозависимой памяти;
- программирование, изменение конфигурации и управление ППКОП с встроенной клавиатуры;
- ограничение доступа к изменению конфигурации прибора с клавиатуры путем использования системного пароля администратора;
- ограничение доступа к командам управления прибором с помощью системы ограничения прав операторов;
- варианты исполнения с встроенным источником бесперебойного питания и с внешним источником бесперебойного питания;
- выдачу сообщений на принтер;
- двухсторонний обмен с ПЭВМ;
- приборы устанавливаются в комнате ДПНСИ» [15].

Питание БЦП осуществляется от встроенных источников бесперебойного питания ИБП напряжением +12В +- 15% ,обеспечивающих

работоспособность автоматической установки пожарной охранной и тревожной сигнализации в течении 24 часов в дежурном и 3 часа в тревожном режиме. Сетевые контроллеры пожарной, тревожной и охранной сигнализации устанавливаются в зданиях на стене в шкафах , оборудуемых охранной сигнализацией. Согласно ПУЭ, ГОСТ464-79и РД 34.21.122-87 предусматривается устройство заземления станционных устройств связи и сигнализации и молниезащиту радиостоек, радиомачты и телеантенн.

Согласно техзадания разработана система охранного теленаблюдения СОТ.

СОТ обеспечивает:

- наблюдение различных контролируемых зон с оценкой их текущего состояния;
- обнаружение вторжения в охраняемые зоны;
- запись изображения контролируемых зон с возможностью последующего анализа происшедшего и идентификации личности нарушителя;
- осуществление визуальной проверки охраняемой зоны при срабатывании систем охранно-пожарной сигнализации.

«Применяемые в электроустановках электрооборудование, электротехнические изделия и материалы соответствуют требованиям государственных стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке» [21].

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов и прочего электрооборудования, а также кабелей и проводов соответствуют параметрам сети или электроустановки, режимам работы, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав ПУЭ.

Электрические сети и электроустановки защищаются от перегрузок, токов короткого замыкания, внутренних и атмосферных перенапряжений.

3 Организация действий персонала до прибытия подразделений МЧС

Решениями обеспечена освещенность, световые знаки пожарной безопасности эвакуационных путей и выходов. Установлены объемные самосветящиеся знаки с автономным питанием и от электросети, постоянно находящиеся во включенном состоянии.

При возникновении аварийных пожарных ситуаций автоматически отключается технологическое оборудование и вентиляция [22].

Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Территория СПК (колхоз) «Луч Ильича» имеет наружное освещение в темное время суток для быстрого нахождения пожарных гидрантов, наружных пожарных лестниц и мест размещения пожарного инвентаря, а также подъездов к входам в здания и сооружения.

Электроснабжение пожарного депо предусмотрено по I категории надежности. Помещения пункта связи, пожарной техники, дежурной смены и коридоры, соединяющие их, оборудуются аварийным освещением от двух независимых стационарных источников питания.

Электроприемники противопожарной системы относятся к потребителям I категории (аварийное (эвакуационное) освещение помещений административно-бытового корпуса, медицинской части, и особой группы I категории (устройства пожарной сигнализации, средства оперативной связи)). Электроснабжение этих устройств в аварийном режиме осуществляется от резервной дизельной электростанции. На время запуска дизельной электростанции для электропитания электроприемников особой группы I категории предусмотрены агрегаты бесперебойного питания. Структурная схема электроснабжения потребителей I категории зданий от ДЭС прилагается.

Аварийное освещение в зданиях без постоянного пребывания людей или площадью застройки не более 250м² выполняется от вводов ТП с установкой АВР, на случай чрезвычайных ситуаций допускается применение ручных осветительных приборов с аккумуляторами или сухими элементами.

Предусмотрено автоматическое отключение приточно-вытяжной вентиляции при пожаре и устройство системы автоматической пожарной сигнализации [23].

Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта.

Электрические сети в режимных зданиях СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» выполняются скрытыми.

В местах пересечения противопожарных стен, перекрытий и ограждающих конструкций электрическими коммуникациями образовавшиеся отверстия и зазоры заделаны строительным раствором или другими негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепроницаемость.

Электрические светильники в камерных помещениях устраиваются в нишах или на потолках из негорючего материала и ограждаются металлическими решетками от возможного их повреждения.

Групповые линии, питающие штепсельные розетки для переносных электрических приборов, для всех помещений зданий защищаются устройствами защитного и противопожарного отключения.

Электроустановки по окончании рабочего времени должны быть обесточены. Под напряжением остается дежурное освещение, пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Вентиляционные установки и электротехнические изделия могут оставаться под напряжением, если это обусловлено их функциональным назначением.

Электрооборудование складов по окончании рабочего дня обесточиваются аппаратами, расположенными вне складского помещения на

стене из негорючего материала в нише с приспособлением для опломбирования.

Эвакуационное освещение выполняется согласно требованиям СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение».

Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения.

Выбор установка и питание световых указателей «Выход» определены согласно, СНиП 23-05-95*, СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий». Для подключения указателей предусматриваются проектом отдельные группы, присоединенные к щитам аварийного освещения. Для зданий с круглосуточным пребыванием людей световые указатели снабжены автономными источниками питания.

4 Технические средства для обеспечения пожарной безопасности административных объектов в сельской местности

Наружное противопожарное водоснабжение.

Источником водоснабжения объекта являются существующие кольцевые сети промышленной зоны СПК (колхоз) «Луч Ильича» и два существующих водовода ОАО «ТКЗ» согласно техническим условиям.

Забор воды осуществляется из двух резервов $V=250\text{м}^3$ каждый, рассчитанных на хранение 3-х часового запаса на наружное и внутреннее пожаротушение. Заполнение резервуаров предусмотрено по двум водоводам $\text{Ø}100$ мм. Подача воды на объект осуществляется через повысительную насосную станцию.

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится к 1 категории. Категория надежности по электроснабжению – первая [24].

В насосной станции предусмотрена установка 5-и пожарных насосов (3 рабочих, 2 резервных) К-80-50-200 производительностью $50\text{м}^3/\text{ч}$ и напором 50м. Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного дежурного персонала. Проектом предусмотрена возможность включения насосов от кнопки дистанционного управления установленной в КПП.

Наружное пожаротушение обеспечивается от пожарных гидрантов, установленных в колодцах на закольцованной водопроводной сети хозяйственно-питьевого назначения. То есть противопожарный водопровод совмещен с хозяйственно-питьевым.

Количество пожарных гидрантов определено расчётным расходом на наружное пожаротушение (всего 8 штук).

Прокладка водопроводных сетей принята из полиэтиленовых труб $\text{Ø}160$ мм по ГОСТ 18599-2001.

Водопроводные сети рассчитаны на пропуск расходов воды на наружное и внутреннее пожаротушение с учётом хозяйственно-питьевых нужд.

Расход воды на наружное пожаротушение определен по диктующему зданию - режимному корпусу с объёмом 62249,8 м³ и составляет 30 л/с /

Необходимый напор на противопожарные нужды составляет 34 м.

Внутреннее пожаротушение проектируется в следующих зданиях:

- административном корпусе;
- блокированном складе;
- котельной.

В режимном корпусе при объёме здания $V=62249,8\text{м}^3$ расход на внутреннее пожаротушение составляет 5л/с (2 струи по 2,5 л/с).

Блокированный склад ($V=7873,08\text{м}^3$) относится ко 2 степени огнестойкости и имеет категорию по пожарной опасности – В. Необходимый расход на внутреннее пожаротушение составляет 2 струи по 5 л/с.

В связи с тем, что в зданиях режимном корпусе и блокированном складе установлено более 12 пожарных кранов, проектом предусмотрено два ввода водопровода, закольцованных между собой.

Административное здание рассматривается как два здания, разделённых противопожарными дверями с объёмами 7449,7 м³ в осях 1-9 и 3837,6м³ в осях 8-17. В той части здания, где объём составляет более 5000м³ предусмотрено пожаротушение. Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 2,5л/с.

В котельной предусмотрено пожаротушение с расходом 5л/с (2 струи по 2,5л/с). Пожарные краны установлены из расчёта орошения каждой точки двумя пожарными струями.

В зданиях при объеме менее 5000 м³ внутреннее пожаротушение не требуется.

При обеспечении расхода 2,5 л/с диаметр пожарного крана принимается – 50 мм, рукав пожарный длиной 20 м, ствол ручной с

диаметром срыска 16 мм. При расходе 5л/с диаметр пожарного крана – 65 мм. В каждом пожарном шкафу установлены два огнетушителя.

Потребные расходы и напоры при внутреннем пожаротушении обеспечиваются пожарными насосами, установленными в повысительной насосной станции.

Пуск пожарных насосов осуществляется дистанционно, от кнопок у пожарных кранов. В случае отказа рабочего насоса автоматически включается резервный.

Диаметры ввода водопровода в каждое здание приняты из расчёта пропускной способности необходимого расхода воды на пожаротушение и расхода на хоз-питьевые нужды.

Внутренние системы водопровода из водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-91

5 Охрана труда

Работа по охране труда на предприятии организуется и строится на базе СТП 0042–2010 «Организация работ по обеспечению безопасности условий и охраны труда на предприятии». Данный стандарт охватывает все направления в области охраны труда и определяет обязанности и ответственность всех работников предприятия. В соответствии с указанным стандартом общее руководство работой по обеспечению безопасных условий охраны труда на предприятии осуществляет генеральный директор СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА».

Целевой инструктаж является одним из видов обучения правилам производственной безопасности. «Он проводится при выполнении разовых работ, перед массовыми мероприятиями, ликвидацией последствий аварий, стихийных бедствий, при работах, на которые оформляется наряд–допуск и т.п.» [25].

Обязанности по проведению целевого инструктажа по охране труда обычно возлагаются на тех, кто проводит первичное и повторное инструктирование на рабочем месте. Как правило, это непосредственный руководитель коллектива, ранее прошедший проверку знаний по ОТ в установленном порядке, при этом он же обычно руководит дальнейшим ходом работ. Также провести такое мероприятие может инструктор производственного обучения [26].

Так как работа с электрооборудованием и электроустановками в обязательном порядке оформляется нарядом–допуском, то разработаем процесс проведения целевого инструктажа по охране труда работника принятого на работу в качестве электромонтера по ремонту и эксплуатации электрооборудования.

Процесс проведения целевого инструктажа по охране труда работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» рассмотрен в таблице 2.

Таблица 2 – Процесс разработки целевого инструктажа по охране труда работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»

Действие (процесс)	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Составление проекта инструкции по целевому инструктажу для работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»	Инженер по охране труда и технике безопасности	Должностная инструкция электромонтера, нормативные документы по пожарной безопасности	Проект инструкции по целевому инструктажу для работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»
Согласование проекта инструкции по целевому инструктажу для работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»	Главный инженер	Проект инструкции по целевому инструктажу для работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»	Согласованная инструкция по целевому инструктажу для работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»
Введение в действие инструкции по целевому инструктажу для работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»	Инженер по охране труда и технике безопасности	Согласованная инструкция по целевому инструктажу работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»	Отчет о введении в действие инструкции по целевому инструктажу для работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»
Проведение целевого инструктажа при приеме на работу на должность работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»	Начальник цеха СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»	Инструкция по охране труда работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»	Отчет начальника станции ППС о проведении вводного инструктажа, отметка в журнале прохождения целевого инструктажа работника принятого на работу в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»

В организации созданы безопасные условия труда, установлены правовые основы регулирования отношений в области охраны труда между работодателями и работниками, а также созданы условия труда, соответствующие требованиям сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Обеспечение безопасных условий труда возложено на администрацию предприятия. Понятие охраны труда содержится в ст.1 Федерального закона «Об основах охраны труда в РФ» от 17 июля 1999г.№181-ФЗ и сформулировано следующим образом: «Охрана труда - система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные мероприятия». Под иными мероприятиями следует понимать мероприятия, направленные на выполнение требований пожарной безопасности, промышленной безопасности и т.п., в ходе трудовой деятельности работников.

Кроме понятия охраны труда в ст.1 ФЗ «Об основах охраны труда в РФ» даются и другие определения, а именно:

Безопасность - это отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью нанесения ущерба.

Безопасные условия труда - это условия труда, при которых воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено, либо уровни их воздействия не превышают установленные нормативы.

Условия труда - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.

Вредный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

Опасный производственный фактор - производительный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

В основном законе нашего государства Конституции Российской Федерации, принцип охраны труда определен в статье 37«...Каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены...»

Ответственность за состояние охраны труда в организации возложена на службу охраны труда, которую возглавляет инженер по охране труда.

В организации обеспечивается соблюдение законов, норм, правил и инструкций по охране труда. В отделе охраны труда работают инженеры по технике безопасности.

В организации в каждом цехе на каждом участке имеются журналы контроля, в которых постоянно ведутся записи и отметки о выполнении работ по созданию безопасных условий труда.

Администрация ежеквартально проводит анализ заболеваемости, медицинского обслуживания, производственного травматизма и условий труда.

Одним из важнейших направлений охраны труда в организации является обеспечение работников инструкциями по охране труда. Данная работа осуществляется в соответствии с «Методическими указаниями по разработке правил и инструкций по охране труда».

Инструкция по охране труда - нормативный акт, устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях и в иных местах, где производятся эти работы или выполняются служебные обязанности.

Инструкции по охране труда могут быть типовые (отраслевые) для работников предприятий, участков и конкретного рабочего места. Инструкции по охране труда разрабатываются на основе межотраслевых и отраслевых правил по охране труда и не должны им противоречить [27].

Обязанности службы охраны труда:

1. Проводить анализ состояния и причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

2. Разрабатывать мероприятия по предупреждению несчастных случаев и профзаболеваний, а также организовать внедрение мероприятий.

3. Организовать работу по проведению проверок технического состояния зданий, сооружений, оборудования на соответствии их требованиям техники безопасности;

4. Организация работы по аттестации рабочих мест на соответствии требованиям безопасности;

5. Участие в расследовании несчастных случаев и оформление документации по расследованию;

6. Проведение вводного инструктажа.

Обязательные виды инструктажей:

1. Вводный
2. Первичный
3. Повторный
4. Целевой
5. Внеплановый

Вводный инструктаж проводит главный инженер по 2-х часовой программе.

Содержание:

- знакомство с правилами внутреннего трудового распорядка с основной нормативной документацией;
- с правилами поведения на территории;
- с основными опасными и вредными производственными факторами;
- с общими средствами индивидуальной и коллективной средств защиты;
- с правилами противопожарной безопасности.

Результаты оформляются в журнале, который хранится в отделе труда, и подтверждаются подписями обеих сторон.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводит мастер с вновь поступающими на работу, переведенными с другого рабочего места или из другой организации.

Содержание:

– знакомство с основным оборудованием вредными и опасными факторами;

– с общими средствами индивидуальной защиты.

Инструктаж сопровождается практическим показом приемов и методов безопасной работы.

Результаты оформляются в журнале, который хранится на участке и подтверждается подписями обеих сторон.

Повторный инструктаж проводит специалист по охране труда через каждые три месяца по программе первичного инструктажа с целью обновления знаний. Оформляется в том же журнале с подписями обеих сторон.

Целевой инструктаж проводится специалистом по охране труда, непосредственно перед началом работ, на которые оформляется наряд-допуск. Отметка делается в наряде, там же указывается срок, на который выдается наряд.

Внеплановый инструктаж проводит главный инженер или инженер по технике безопасности после грубейших нарушений требований охраны труда, после несчастного случая при внедрении новой нормативной документации, при изменении хода технологического процесса при внедрении новых средств механизации. Отметку делает, инженер по охране труда в своем журнале подписи не ставятся. Внеплановый инструктаж проводят при перерывах в работе для работ с повышенной опасностью свыше 30 дней, для остальных свыше 60 дней

Персонал корпуса, обнаружившие пожар на объектах учреждения, обязаны немедленно сообщить о месте его возникновения в подразделение ВПО учреждения, оперативному дежурному и принять необходимые меры к его тушению, по возможности обесточить. Эвакуировать из помещения сотрудников и оповестить людей в соседних помещениях. Окна и двери не открывать в целях исключения поступления дополнительного кислорода. При явном очаге возгорания применить имеющиеся первичные средства

пожаротушения. При угрозе уничтожения огнем имущества и служебной документации провести их эвакуацию. При невозможности ликвидации пожара первичными средствами пожаротушения покинуть помещение и плотно закрыть дверь (не запирая). Горящие помещения и задымленные места проходить быстро, задержав дыхание, лучше закрыть нос и рот влажной плотной тканью.

Одновременно дежурный персонал учреждения ведет наблюдение за осужденными с тем, чтобы исключить возможность совершения ими побегов или других преступлений, а также принимают меры к обеспечению их безопасности.

Оперативный дежурный, получив сообщение о пожаре, обязан [28]:

Вызвать к месту пожара подразделения ВПО и ГПС.

Доложить о возникновении пожара и принятых мерах по его ликвидации начальнику учреждения.

Проинформировать начальника караула для принятия мер по усилению охраны учреждения.

Объявить сбор личного состава учреждения по тревоге согласно схемы оповещения.

Сообщить о происшествии дежурному по территориальному органу.

С целью выяснения обстановки и принятия решений уточнить: место и размеры пожара, что горит, пути распространения огня; местонахождения людей в районе пожара и пути их спасения; вероятность взрыва, отравления, обрушение строительных конструкций, наличие в очаге пожара ЛВЖ и ГЖ, отравляющих и взрывчатых веществ, а также электрических сетей и установок, работающих под напряжением; необходимость эвакуации имущества и материалов, защиты их от огня, дыма, огнетушащих веществ.

Принять меры к эвакуации людей с места пожара с использованием всех имеющихся сил и средств.

Организовать тушение пожара, привлекая к этому персонал учреждения, членов добровольной пожарной дружины и секции пожарной безопасности, согласно плану тушения пожара.

Поддерживать постоянную радиосвязь с подразделениями пожарной охраны, ведущими боевую работу по тушению пожара, с целью выяснения обстановки, необходимости вызова дополнительных сил и средств, осуществления необходимого взаимодействия с другими оперативными службами (газовой, медицинской, энергетической и и.т.д.), установления и выполнения дополнительных мер для ликвидации чрезвычайных происшествий.

Обеспечить усиление надзора за поведением осужденных, при необходимости выставить посты возле мест хранения материальных ценностей, привлечь на помощь членов добровольной пожарной дружины.

Организовать беспрепятственный проезд пожарной автотехники на охраняемые объекты и выделить для встречи и сопровождения подразделений ГПС сотрудников учреждения, знающих расположение подъездных путей и водоисточников.

Обеспечить отключение электрической энергии (за исключением освещения периметра охраняемого объекта), остановку транспортных устройств, промышленного оборудования, перекрытие сырьевых, газовых и других пожароопасных коммуникаций, осуществить другие мероприятия, направленные на предотвращение распространения пожара, вызвать медицинскую и другие необходимые службы.

По прибытии подразделений пожарной охраны проинформировать старшего начальника об очаге пожара, принятых мерах по его ликвидации, о наличии в помещениях людей и осуществлять другие мероприятия по распоряжениям руководителя тушения пожара.

Обеспечить охрану пожарной техники и пожарно-технического вооружения подразделений пожарной охраны, задействованных при тушении

пожара, а также безопасные условия работы личному составу пожарной охраны.

После ликвидации пожара принять к устранению его последствий и проведению мероприятий согласно распорядку дня. При выезде с территории подразделений ГПС провести проверку наличия их личного состава, а также пожарной техники и пожарно-технического оборудования.

Руководство тушением пожара до прибытия должностного лица гарнизона пожарной охраны осуществляют начальник учреждения или лицо начальствующего состава подразделения ВПО, которые по прибытии должностного лица гарнизона пожарной охраны информируют его о сложившейся обстановке и принятых мерах по тушению.

По прибытии подразделений ГПС руководство по тушению пожара возлагается на старшее должностное лицо гарнизона пожарной охраны, распоряжения которого обязательны для всех должностных лиц учреждения, участвующих в тушении пожара.

Оповещение персонала учреждения и осужденных о пожаре производится по принятой схеме с учетом рекомендаций по установке и эксплуатации систем оповещения о пожаре.

Выполнение ведомственных инструкций, соблюдение Правил пожарной безопасности, позволяет сохранить жизнь и здоровье людей при возникновении техногенных ЧС.

В СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» разработаны и действуют следующие основные инструкции в области соблюдения требований пожарной безопасности.

Инструкция по мерам пожарной безопасности и действия при пожаре для сотрудников.

Ответственные за пожарную безопасность сотрудники несут персональную ответственность за противопожарное состояние помещений, закрепленных за ними руководством учреждения, осуществляют контроль за исправностью приборов отопления, вентиляции, электроприборов,

электроустановок и принимают немедленные меры к устранению обнаруженных неисправностей, которые могут привести к возникновению пожара.

После окончания рабочего времени обеспечивают уборку помещений и рабочих мест, отключение электроэнергии и электроприборов.

В помещении запрещается [29]:

1. Хранение лакокрасочных материалов, горючих жидкостей взрывчатых и токсичных веществ.
2. Самовольная эксплуатация и установка электронагревательных приборов.
3. Пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и др. приборами не имеющими устройств тепловой защиты.
4. Завязывать и скручивать провода, подвешивать светильники на электрических проводах.
5. Оставлять без присмотра тепло производящие приборы.
6. Подключать электрические приборы непосредственно к сети или неисправной штепсельной вилке.
7. Размещать горючие материалы в непосредственной близости от электрических нагревательных приборов.
8. Загромождать эвакуационные пути и пути к электрощитам, приборам, сигнализации и т.п.
9. Курение на рабочих местах и в помещениях не предусмотренных для этого.

Действия при пожаре:

1. В случае возникновения пожара или возгорания в помещении, по возможности обесточить, и сообщить о случившемся в дежурную часть.
2. Эвакуировать из помещения сотрудников и оповестить людей в соседних помещениях.
3. Окна и двери не открывать в целях исключения поступления дополнительного кислорода.

4. При явном очаге возгорания применить имеющиеся первичные средства пожаротушения.

5. При угрозе уничтожения огнем имущества и служебной документации провести их эвакуацию.

6. При невозможности ликвидации пожара первичными средствами пожаротушения покинуть помещение и плотно закрыть дверь (не запирая).

7. Горящие помещения и задымленные места проходить быстро, задержав дыхание, лучше закрыть нос и рот влажной плотной тканью.

Разработана инструкция дежурного помощника начальника СПК (колхоз) «Луч Ильича» о мерах пожарной безопасности учреждения.

При заступлении на дежурство дежурного помощника начальника СПК (колхоз) «Луч Ильича» обязан:

1. Проверить наличие и исправность пожарной сигнализации на объектах учреждения.

2. Принять доклады от старших смен о наличии и исправности первичных средств пожаротушения на корпусных блоках.

3. Осуществляет контроль за соблюдением требований пожарной безопасности, а так же контролирует соблюдение противопожарного режима.

4. По сигналу тревоги на посту, дежурный помощника начальника немедленно направляет своего заместителя, либо старшего резервной группы, группу тушения пожара, усиления постов, эвакуации материальных ценностей на пост с которого подан сигнал тревоги для выяснения характера происшествия и принятия мер. При этом направляемые должны быть вооружены специальными средствами и первичными средствами пожаротушения.

5. До выяснения характера происшествия дежурный помощник начальника не оставляет комнату дежурного помощника после выяснения обстановки и принятия решений уточняет:

- место и размеры пожара, что горит, пути распространения огня
- место нахождения людей в районе пожара

– вероятность взрыва, отравления, обрушения строительных конструкций

– наличие в очаге пожара легковоспламеняющихся и горючих жидкостей

– электрических сетей и установок, работающих под напряжением

– необходимость эвакуации имущества и документации

6. Дежурный помощника начальника убедившись, что локализация и ликвидация предполагаемого пожара имеющимися средствами пожаротушения невозможна немедленно сообщает о возникновении пожара и о принятых мерах по его ликвидации начальнику учреждения.

7. По команде начальника объявляет общую тревогу и сбор личного состава учреждения.

8. Эвакуирует корпус, согласно схеме плана эвакуации, сообщает о возникновении пожара в территориальную пожарную часть по телефону 01.

9. Формирует и направляет по необходимости группу резерва из числа личного состава учреждения.

10. Организует беспрепятственный проезд пожарной автотехники на охраняемые объекты и выделяет сотрудников учреждения для сопровождения подразделений ГПС МЧС к месту возникновения пожара.

11. По прибытию подразделений пожарной охраны информирует старшего начальника об очаге пожара, принятых мерах по его ликвидации, о наличии в помещениях людей и осуществляет другие мероприятия по поручению руководителя тушения пожара.

12. После ликвидации пожара принимает меры к устранению его последствий.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Контроль за состоянием окружающей среды должен проводиться с целью своевременного обнаружения вредных веществ, выделяемых отходами. Поскольку чаще всего вредные вещества выбрасываются в атмосферу в виде паров, в основном должен проводиться контроль за состоянием загрязнения воздуха рабочей зоны и мест хранения отходов [30].

Экологический и санитарный контроль на предприятии осуществляют специализированные организации, а именно инспекторами ГЦСЭН и Комитета по охране окружающей среды города Самара.

Отбор проб и анализ воздуха обязательно должен проводиться в местах хранения:

- отработанных нефтепродуктов на содержание углеводородов 1 раз в год;
- отходов, содержащих нефтепродукты (ветошь, опилки, грунт, песок промасленные, фильтры автомобильные) на содержание углеводородов 1 раз в год;
- ламп ртутных на содержание паров ртути (при наличии битых ламп по мере необходимости);
- аккумуляторных батарей и мест хранения электролита на содержание соединений свинца, никеля, паров серной кислоты и щелочи 1 раз в год;
- опилок на содержание древесной пыли 1 раз в год.

Контроль состояния окружающей среды для мест временного хранения отходов является необходимым для любого предприятия мероприятием. Своевременное обнаружение вредных веществ может благотворно повлиять на состояние окружающей среды, предотвратив увеличение значений содержания его в воздухе рабочей зоны, не доводя до предельно допустимых или опасных коэффициентов.

В результате производственной деятельности на СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» образуются следующие отходы:

- отработанные масла (автомобильное, компрессорное, гидравлическое, промышленное);
- остатки дизтоплива, утратившие потребительские свойства;
- отходы резинотехнических изделий (покрышки отработанные);
- отработанные автомобильные фильтры;
- опилки древесные, загрязненные минеральными маслами;
- обтирочный материал, загрязненный маслами;
- резиноасбестовые отходы;
- пыль или порошок от шлифования черных металлов;
- изношенная спецодежда и обувь;
- тормозные колодки отработанные;
- абразивные круги отработанные;
- мусор от бытовых помещений организаций;
- отработанные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи с неслитым электролитом;
- лом и отходы черных металлов и др.

Промышленные отходы предприятия 3-5 класса опасности (отработанные автомобильные фильтры, опилки древесные, загрязненные минеральными маслами; обтирочный материал, загрязненный маслами; резиноасбестовые отходы; пыль или порошок от шлифования черных металлов; смет с территории изношенная спецодежда и обувь; тормозные колодки отработанные; абразивные круги отработанные) принимаются на захоронение ЗАО «Рекультивация» по паспортам установленного образца.

Отработанные масла (автомобильное, компрессорное, гидравлическое, промышленное) и остатки дизельного топлива, потерявшего потребительские свойства передаются безвозмездно в ООО «Эмульсол».

Спецификация передаваемых отходов СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» показана в таблице 3.

Таблица 3 - Спецификация передаваемых отходов СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»

Наименование	Класс опасности	Количество по лимитам, т	Объект конечного размещения
Масло автомобильное отработанное, содержание влаги не более 2-3%	3	10,27	ООО «Эмульсол»
Масло компрессорное отработанное, содержание влаги не более 2-3%	3	0,011	ООО «Эмульсол»
Масло гидравлическое отработанное, содержание влаги не более 2-3%	3	0,041	ООО «Эмульсол»
Масло промышленное отработанное, содержание влаги не более 2-3%	3	0,008	ООО «Эмульсол»
Остатки дизельного топлива, потерявшего потребительские свойства, содержание влаги не более 2-3%	3	0,249	ООО «Эмульсол»
Отработанные автомобильные фильтры	3	1,388	ЗАО «Рекультивация»
Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами	3	0,953	ЗАО «Рекультивация»
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел не более 15%)	4	1,592	ЗАО «Рекультивация»
Резиноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и бракованные)	4	1,071	ЗАО «Рекультивация»
Пыль или порошок от шлифования черных металлов	4	0,049	ЗАО «Рекультивация»
Тормозные колодки отработанные	5	0,12	ЗАО «Рекультивация»
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	5	0,029	ЗАО «Рекультивация»
Смет с территории	4	88,464	ЗАО «Рекультивация»
Изношенная спецодежда и спецобувь	4	1,187	ЗАО «Рекультивация»

Предлагается разработать процедуру экологического мониторинга.

Для введения первичной учетной документации на производстве, заполнения форм статистической отчетности, контроля соблюдения разрешенных выбросов и т.д. на предприятии должны быть организованы периодические инструментальные измерения.

Производственный экологический мониторинг является составляющей частью системы экологического мониторинга на предприятии и включает четыре основных направления в районе размещения предприятия:

- наблюдения за источниками и факторами воздействия предприятия на окружающую природную среду и состоянием биосферы;
- оценку фактического состояния среды;
- прогноз состояния окружающей природной среды;
- оценку прогнозируемого состояния окружающей природной среды.

Для того чтобы результаты эколого-аналитического инструментального контроля были легитимными и степень доверия к ним – достаточно высока (в соответствии с Федеральным законом «О лицензировании отдельных видов деятельности от 08.08.2001г. №128-ФЗ) инструментальными измерениями уровней загрязнения природной среды должны заниматься аттестованные аккредитованные специализированные организации.

Основой СПЭМ является программа производственного экологического мониторинга (ППЭМ), которая разрабатывается с учетом нескольких принципов.

Наблюдением и контролем должны быть охвачены по возможности все компоненты окружающей среды на промышленной площадке (воздух, водная среда, недра, почва, рельеф), социальная среда, а также производственная деятельность (безопасность и эффективность утилизации отходов, контроль выбросов и сбросов и т.д.)

Всеобъемлющий и полный анализ и мониторинг за состоянием окружающей среды и производственных процессов по всем возможным параметрам нереален вследствие финансовых и организационных ограничений. Основное внимание следует уделить самым важным параметрам окружающей среды.

Мониторинговые наблюдения должны вестись регулярно, в соответствии с разработанным регламентом [31,32].

Следует стремиться к тому, чтобы на каждом предприятии при реализации ППЭМ использовались методики, включенные в государственный реестр и аттестованные Ростехрегулированием.

ППЭМ должна иметь следующие разделы:

- наши задачи;
- контролируемые параметры;
- объекты наблюдений;
- расположение точек отбора проб и постов наблюдения;
- периодичность наблюдений;
- структура системы мониторинга;
- общие требования к природному и методическому обеспечению экологического мониторинга;
- документирование результатов экологического мониторинга;
- контроль качества мониторинговых наблюдений;
- финансирование программы;
- состав исполнителей программы;
- порядок анализа и корректировки программы.

Задачи:

- инструментальное наблюдение за источниками и факторами воздействия;
- оценка фактического состояния;
- прогноз воздействия на окружающую среду;
- оценка прогнозируемого состояния окружающей среды;
- выявление аномальных состояния окружающей среды, вызванных производственными процессами;
- представление администрации предприятия (а также при необходимости другим юридическим лицам) информации о воздействии для принятия решения о мероприятиях по регулированию качества окружающей среды.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В данном разделе оценим экономическую эффективность по внедрению новой системы пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА».

Разработанный план мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности продемонстрирован в таблице 4, а показатели для последующих расчетов – в таблице 5.

Таблица 4 – План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Мероприятие	Обоснование проведения мероприятий	Срок выполнения	Единицы измерения	Количество	Расходы, руб.				
					всего	по кварталам			
						1	2	3	4
Внедрение новой системы пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления в СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА»	Необходима модернизация системы пожаротушения на усовершенствованную систему в связи с возможными перебоями в работе старой системе	21 октября 2020	Система пожаротушения	1	325526	325526	0	0	0

Таблица 5 – Показатели для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Условное обозначение	единица измерения	Данные по годам		
			2017	2018	2019
«Значение среднесписочной численности работников» [5]	N	чел	50	45	32
«Число страховых случаев в год» [5]	K	шт.	5	3	1
«Число страховых случаев в год (кроме случаев со смертельным исходом)» [5]	S	шт.	4	1	1
«Количество дней временной нетрудоспособности в связи со страховыми случаями» [5]	T	дн	20	16	10
«Значение суммы по обеспечению страхованию» [5]	O	руб	50000	48500	30000
«Фонд заработной платы за год» [5]	ФЗП	руб	1985000	1856000	1765000
«Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда» [5]	q11	шт	4	2	6
«Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда» [5]	q12	шт.	4	2	6
«Число рабочих мест, относящихся к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации» [5]	q13	шт.	2	3	1
«Количество работающих, которые прошли обязательный медицинский осмотр» [5]	q21	чел	50	45	32
«Количество работающих, которые подлежат прохождению обязательного медицинского осмотра» [5]	q22	чел	50	45	32

«Значение показателя $a_{стр}$ находится по нижеприведенной формуле»

[5]:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (1)$$

$$a_{стр} = \frac{100000}{779008} = 0,13$$

«где O – показатель суммы по обеспечению страхованию;

V – значение показателя суммы начисленных страховых взносов» [5]:

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{\text{стр}}, \quad (2)$$

$$V = 3895040 \times 0,2 = 779008$$

«где $t_{\text{стр}}$ – значение показателя страхового тарифа на обязательное социальное страхование» [5].

«Значение показателя числа страховых случаев на тысячу работающих $B_{\text{стр}}$ находится по нижеуказанной формуле» [5]:

$$B_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (3)$$

$$B_{\text{стр}} = \frac{6 \times 1000}{68} = 88.2$$

«где K - случаи, признанные страховыми;

N - среднесписочная численность работающих (чел.)» [5].

«Показатель количества дней временной нетрудоспособности $c_{\text{стр}}$ находится по нижеуказанной формуле» [5]:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (4)$$

$$C_{\text{стр}} = \frac{122}{6} = 20.3$$

«где T – значение числа дней временной нетрудоспособности;

S – количество страховых несчастных случаев» [5].

«Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле» [5]:

$$q1 = (q11 - q13) / q12, \quad (5)$$

$$q1 = (6 - 3) / 6 = 0,5$$

«где q11 - число рабочих мест, по которым проводили специальную оценку условий труда;

q12 – количество всех рабочих мест;

q13 - количество вредных или опасных рабочих мест» [5];

«Коэффициент, характеризующий проведение обязательных периодических и предварительных медицинских осмотров q_2 рассчитываем по нижеприведенной формуле» [5]:

$$q_2 = q_{21} / q_{22} \quad (6)$$

$$q_2 = 16 / 16 = 1$$

«где q_{21} - количество работников, которые прошли обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры;

q_{22} - количество работников, подлежащих данным видам осмотра.

Размер надбавки рассчитывается по формуле» [5]:

$$P(\%) = \left\{ (a_{\text{стр}}/a_{\text{ВЭД}} + b_{\text{стр}}/b_{\text{ВЭД}} + c_{\text{стр}}/c_{\text{ВЭД}}) / 3 - 1 \right\} \times (1 - q_1) \times (1 - q_2) \times 100 \quad (7)$$

$$P(\%) = \left\{ (0,016 / 0,1 + 1,25 / 0,66 + 20 / 57,43) / 3 \right\} \times 0,063 \times 0,94 \times 100 = 51\%$$

Исходные данные для дальнейшего расчета представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [20]	$Ч_i$	чел.	6	2
«Годовая среднесписочная численность работников» [20]	ССЧ	чел.	44	
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [20]	$Ч_{\text{нс}}$	чел.	1	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [20]	$Д_{\text{нс}}$	дн	14	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [20]	$\Phi_{\text{план}}$	дни	247	247
«Время оперативное» [20]	t_o	мин	15	13
«Время обслуживания рабочего места» [20]	$t_{\text{ом}}$	мин	10	9
«Время на отдых» [20]	$t_{\text{отл}}$	мин	5	5
«Ставка рабочего» [20]	$T_{\text{чс}}$	руб/час	75	
«Коэффициент доплат» [20]	$k_{\text{допл.}}$	%	-	

Продолжение таблицы 6

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«Продолжительность рабочей смены» [20]	T	час	8	
«Количество рабочих смен» [20]	S	шт	247	
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [20]	μ		2	
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	руб.	325526	

«Определяем показатель изменения численности работников, условия труда на рабочих местах, несоответствующих требованиям нормативных данных ($\Delta Ч_i$)» [5]:

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^n, \quad (8)$$

$$\Delta Ч_i = 6 - 3 = 3 \text{ чел.}$$

«где $Ч_i^6$ - число работников, условия труда которых не соответствуют требованиям нормативных данных до проведения трудоохранных мероприятий;

$Ч_i^n$ - число работников, условия труда которых не соответствуют требованиям нормативных данных после проведения трудоохранных мероприятий» [5].

«Показатель изменения коэффициента частоты травматизма ΔK_q найдем» [5]:

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^6} \times 100, \quad (9)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{28,57}{44,12} \times 100 = 35,2$$

«где K_q^6 – показатель коэффициента частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

K_q^n – показатель коэффициента частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий» [5].

«Значение коэффициента частоты травматизма определим по нижеуказанной формуле» [5]:

$$K_q = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ}, \quad (10)$$

$$K_q \delta = \frac{Ч_{нс} \delta \times 1000}{ССЧ \delta} = \frac{3 \times 1000}{68} = 44,12$$

$$K_q n = \frac{Ч_{нс} n \times 1000}{ССЧ n} = \frac{2 \times 1000}{70} = 28,57$$

«где $Ч_{нс}$ – количество людей, которые пострадали в результате несчастных случаев;

ССЧ – среднесписочная численность работающих» [5].

«Найдем показатель изменения коэффициента тяжести травматизма ΔK_T » [5]:

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^\delta} \times 100, \quad (11)$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{10}{13,3} \times 100 = 25,0$$

«где K_T^δ – значение коэффициента тяжести травматизма перед проведением трудоохранных мероприятий;

K_T^n – значение коэффициента тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий» [5].

«Значение коэффициента тяжести травматизма находится по нижеуказанной формуле» [5]:

$$K_m = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (12)$$

$$K_m n = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}} = 20 / 2 = 10$$

$$K_m \delta = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}} = 40 / 3 = 13,3$$

«где $Ч_{нс}$ – количество пострадавших от несчастных случаев;

$Д_{нс}$ – число дней нетрудоспособности» [5].

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$ВУТ = \frac{100 \times Д_{нс}}{ССЧ}, \quad (13)$$

$$ВУТ\bar{6} = \frac{100 \times / 40}{68} = 58,8$$

$$ВУТn = \frac{100 \times 20}{70} = 28,6$$

«где $D_{нс}$ – число дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [5];

«Показатель фактического годового фонда рабочего времени $\Phi_{факт}$ находится по нижеуказанной формуле» [5]:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (14)$$

$$\Phi_{факт}\bar{6} = 249 - 58,82 = 190,2$$

$$\Phi_{факт}n = 249 - 28,57 = 220,4$$

«где $\Phi_{пл}$ – фонд планового рабочего времени» [5].

«Значение прироста фактического фонда рабочего времени $\Delta\Phi_{факт}$ найдем по формуле» [5]:

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^{\bar{6}}, \quad (15)$$

$$\Delta\Phi_{факт} = 220,43 - 190,18 = 30,3$$

«Значение относительного высвобождения численности рабочих найдем по формуле» [5]:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\bar{6}} - ВУТ^n}{\Phi_{факт}^{\bar{6}}} \times \mathcal{C}_i^{\bar{6}}, \quad (16)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{58,82 - 28,57}{190,18} \times 6 = 0,95$$

«Годовую экономию себестоимости продукции находится по формуле» [5]:

$$\mathcal{E}_с = Mз^{\bar{6}} - Mз^n, \quad (17)$$

$$\mathcal{E}_с = 135057,69 - 57988,22 = 77069,47$$

«Значение материальных затрат по несчастным случаям найдем по формуле» [5]:

$$Mз = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu, \quad (18)$$

$$Mз\bar{6} = 80,9 \times 1112,96 \times 1,5 = 135057,69$$

$$M_{3n} = 35,7 \times 1082,88 \times 1,5 = 57988,22$$

«Значение среднедневной заработной платы найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{дон}}/100), \quad (19)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{б}} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 48\%) / 100 = 1112,96,$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{н}} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 44\%) / 100 = 1082,88,$$

«Показатель годовой экономии по результатам уменьшения затрат на льготы и компенсаций найдем по формуле» [5]:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \mathcal{C}_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - \mathcal{C}_i^{\text{н}} \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{н}}, \quad (20)$$

$$\mathcal{E}_3 = 4 \times 277127,04 - 4 \times 269637,12 = 29959,68$$

«Значение среднегодовой заработной платы найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (21)$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} = 1112,96 \times 249 = 277127,04$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{н}} = 1082,88 \times 249 = 269637,12$$

«Значение годовой экономии фонда заработной платы найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{н}}) \times (1 + k_{\text{д}} / 100\%), \quad (22)$$

$$\mathcal{E}_T = (2217016,32 - 1078548,48) \times (1 + 10\% / 100\%) = 1252314,6$$

$$\Phi ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{год}} \times \mathcal{C}_i, \quad (23)$$

$$\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} = 277127,04 \times 8 = 2217016,32$$

$$\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{н}} = 269637,12 \times 4 = 1078548,48$$

«Значение показателя экономии за счет отчислений на социальное страхование» [5]:

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_T \times H_{\text{осн}}) / 100, \quad (24)$$

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (1252314,6 \times 62 \times 30,4\%) / 100 = 330611,06 \text{ руб.}$$

«Значение суммарной оценки социально-экономического эффекта найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$\mathcal{E}_z = \Sigma \mathcal{E}_i, \quad (25)$$

«Значение показателя хозрасчетного экономического эффекта найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{ocн}, \quad (26)$$

$$\mathcal{E}_z = 29959,68 + 77069,47 + 1252314,6 + 330611,06 = 1689954,81$$

«Значение срока окупаемости единовременных затрат найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$T_{eд} = Z_{eд} / \mathcal{E}_z, \quad (27)$$

$$T_{eд} = 282000 / 1689954,81 = 0,16$$

«Значение коэффициента, характеризующего экономическую эффективность единовременных затрат найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$E_{eд} = 1 / T_{eд}, \quad (28)$$

$$E_{eд} = 1 / 0,16 = 6,25$$

«Значение показателя прироста производительности труда найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$П_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\%, \quad (29)$$

$$П_{mp} = \frac{36,75 - 13,75}{36,75} \times 100\% = 63$$

$$t_{ум} = t_o + t_{oм} + t_{oмл}, \quad (30)$$

$$t_{ум}^{\delta} = t_o + t_{oм} + t_{oмл} = 30 + 5 + 1,75 = 36,75 \text{ мин.}$$

$$t_{ум}^n = t_o + t_{oм} + t_{oмл} = 10 + 2 + 1,75 = 13,75 \text{ мин.}$$

«Значение показателя прироста производительности труда за счет экономии численности работников найдем по нижеуказанной формуле» [5]:

$$П_{mp} = \frac{\mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ^{\delta} - \mathcal{E}_q}, \quad (31)$$

Заключение

Пожарная безопасность – это эффективная система противопожарной защиты объекта. Система включает в себя: разработку противопожарных мероприятий и технические условия, создание и техническое обслуживание систем пожарной безопасности.

В ходе выполнения бакалаврской работы на базе СПК (КОЛХОЗ) «ЛУЧ ИЛЬИЧА» нами были изучены нормативные документы пожаротушения, были изучены пожарные инструменты и аварийно-спасательное оборудование.

Нами были сделаны следующие выводы:

- пожарная безопасность обеспечивается мерами пожарной профилактики и интенсивной пожарной охраны;
- пожарное предотвращение содержит совокупность событий, нацеленных на оповещение пожара либо снижение его последствий;
- пожарная охрана обеспечивает эффективную борьбу с пожарами либо пожароопасной обстановкой;
- соблюдая все правила, организации пожарной защиты, мер пожарной профилактики, методов и средств тушения пожаров можно избежать значительных последствий, приносимых ущерб.

Проведенная нами работа приобретает теоретическую и практическую значимость, поскольку позволяет оценивать пожарную опасность современного технологического оборудования, определять категории помещений, зданий, наружных технологических установок по взрывопожарной опасности, разрабатывать мероприятия по пожарной безопасности технологических процессов и производств в целом.

Список используемых источников

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения: 05.02.2019).
2. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ “О пожарной безопасности” (действующая редакция, 2017) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/(дата обращения: 08.02.2019)
3. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru/dop/terms/item/88497/>(дата обращения: 05.02.2019).
4. Корнев А.П. Административная деятельность органов внутренних дел. Часть Особенная. Издание второе, исправленное и дополненное. / А.П. Корнев. Учебник – М.: МЮИ МВД России. «Щит-М», 1999. - 362 с.
5. СНИП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Электронный ресурс]. – URL:<http://docs.cntd.ru/document/871001022> (дата обращения: 15.03.2019).
6. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 15.03.2019).
7. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: ДЕАН, 2014.
8. Кочетков С. И. Основы пожарной безопасности в образовательных учреждениях / С.И. Кочетков, А.В. Марченко, С.В. Петров. - Новосибирск : АРТА, 2015–254 с.
9. Корсакова Т.В. Безопасность образовательного пространства: Проблемы охраны здоровья и безопасности детей подростков в системе образования // Материалы регион. научно-практ. конф., 26-27 марта 2009 г. –

Новосибирск: Изд-во НИПКи ПРО, 2009. – 196с.

10. СП 3.13130.2009 “Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности” [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071145> (дата обращения: 18.03.2019).

11. НПБ “Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций”. Приказ МЧС № 645 [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902079274> (дата обращения: 20.03.2019).

12. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" с изменениями от 29.07.2017 [Электронный ресурс]. – URL: http://www.mchs.gov.ru/law/Federalnie_zakoni/item/5378566 (дата обращения: 21.03.2019).

13. МЧС России [Электронный ресурс]. – URL: www.mchs.gov.ru (дата обращения: 21.03.2019).

14. Бариев Э.Р. Пожарная безопасность в строительстве: учебн. для высш. учебн. заведений, техникумов и проф.-техн. училищ строит. профиля /Э.Р. Бариев, В.Л. Чеканов.– Мн.: ООО "ФОИКС", 1996. - 223 с.:ил.

15. Эвакуация и поведение людей при пожарах: учеб. пособие /В.В. Холщевников, Д.А. Самошин, А.П. Парфененко, М.Н. Кудрин, Р.Н. Истратов, И.Р. Белосохов. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. – 262 с.

16. Электронная библиотека пожарной безопасности // [Электронный ресурс]. – URL: <http://wiki-fire.org> (Дата обращения: 23.03.2019).

17. Анашечкин А.Д. Производственная и пожарная автоматика. Технические средства автоматической пожарной сигнализации. Учебное пособие по дисциплине «Производственная и пожарная автоматика»/А.Д. Анашечкин, С.Н. Терехин, М.С. Левчук, А.В. Лебедев, под общей ред. В.С. Артамонова. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2011.

18. Навацкий А.А. Производственная и пожарная автоматика. Ч. 1. Производственная автоматика для предупреждения пожаров и взрывов. Пожарная сигнализация: Учебник / Научн. ред. канд. техн. наук, доц. А.А. Навацкий.–М.: АкадемияГПСМЧСРоссии, 2005.
19. Heskestad G. Fire Plumes, Flame Height, and Air Entrainment / G. Heskestad SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. 3rded. Quincy,MA: NFPA, 2002, P. 2-1 – 2-17.
20. НПБ 104-03. Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях [Электронный ресурс]. – URL:<http://docs.cntd.ru/document/901866573/> (дата обращения: 28.03.2019).
21. ГОСТ Р 53325–2012. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний. [Электронный ресурс]. –URL:<http://docs.cntd.ru/document/1200102066/> (дата обращения: 28.03.2019).
22. Свод правил СП 5.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. нормы и правила проектирования. М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009
23. ISO/FDIS6182-1. Fire protection — Automatic sprinkler systems — Part 1 : Requirements and test methods for sprinklers.
24. Группа компаний Гефест: продукция: Каталог / Под ред. Л. Т. Танклевского. – [б.и.], 2017. – 8 с
25. Группа компаний Гефест: продукция: Каталог / Под ред. Л. Т. Танклевского. – [б.и.], 2017. – 10 с.
26. Fleming R.P. Automatic Sprinkler System Calculations / R.P. Fleming. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. 3rded. QuincyMA: NFPA, 2002, P. 4-72 – 4-87.
27. Heskestad G., Bill R.G., Jr. Quantification of Thermal Responsiveness of Automatic Sprinklers Including Conduction Effects // G. Heskestad, R.G. Bill. FireSafetyJournal, 1988, Vol. 14, No. 1-2, P. 113 – 125.

28. IRON MAN: противопожарное оборудование [Электронный ресурс]. – URL: <http://firefightingtool.ru/14-2-foam-sprinkler/>(дата обращения: 02.04.2019).

29. Fireman.club: сайт пожарных и спасателей [Электронный ресурс]. – URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/drenchernyie-orositeli-vidyi-modifikatsii-i-parametryi>(дата обращения: 02.04.2019).

30. Виноградов А.Г. Поглощение лучистого теплового потока в распыленной водяной струе: Дисс. канд. физ.-мат. наук. Чебоксары, 2012. 146 с.

31. ГОСТ Р 50969-96. "Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний". [Электронный ресурс]. – URL:<http://docs.cntd.ru/document/1200007215>(дата обращения: 02.04.2019).

32. ISO FDIS6182-1. Fire protection – Automatic fire systems – Part 1:Requirements and test methods for fire systems.[Электронный ресурс]. – URL:http://gost-snip.su/document/fire_protection___part_1_requirements/ (дата обращения: 02.04.2019).