

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Брусянин М.С.

1. Тема Обеспечение пожарной безопасности производственного объекта защиты ООО "Неллия" пр-т Московский, д.4 Р
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 06.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, план тушения пожара, планировка зданий и сооружений, схема системы водоснабжения и электроснабжения, сведения о пропускной способности объекта.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

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

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5.Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный план объекта.

2. Поэтажный план объекта (по количеству этажей). Оперативно-тактическая характеристика здания.
 3. План размещения оросителей (по количеству этажей).
 4. План размещения пожарных кранов (по количеству этажей).
 5. Расчет потребления системами дренчерных установок.
 6. Структура объектового звена ... территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
 7. Схема расстановки сил и средств (по вариантам).
 8. План эвакуации.
 9. План действия персонала при возникновении пожара.
 10. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).
 11. Выписка из расписания выезда.
 12. Лист по разделу «Охрана труда».
 13. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
 14. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - А.Г. Егоров, Т.А. Варенцова, В.В. Петрова.
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

	(подпись)		(И.О. Фамилия)
	(подпись)		(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

_____ Л.Н. Горина _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Брусянин М.С.

по теме _ Обеспечение пожарной безопасности производственного объекта защиты ООО
"Неллия" пр-т Московский, д.4 Р

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	Подпись руководителя
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	Подпись руководителя
1. Оперативно- тактическая характеристика объекта тушения пожара	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	Подпись руководителя
2. Прогноз развития пожара	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	Подпись руководителя
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	Подпись руководителя
4. Организация проведения спасательных работ	21.04.16- 31.04.16	31.04.16	Выполнено	Подпись руководителя
5. Средства и способы тушения пожара	01.05.16- 10.05.16	10.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
6. Требования охраны труда и техники безопасности	11.05.16- 15.05.16	15.05.16	Выполнено	Подпись руководителя

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	16.05.16- 18.05.16	18.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	19.05.16- 22.05.16	22.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	25.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	Подпись руководителя
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	Подпись руководителя

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В представленной бакалаврской работе рассматривается производственное здание по обработки лесопильных материалов.

Цель работы: разработка проекта АПС, для данного вида объекта с целью защиты и своевременного предупреждения людей об угрозе возгорания, а также выполнения требований пожарной безопасности установленных на территории РФ.

Результат достижения: По итогам выполненной работы в результате применения АПС и СОУЭ было выполнено условие соответствия объекта требованиям пожарной безопасности.

Содержание работы: количество страниц 52, 5 таблицы, 3 рисунка.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Характеристика объекта	
1.1 Расположение.....	7
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	7
1.3 Оборудование.....	7
1.4 Виды выполняемых работ.....	7
2 Технологический раздел	
2.1 Анализ пожарной безопасности на участке.....	9
2.2 Система противопожарной защиты зданий и сооружений.....	11
2.3 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий.....	12
2.4 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта.....	12
2.5 Статистический анализ пожаров.....	13
3 Научно-исследовательский раздел	
3.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	15
3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.....	15
3.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение: системы оповещения, системы пожаротушения, средства оповещения, пожаротушения, организационные мероприятия.....	15
3.3.1 Организация проведения спасательных работ.....	35
3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.....	36
3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений.....	36
3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.....	37
3.3.5 Схема организации связи на пожаре.....	39

4 Раздел «Охрана труда».....	40
5 Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность».....	41
6 Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	
6.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	44
6.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	45
6.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий...	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Производственное здание по обработке лесопильных материалов представляет собой источник пожароопасности в результате процессов протекающих при обработке, например такие как концентрация пыли волокон дерева в воздухе или скопление большой пожарной нагрузки на территории объекта. В связи с этим в производственных корпусах возникает необходимость их защиты по обнаружению и предупреждению источником возгорания.

Кроме этого в лесопильных цехах, большое значение уделяется самому деревообрабатывающему оборудованию т.к. оно является источником повышенных температур и в следствии источником возгорания, что еще раз доказывает высокую необходимость применения АПС и СОУЭ.

СОКРАЩЕНИЯ

АПС – Автоматическая пожарная сигнализация

СОУЭ – Система оповещения эвакуации людей

ВОРС – Внутренняя объектовая радиоканальная система

ПЦН – пульт центрального наблюдения

ИО – охранный извещатель

ИП – пожарный извещатель

ИПР - извещатель пожарный ручной

РБУ - радиобрелок управления

ИБ-Р - блок исполнительный радиоканальный

ПУЛ-Р - пульт управления локальный радиоканальный

ПУ- Рпульт управления радиоканальный

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 Характеристика объекта

1.1 Расположение

Производственное здание ООО «Неллия» ,место расположения объекта защиты Российская Федерация, Самарская обл., г. Тольятти, пр-т Московский, д.4р,.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Производство занимается процессом обработки и пакетирования пиломатериалов с временным хранением готовой продукции на территории предприятия.

1.3 Оборудование

- ленточная пилорама
- автоматическое заточное устройство
- сушильная камера
- упаковочный блок

1.4 Виды выполняемых работ

Торцовка. Доски обычно имеют загрязненные и неровные торцы. Кроме того, бревна заготавливаются с припусками по длине, рассчитанными на последующую оторцовку. В ряде случаев доски могут иметь различные дефекты, которые приходится вырезать путем отпиливания части доски. Все эти операции, служащие для придания доске окончательного вида, производятся посредством поперечной распиловки, т.е. оторцовки. В

лесопильном производстве применяются торцовочные станки однопильные и многопильные.

Сортировка пиломатериалов. Сортировка – это распределение пиломатериалов по группам. Пиломатериалы сортируют по следующим признакам: порода качество, размеры (толщина, ширина, длина) степень обработки и назначение. От сортировки зависит дальнейшее использование пиломатериалов. Необходимое качество сушки можно обеспечить только при условии тщательной сортировки пиломатериалов по размерам и породам. Для сортировки пиломатериалов, выходящих из лесопильного цеха, применяют специальные конвейеры и линии.

Сушка. Сушкой называется процесс удаления из древесины влаги испарением. В деревообрабатывающих производствах промышленное применение имеют два способа сушки: конвективная газопаровая и конвективная атмосферная. Газопаровая сушка, проводимая в специальных помещениях – сушильных камерах, называется также камерной. Теплота проводится к древесине с помощью нагретого воздуха, смеси воздуха с топочными газами или водяного пара. Атмосферная сушка производится на открытых складах или под навесами при размещении пиломатериалов в штабелях. Агентом сушки является атмосферный воздух. Атмосферная сушка может применяться в сочетании с камерной.

Пакетирование. После сушки доски подвергаются окончательной обработке (маркировка, сортировка по качеству и длинам), а прошедшие окончательную обработку доски в плотные транспортные пакеты, в которых их хранят до отгрузки и доставляют потребителям.

2 Технологический раздел

2.1 Анализ пожарной безопасности на участке

Сведения об опасных веществах:

На территории объекта находится достаточно большой объем пожарной нагрузки в виде сырого и сухого дерева. В процессе горения древесины образуется дым — смесь газообразных продуктов сгорания с твердыми частицами.

Состав продуктов горения зависит от состава древесины и условий ее горения. Древесина состоит, главным образом, из соединений углерода, водорода, кислорода и азота. Следовательно, обычными продуктами горения древесины являются: углекислый газ, азот, пары воды, окись углерода, сернистый газ. При сгорании 1 кг древесины выделяется 7,5—8,0 м³ газообразных продуктов сгорания. Продукты горения, за исключением окиси углерода, в дальнейшем гореть больше не способны. При горении древесины твердыми частицами в дыме является сажа (углерод). На состав продуктов сгорания влияют условия, при которых происходит процесс горения. Горение может быть неполное и полное.

При недостаточном доступе воздуха получают продукты неполного сгорания, образующие едкий дым, который часто выделяется вовремя пожара. Продукты неполного сгорания могут быть чрезвычайно разнообразными и зависят, прежде всего, от состава и свойства горящей древесины, а также от условий ее сгорания. При недостаточном доступе воздуха образуются продукты сухой перегонки, которые не успевают сгореть. Эти продукты чрезвычайно разнообразны и относятся к различным классам органических соединений. В состав их, кроме продуктов полного горения, входят: окись углерода, спирты, кетоны, альдегиды, кислоты и другие сложные органические соединения. При пожаре пары этих соединений могут присутствовать в дыме, увеличивая его ядовитые свойства. Продукты неполного горения способны гореть и

образовывать с воздухом взрывчатые смеси. Взрывы таких смесей переходили при тушении пожаров в сушилках, подвалах и закрытых помещениях с большим количеством горючего материала. Неполное горение наблюдается при пожарах в сушильных камерах, где сосредоточено большое количество древесины. В результате сгорания древесины выделяются окись углерода и другие углеводороды, раздражающе действующие на слизистые оболочки глаз, носа и затрудняющие действия пожарных подразделений по тушению пожара.

Вдыхание дыма, содержащего 0,4% окиси углерода, смертельно. Противогазы БН от окиси углерода не защищают. На пожарах применяются специальные кислородные изолирующие приборы (КИП-5, КИП-7 и др.).

Общие сведения о технологии:

Процесс перемещения пожарной нагрузки можно проследить на примере протекающего технического процесса (см. рисунок 2.1).

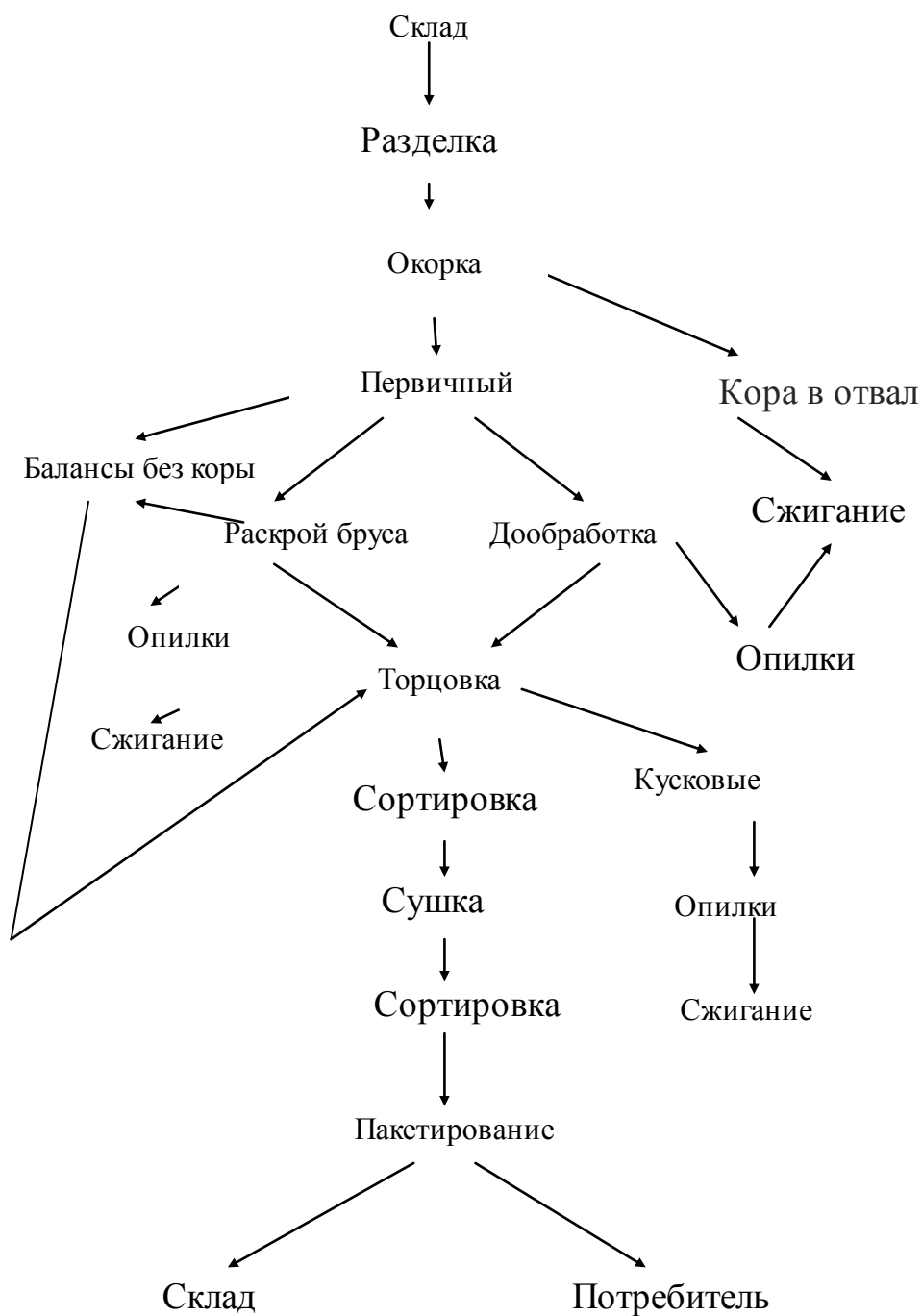


Рисунок 2.1 - Принципиальная схема технологического процесса

2.2 Система противопожарной защиты зданий и сооружений

Согласно ФЗ №123 ст.5 п.1 Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты,

комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Система противопожарной защиты - комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты (продукцию).

В рассматриваемом объекте подразумевается применение одного из технических средств защиты зданий и сооружений такого как АПС и СОУЭ.

2.3 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий

Порядок для привлечения сил и средств состоит из следующих основных составляющих:

Разработка расписания выездов (перечень организаций, расположенный в черте города);

Разработка плана привлечения (предварительный план действий по тушению пожаров);

Организация тушения пожаров (оснащение специальной техникой, организация связи между подразделениями пожарной охраны и службами жизнеобеспечения).

2.4 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта

На объекте обеспечивается надзор в сфере пожарной безопасности органами государственного пожарного надзора в порядке, установленном [15]:

Трех лет со дня;

ввода объекта защиты в эксплуатацию или изменения его класса функциональной пожарной опасности;

окончания проведения последней плановой проверки;

Одного года и более со дня окончания проведения последней плановой проверки объекта защиты, используемого (эксплуатируемого) организацией, осуществляющей отдельные виды деятельности, перечень которых устанавливается Правительством Российской Федерации:

ввода объекта защиты в эксплуатацию или изменения его класса функциональной пожарной опасности;

окончания проведения последней плановой проверки.

В случае поступления до утверждения ежегодного плана в орган ГПН заключения НОР, плановые проверки планируются:

по истечении одного года и более со дня поступления в орган ГПН заключения НОР для объектов защиты;

по истечении трех лет со дня поступления в орган ГПН заключения НОР для иных объектов защиты.

2.5 Статистический анализ пожаров

По итогам статистических исследований случаев возникновения пожаров их количество составило [16] (см. таблица 2.1)

Таблица 2.1 – Статистические данные о пожарах

Наименование показателей		Абсолютные данные за 12 месяцев 2015 г.	
		2014	2015
ВСЕГО	кол-во пожаров, ед.	152695	145686
	погибло людей при пожарах, чел.	10237	9377
	в т.ч. детей, чел.	531	459
	травм. людей при пожарах, чел.	11079	10920
	прямой ущерб, тыс. р.	18343858	18814077
	уничтожено строений, ед.	41477	41290
	уничтожено техники, ед.	8339	7663
	спасено людей, чел.	87601	53147
	спасено мат. ценностей, тыс. р.	45872774	46542261
	кол-во загораний, ед.	436958	385696

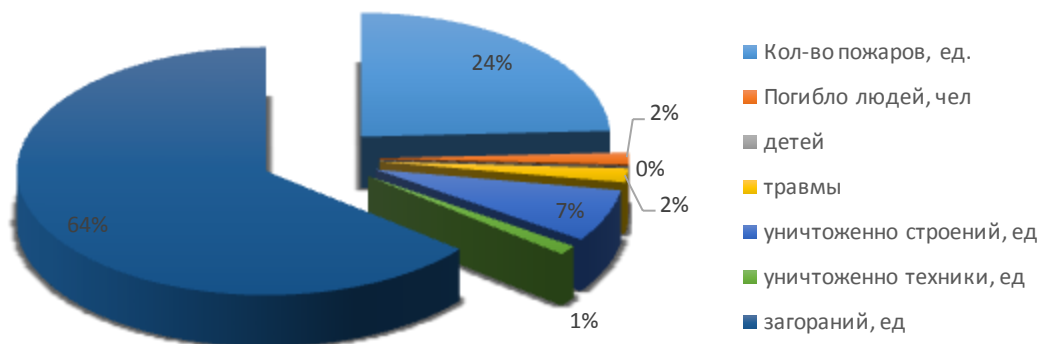


Рисунок 2.2 – Количество пожаров и потерь за период 2014-2015.г

3 Научно-исследовательский раздел

3.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Производственное здание по обработке лесопильных материалов представляет собой источник пожарной опасности в результате процессов протекающих при обработке, например такие как концентрация волокон дерева в воздухе или скопление большой пожарной нагрузки на территории объекта. В связи с этим в производственных корпусах возникает необходимость их защиты по обнаружению и предупреждению источником возгорания.

3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности

Проектирование:

Обеспечение пожарной безопасности на объекте начинается со стадии проектирования где уже учитываются согласно положений федеральных законов, технических регламентов и нормативных документов требований предъявляемые к данному объекту.

Конструктивный в стадии строительства:

Обеспечивается выполнением 100% условий предусмотренные проектной организацией.

Режимный в процессе эксплуатации:

Обеспечение и поддержания здания в соответствии с положениями нормативных документов по пожарной безопасности.

3.3. Предлагаемое или рекомендуемое изменение: системы оповещения, системы пожаротушения, средства оповещения, пожаротушения, организационные мероприятия

Проведем исследование на предмет применения на данном объекте автоматической пожарной сигнализации.

Здания (сооружения) должны оснащаться СОУЭ соответствующего типа в соответствии с (см. таблица 3.1).

Таблица 3.1- Типы СОУЭ

Характеристика СОУЭ	Наличие указанных характеристик у различных типов СОУЭ				
	1	2	3	4	5
1. Способы оповещения: звуковой (сирена, тонированный сигнал и др.); речевой (передача специальных текстов); световой: а) световые мигающие оповещатели; б) световые оповещатели "Выход"; в) эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения; г) световые оповещатели, указывающие направление движения людей, с изменяющимся смысловым значением	+	+	*	*	*
	-	-	+	+	+
	*	*	*	*	*
	*	+	+	+	+
	-	*	*	+	*
	-	-	-	*	+
2. Разделение здания на зоны пожарного оповещения	-	-	*	+	+
3. Обратная связь зон пожарного оповещения с помещением пожарного поста-диспетчерской	-	-	*	+	+
4. Возможность реализации нескольких вариантов эвакуации из каждой зоны пожарного оповещения	-	-	-	*	+
5. Координированное управление из одного пожарного поста-диспетчерской всеми системами здания, связанными с обеспечением безопасности людей при пожаре	-	-	-	-	+

Примечания: 1. "+" - требуется; "*" - допускается; "-" - не требуется.

Таблица 3.2 – Выбор типа СОУЭ

Здания (наименование нормативного показателя)	Значение нормативного показателя	Наибольшее число этажей	Тип СОУЭ					Примечания
			1	2	3	4	5	
1. Детские дошкольные образовательные учреждения (число мест)	До 100	1	*					В дошкольных учреждениях при применении 3- го типа СОУЭ и выше оповещаются только работники учреждений при помощи специального текста оповещения. Такой текст не должен содержать слов, способных вызвать панику
	100-150	2		*				
	151-350	3			*			
2. Спальные корпуса образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений (число мест в здании)	До 100	1	*					
	101-200	3		*				
	Более 200	4			*			

Продолжение таблицы 3.2

3. Больницы, специализированные дома престарелых и инвалидов (число койко-мест)	До 60 60 и более			*			При применении 3-го типа СОУЭ и выше оповещаются только работники учреждений при помощи специального текста оповещения. Такой текст не должен содержать слов, способных вызвать панику
3.1. Психиатрические больницы	До 60 60 и более			*		* *	Оповещаются только работники учреждений при помощи специального текста оповещения. Такой текст не должен содержать слов, способных вызвать панику
4. Гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпинги, мотели и пансионаты (вместимость, чел.)	До 50 Более 50	До 3 3-9 Более 9		*		* * * *	

Продолжение таблицы 3.2

9. Организации общественного питания (вместимость, чел.)	До 50	2	*				
	50-200	Более 2	*	*			
	200-1000 Более 1000			*	*		
9.1. Организации общественного питания, находящиеся в подвальном или цокольном этаже (вместимость, чел.)		До 50		*			
		Более 50		*			
10. Вокзалы	1			*			
	Более 1			*	*	*	
11. Поликлиники и амбулатории (посещения в смену, чел.)	До 90			*			
	90 и более			*			
12. Организации бытового и коммунального обслуживания с нерасчетным количеством посадочных мест для посетителей (площадь пожарного отсека, м)	До 500	1	*				
	500-1000 Более 1000	2	*	*			

Продолжение таблицы 3.2

<p>13. Физкультурно-оздоровительные комплексы и спортивно-тренировочные учреждения с помещениями без трибун для зрителей, бытовые помещения, бани (число посетителей)</p>	<p>До 50 50-150 150-500 Более 500</p>		<p>*</p>	<p>*</p>	<p>*</p>	<p>*</p>	
<p>14. Общеобразовательные учреждения, образовательные учреждения дополнительного образования детей, образовательные учреждения начального профессионального и среднего профессионального образования (число мест)</p>	<p>До 270 270-350 351-1600 Более 1600</p>	<p>1 2 3 Более 3</p>	<p>*</p>	<p>*</p>	<p>*</p>	<p>*</p>	
<p>15. Образовательные учреждения высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования специалистов</p>		<p>До 4</p>	<p>*</p>				

Продолжение таблицы 3.2

		4-9 Более 9		*	*	*	
16. Учреждения органов управления, проектно-конструкторские организации, информационные и редакционно-издательские организации, научные организации, банки, конторы, офисы		До 6	*				
		Более 6		*			
17. Производственные и складские здания, стоянки для автомобилей, архивы, книгохранилища (категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности)	А, Б, В, Г, Д	1	*				1-й тип СОУЭ допускается совмещать с селекторной связью. СОУЭ зданий с категориями А и Б должны быть заблокированы с технологической или пожарной автоматикой
	А, Б	2-6		*			
	В	2-8	*				
	Г, Д	2-10	*				

В зданиях и сооружениях, указанных в данном перечне, следует защищать соответствующими автоматическими установками все помещения независимо от площади, кроме помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т.п.);
- венткамер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения,

бойлерных и других помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;

- категории В4 и Д по пожарной опасности;

- лестничных клеток.

Таблица 3.3 – Выбор необходимости применения АПС, АУПС

Объект защиты	АУП	АУПС
	Нормативный показатель	
1 Здания складов категории В по пожарной опасности с хранением на стеллажах высотой 5,5 м и более	Независимо от площади и этажности	
2 Здания складов категории В по пожарной опасности высотой два этажа и более (кроме указанных в п. 1)	Независимо от площади	
3 Здания архивов уникальных изданий, отчетов, рукописей и другой документации особой ценности	Независимо от площади	
4 Здания и сооружения для автомобилей:		
4.1 Автостоянки закрытого типа		
4.1.1 Подземные, надземные высотой 2 этажа и более	Независимо от площади и этажности	
4.1.2 Надземные одноэтажные		
4.1.2.1 Здания I, II, III степеней огнестойкости	При общей площади 7000 кв. м и более	При общей площади менее 7000 кв. м
4.1.2.2 Здания IV степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0	При общей площади 3600 кв. м и более	При общей площади менее 3600 кв. м

Продолжение таблицы 3.3

4.1.2.3 Здания IV степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С1	При общей площади 2000 кв. м и более	При общей площади менее 2000 кв. м
4.1.2.4 Здания IV степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С2, С3	При общей площади 1000 кв. м и более	При общей площади менее 1000 кв. м
4.1.3 Здания механизированных автостоянок	Независимо от площади и этажности	
4.2 Для технического обслуживания и ремонта	По [20]	
5 Здания высотой более 30 м (за исключением жилых зданий и производственных зданий категории Г и Д по пожарной опасности)	Независимо от площади	
6 Жилые здания:		
6.1 Общежития, специализированные жилые дома для престарелых и инвалидов *(1)		Независимо от площади
6.2 Жилые здания высотой более 28 м *(2)		Независимо от площади
7 Одноэтажные здания из легких металлических конструкций с полимерными горючими утеплителями:		
7.1 Общественного назначения	800 м ² и более *(3)	Менее 800 м ²
7.2 Административно-бытового назначения	1200 м ² и более	Менее 1200 м ²
8 Здания и сооружения по переработке и хранению зерна		Независимо от площади и этажности
9 Здания общественного и административно-бытового назначения (кроме указанных в пп. 11, 13)		Независимо от площади и этажности

Продолжение таблицы 3.3

10 Здания предприятий торговли (за исключением помещений, указанных в п. 4 настоящих норм, и помещений хранения и подготовки к продаже мяса, рыбы, фруктов и овощей (в негорючей упаковке), металлической посуды, негорючих строительных материалов):		
10.1 Одноэтажные (за исключением п. 13):		
10.1.1 При размещении торгового зала и подсобных помещений в цокольном или подвальном этажах	200 м ² и более	Менее 200 м ²
10.1.2 При размещении торгового зала и подсобных помещений в наземной части здания	При площади здания 3500 м ² и более	При площади здания менее 3500 м ²
10.2 Двухэтажные:		
10.2.1 Общей торговой площадью	3500 м ² и более	Менее 3500 м ²
10.2.2 При размещении торгового зала в цокольном или подвальном этажах	Независимо от величины торговой площади	
10.3 Трехэтажные и более	Независимо от величины торговой площади	
10.4 Здания специализированных предприятий торговли по продаже легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (за исключением расфасованного товара в таре емкостью не более 20 л)	Независимо от площади	

Продолжение таблицы 3.3

11 Автозаправочные станции (в том числе контейнерного типа), а также палатки, магазины и киоски, относящиеся к ним	По ГОСТ Р "Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности"	
12 Культурные здания и комплексы (производственные, складские и жилые здания комплексов оборудуются по требованиям соответствующих пунктов настоящего свода правил)		Независимо от площади и этажности
13 Здания выставочных павильонов:		
13.1 Одноэтажные (за исключением п. 12)	1000 м ² и более	Менее 1000 м ²
13.2 Двухэтажные и более	Независимо от площади	
<p>*(1) Наряду с АУПС помещения квартир и общежитий следует оборудовать автономными оптико-электронными дымовыми пожарными извещателями.</p> <p>*(2) Пожарные извещатели АУПС устанавливаются в прихожих квартир и используются для открывания клапанов и включения вентиляторов установок подпора воздуха и дымоудаления. Жилые помещения квартир в жилых зданиях высотой три этажа и более следует оборудовать автономными оптико-электронными дымовыми пожарными извещателями.</p> <p>*(3) Здесь и далее в таблице А.1 указана общая площадь помещений.</p>		

По данным нормативных документов на данном объекте необходимо защитить средствами АПС И СОУЭ.

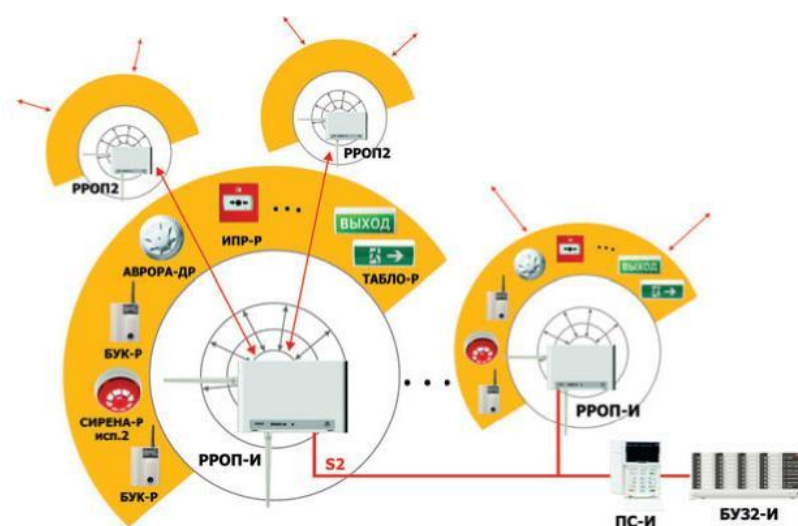


Рисунок 3.1 - Примерная топология построения АПС.

Проектом предусматривается:

Оборудование радиоканальной системой пожарной сигнализации «Стрелец».

Автоматическая система пожарной сигнализации предназначена для:

Обнаружения пожара на ранней стадии развития, отключения работающего технологического оборудования, а также для управления оповещением о пожаре и передачи тревожного оповещения на ПЦН.

Система пожарной сигнализации должна обеспечивать:

- непрерывный круглосуточный контроль обстановки в охраняемых помещениях;
- постановку/снятие с охраны в соответствии с алгоритмами;
- выдачу сигналов “тревога” и “неисправность” на ПЦН при срабатывании радиоустройств системы;
- возможность расширения системы путем программирования и установки дополнительных радиорасширителей и дополнительных извещателей;
- система пожарной сигнализации предназначена для регистрации задымления помещений и запуска системы оповещения о пожаре.

Основные технические решения. Состав и размещение элементов.

В соответствии с заданием на проектирование системы охранно-пожарно сигнализации, помещения защищаются внутреобъектовой радиосистемой охранно–пожарной и тревожной сигнализации «Стрелец».

Комплект, основного оборудования входящего в радиосистему «Стрелец» сертифицирован комплексно (одним сертификатом ССПБ. RU. ОПО21.В00403 и РОСС RU. ОСОЗ.НООА-03) и выпускается серийно с 2005 года. Срок действия сертификата ССПБ до 29.03.2008.

Управление системой пожарной сигнализации осуществляется через ППКП «Радуга-4А» и подключенный к нему радиорасширитель (АСБ-РС).

Адресно-аналоговая радиосистема «Стрелец» предназначена для контроля извещателей охранных (ИО) и извещателей пожарных (ИП) как в автономном режиме с подачей звуковой и световой сигнализации, отображением информации, управлением внешними исполнительными устройствами, так и в качестве беспроводного расширения ППКП «Радуга-4А», с выводом информации на пульт управления. Для вывода информации на ПЦН используется устройство оконечное автоматического вызова объективное УОО-АВ исполнение 1.

Для обмена информацией между элементами системы используется радиоканал.

В состав системы входит набор устройств, состав и количество которых определяется с учетом характеристик объекта, применения и выполняемых функций:

- приемно-контрольные устройства – радиорасширитель охранно-пожарный (РРОП), радиорасширитель пожарный (АСБ-РС),
- извещатель охранный объемный оптико-электронный радиоканальный ИО 40910-3 «Икар-Р»,
- извещатель охранный магнито-контактный универсальный радиоканальный ИО 10210-4 «РИГ»,
- извещатель охранный поверхностный звуковой радиоканальный «Арфа-Р»,

-извещатель пожарный комбинированный (тепловой+дымовой)
радиоканальный

ИП 21210/10110-1-А1 «Аврора-ДТР»,

- извещатель пожарный ручной радиоканальный ИП 51310-1 «ИПР-Р»,
- радиобрелок управления «РБУ»,
- блок исполнительный радиоканальный «ИБ-Р»,
- пульт управления локальный радиоканальный «ПУЛ-Р»,
- пульт управления радиоканальный «ПУ-Р».

Защите автоматической пожарной сигнализацией подлежат все помещения

объекта, принадлежащие заказчику, и расположенные на 1-ом этаже здания, кроме:

помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.); вентиляционных камер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; категории В4 и Д по пожарной опасности; лестничных клеток.

В качестве технических средств обнаружения пожара в защищаемых помещениях приняты извещатели «Аврора-ДТР». Для подачи извещения о возникновении пожара при визуальном обнаружении загораний предусмотрены ручные извещатели пожара «ИПР-Р».

Площадь, контролируемая одним дымовым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями и извещателем и стеной необходимо определять по таблице, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на конкретные типы извещателей.

Извещатели ручные «ИПР-Р» устанавливаются на стенах внутри здания на высоте 1,5 м от уровня пола. К извещателям должен быть свободный доступ, место установки должно иметь достаточную освещенность. Внутри помещения извещатели следует устанавливать в коридорах, на площадках, лестничных

клетках, около входных дверей, в проходах (на расстоянии не более 50 м друг от друга).

Высота установки Максимальное расстояние, м

До 3,5 До 85 9 4,5

Свыше 3,5 до 6,0 До 70 8,5 4

Свыше 6,0 до 10,0 До 65 8 4

Свыше 10,5 до 12,0 До 55 7,5 3,5

Для помещений данного типа, согласно НПБ 104-03, предусматривается система оповещения о пожаре второго типа. Для оповещения людей о пожаре предусмотрены оповещатели пожарные звуковые VP-1 и оповещатели пожарные световые «Молния-12», устанавливаемые на путях эвакуации. Размещение световых указателей и эвакуационных знаков пожарной безопасности должно выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

Сети оповещения выполняются кабелем СQR 4x0,22 проложенном в металлорукаве. Провода, кабели следует прокладывать в ПВХ-коробе по стенам на расстоянии не менее 10 см от потолка. Шлейфы сигнализации следует прокладывать по стенам и потолку в ПВХ-коробе. Общий объем горючей массы за подвесными потолками менее 1,5 л на 1 метр.

В соответствии с п. 12.17 НПБ 88-2001 допускается установка одного пожарного радиоканального извещателя в помещении, если зона его защиты не меньше площади помещения защищаемого помещения и выполняется требования п.п.12.20, 12.34 НПБ 88-2001* для точечных дымовых и тепловых пожарных извещателей.

В соответствии с п.п. 13.1, 13.3 установка дублирующих извещателей необходима только для систем автоматического пожаротушения и дымоудаления или по требованию заказчика.

На основании п.п. 12.17; 13.1-13.3 НПБ 88-2001 в защищаемом помещении (зоне) допускается устанавливать один пожарный радиоизвещатель. АСБ-РС и блоки питания размещаются в технических помещениях, в соответствии с проектом, в удобных для монтажа и обслуживания местах.

Управление системой

пожарной сигнализации и контроль ее состояния производится с ППКП «Радуга-

4А». Все начальные программные установки производятся в соответствии с документом «Ведомость зон». Окончательное программирование производится на этапе пуско-наладочных работ.

Принцип работы радиосистемы.

Радиосистема «Стрелец» состоит из совокупности охранно-пожарных радиорасширителей (до 16 шт.), каждый из которых способен контролировать до 3-х дочерних радиорасширителей. Максимальное количество участков ретрансляции между радиорасширителями - 6. Радиорасширитель, находящийся в вершине дерева, является координатором всей радиосети. В случае отсутствия дочерних радиорасширителей, Радиорасширитель функционирует самостоятельно, выполняя функции приемно-контрольного прибора охранно-пожарной сигнализации.

Управление состоянием разделов (зон) осуществляется как локально (проводные и беспроводные пульта управления, 16 радиобрелков управления), так и от расширителя координатора радиосети (встроенная клавиатура, ПУЛ, программное обеспечение). При передаче контрольных сигналов и сигналов управления используется механизм динамической идентификации, при котором участники обмена данными используют секретные уникальные ключи (для исключения возможности подмены радиоустройств и несанкционированного управления системой).

Сигналы неисправность выдаются в случае отсутствия связи, с каким либо из радиоустройств системы, а также при выходе из строя самого устройства в системе.

В информативность по разделам и извещателям входят следующие виды извещений: «Постановка под охрану», «Снятие с охраны», «Тревога», «Пожар», «Пожарное внимание», «Обобщенная неисправность», «Взлом», Снятие с охраны под принуждением», «Паника», «Неисправность основного источника питания», «Неисправность резервного источника питания», «Отсутствие связи с извещателями», «Попытка подмены извещателя», «Автоматическая постановка под охрану», «Автоматический обход адреса», «Ручной обход адреса». Максимальное количество и площадь защищаемых зон определяется емкостью системы и максимально-возможным расстоянием между радиорасширителем и радиоизвещателем и между радиорасширителями, а также НПБ 88-2001*.

* - рекомендуется устанавливать радиоизвещатели не более чем за двумя стенами или перекрытиями от радиорасширителя.

Примечание: при наличии сложной геометрии защищаемых помещений, строительных конструкций, а также сильных электромагнитных помех возможность надежного функционирования радиоканальной системы необходимо проверять экспериментально (система имеет тестовый режим).

Подробное описание принципа действия аппаратуры «Стрелец» приведено в технической документации завода изготовителя.

Требования по электропитанию:

Технические средства работают от однофазной промышленной сети переменного тока, 220В, 50Гц, при колебаниях напряжения в пределах от -15% до +10% и частоты ± 1 Гц.

Электропитание аппаратуры предусмотрено от двух независимых источников:

- основное питание 220В - от распределительного щита РЩ с выделением отдельной группы;
- резервное питание - от резервированных источников питания БП-12/07 и от встроенных аккумуляторных батарей.

При прекращении энергоснабжения обеспечивается возможность функционирования оборудования системы от источников резервного питания, и встроенных аккумуляторов не менее 24 часов в дежурном режиме и не менее 3-х часов в тревожном режиме. В каждый источник питания устанавливаются по одному аккумулятору ёмкостью 7 Аh. Технические средства потребляют не более 0.5 кВт. Заземление приборов осуществить посредством заземления от ГРЩ. Сопротивление заземления не должно превышать 4 Ома.

Мероприятия по безопасности эксплуатации Исходя из наличия на объекте сетей электроснабжения напряжением 380/220В с глухо заземленной нейтралью. Для защиты обслуживающего персонала от повреждения электрическим током при повреждении изоляции предусматривается зануление металлических корпусов электрооборудования и приборов. Зануление электрооборудования выполняется металлическим соединением их корпусов с нейтралью сети электроснабжения, для чего используется третьи жилы питающих кабелей.

Требования по монтажу:

1. Монтажные работы вести в соответствии с РД 78.145-93 “Руководящий документ. Системы и комплексы охранной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ”.
2. Прокладка кабелей питания, заземляющих проводников производится в соответствии с требованиями “Правила устройства электроустановок” (ПУЭ-7).
3. Маркировку кабелей вести в соответствии с кабельными журналами. Маркировка должна быть износостойчива и легко читаема.
4. Прокладка шлейфов сигнализации по помещениям осуществляется в пластиковых коробах. Прокладка магистральных линий осуществляется в пластиковых коробах или гофратрубе.
5. Аппаратуру СОТС следует размещать в соответствии с рабочими чертежами.
6. Избегать параллельной прокладки линий связи с электропроводкой.
7. Линии питания ~220В выполнить кабелем NYM 3x1.5.

8. Шлейфы сигнализации выполнить кабелем 4x0.22.
9. Линии питания 12 В выполнить кабелем ШВВП 2x0.75.
10. Подключение датчиков произвести в соответствии со схемами подключения датчиков к ПКП.
11. Соединительные коробки JB-701 и JB-720 устанавливать, в соответствии со схемами подключения датчиков к ПКП.
12. Оконечные резисторы шлейфов устанавливать в датчиках или в соединительных коробках.

Примечания:

1. Емкость основной батареи – 1,2 А/ч, резервной – 240 мА/ч.
2. Напряжение разряда батарей – 2,6 В.
3. Индикация разряда батарей с помощью светодиодного индикатора, встроенного в ИО/ИП, включена.
4. Средняя длительность саморазряда до 90% емкости батарей CR123A и CR2032 – 10 лет.
5. ИО/ИП находятся в рабочем режиме и в зоне радиовидимости включенного родительского ПКУ.

3.3.1 Организация проведения спасательных работ

На территории объекта спасательные работы производятся: выводом, выносом и спуском. При этом используются различные способы и различные спасательные устройства: лестницы, крупные стационарные сооружения, канатно-спусковые устройства; желобы-спуски, амортизационные устройства, спасательные рукава, надувные прыжковые матрасы (подушки). Основное преимущество заключается в том, что они требуют для обслуживания только 6 чел., в то время как полотно - до 40 чел. Верхняя часть его изготовлена из двух слоев полиэфирной ткани; нижняя - из полиамидной ткани, покрытой ПВХ.

Другим спасательным устройством является эластичный спасательный рукав, неоспоримым преимуществом которого перед другими видами

спасательных устройств является высокая пропускная способность - 15-36 чел./мин, причем людей любого возраста и комплекции, физического и психического состояния. В процессе спуска возможна остановка спускающегося в рукаве путем пережатия рукава руками, а также регулирование скорости спуска путем закручивания рукава вокруг вертикальной оси либо оттягиванием его в сторону стоящим на земле человеком.

3.3.2. Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Управление силами и средствами осуществляет руководитель тушения пожара (РТП), которым может быть:

при работе одного подразделения пожарной охраны - старший начальник возглавляемого подразделения;

при работе нескольких подразделений - старший начальник, возглавляющий подразделение пожарной части в районе выезда, в котором возник пожар, или лицо, определенное в соответствии с порядком, установленном в гарнизоне.

РТП осуществляет руководство силами и средствами:

непосредственно через боевые позиции;

через боевые позиции начальника тыла;

через начальника тыла, начальников боевых участков и боевых позиций.

На больших и сложных пожарах РТП для качественного руководства силами и средствами создает оперативный штаб в составе начальника штаба (НШ), начальника тыла (НТ), представителей администрации и взаимодействующих служб, иногда в помощь начальнику штаба, начальнику тыла выделяется достаточное количество начальствующего состава. Место

расположения штаба устанавливается как можно ближе к месту пожара, при этом должны быть видны действия пожарных подразделений и обстановка, складывающаяся на пожаре.

3.3.3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

Основопологающий документ, определяющий порядок организации пожаротушения на объекте силами работников предприятия является приказ директора. Приказ должен содержать:

Общие обязанности каждого работника предприятия при обнаружении пожара:

- сообщить в пожарную охрану о пожаре администрации предприятия;
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Общие обязанности должностных лиц предприятия при получении сообщения о пожаре:

- продублировать сообщение о пожаре в пожарную охрану;
- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение имеющимися средствами;
- проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения о пожаре, противодымной защиты, пожаротушения);
- при необходимости отключить работу оборудования и отключить электроэнергию; отключить системы вентиляции в аварийном и смежном с ним помещении;
- прекратить все работы в здании, если это допустимо по технологии;
- осуществить общее руководство по тушению пожара до прибытия пожарных;

- организовать эвакуацию материальных ценностей из опасной зоны, определить места их складирования и обеспечить, при необходимости, их охрану;
- проверить по списку кто эвакуировался, установить отсутствующих и сообщить об этом работникам пожарной охраны;
- организовать встречу, пропуск и сопровождение к месту пожара пожарных машин.

3.3.4. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города (см. таблица 3.3.4.1).

Таблица 3.4- Организация взаимодействий

№ п/п	Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
1.	Определить места размещения эвакуируемых.	РТП, Администрация объекта и района	Представитель администрации объекта и района.
2.	Оказание врачебной помощи пострадавшим и доставка в лечебные учреждения пострадавших, которые в данном нуждаются.	Скорая мед. Помощь	Старший дежурной машины скорой помощи
3.	При длительном пожаре обеспечить питанием участников тушения.	Администрация объекта и района	Представитель администрации объекта и района.
4.	Обеспечение охраны общественного порядка на месте пожара, материальных ценностей, регулирования дорожного движения. Оказание помощи сотрудникам ГПС в эвакуации пострадавших, материальных ценностей, выявлении и задержании подозреваемых.	Подразделения Районного РУВД	Старший оперативный группы УВД, СОГ
5.	Принятие мер по отключению электроэнергии, по распоряжению	ПАО «Электро»	Старший оперативно-

	РТП, в целях безопасной работы личного состава подразделений ГПС.		выездной бригады
6.	Обеспечение работ по повышению давления на участках городского водопровода, где предусмотрена установка пожарных автоцистерн на пожарные гидранты. В зимнее время отопление пожарных гидрантов.	ГУП "Водоканал"	Старший аварийной бригады

3.3.5 Схема организации связи на пожаре

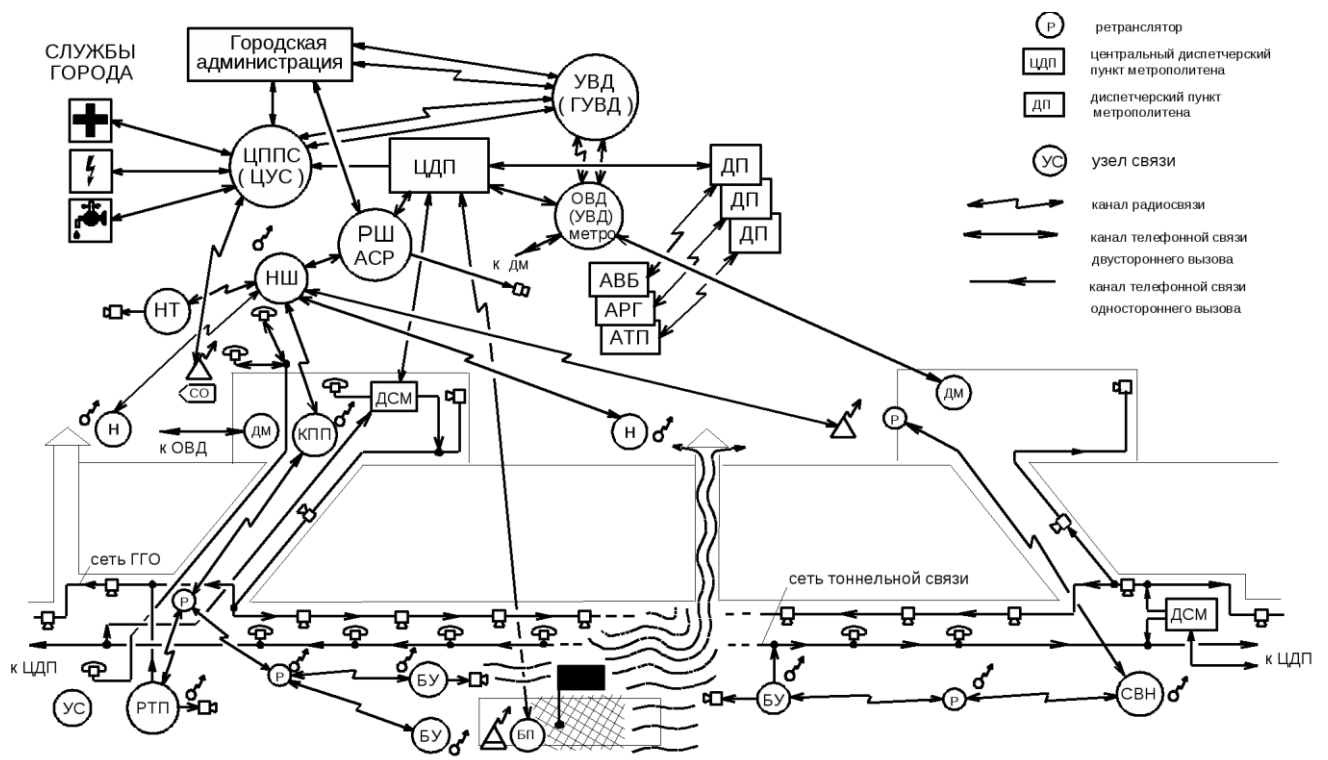


Рисунок 3.2 - Схема организации связи на пожаре

4 Раздел «Охрана труда»

Целью деятельности системы управления охраной труда в организации (далее - СУОТ) являются обеспечение защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов, исключение несчастных случаев, в том числе со смертельным исходом, и профессиональных заболеваний на производстве.

СУОТ является составной частью общей системы управления хозяйственной деятельностью организации и представляет собой набор взаимосвязанных или взаимодействующих между собой элементов (политика, организация, планирование и применение, оценка), а также процедуры по достижению этих целей.

Система управления охраной труда создается по инициативе руководства в целях применения современных принципов и методов управления охраной труда, направленных на непрерывное совершенствование деятельности по охране труда, а также активизации деятельности работников по вопросам охраны труда.

Ответственным за формирование и актуализацию политики в области охраны труда является руководитель службы охраны труда. Руководство обеспечивает обсуждение политики в области охраны труда трудовым коллективом, а также ее принятие и доведение до каждого работника.

На объекте рекомендуется осуществить структуру СУОТ – систему управления охраной труда в соответствии с [17] (см. таблица 4.1)

Таблица 4.1 – Структура СУОТ

Этапы	Содержание
1	Разработка плана мероприятий по охране труда на текущий год
2	Разработка распорядительной документации по охране труда и должностных инструкций для назначенных ответственных
3	Разработка пакета инструкций для всех профессий и видов работ по охране труда
4	Разработка учетной документации
5	Составление перечня нормативных правовых актов по охране труда
6	Организация обучения по охране труда и электробезопасности

5 Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»

Оценка антропогенного воздействия и ущерба.

Представим, что общее время горения (пожара) составило 30 минут. Площадь пожара составила 20 м², N = 1.

Требуется определить размер вреда, причиненный окружающей среде загрязнением атмосферного воздуха в результате пожара, без учета убытков.

Определение сгоревшей массы сгоревших веществ (горючих материалов):

Масса сгоревшего вещества:

$$M_i = S \cdot w_i \cdot t. w_i = 14,0 \cdot 10^{-6} \text{ т / (м}^2 \cdot \text{с)}$$

$S = 20 \text{ м}^2. t = 30 \text{ мин} = 30 \text{ мин} \cdot 60 \text{ сек.} = 1800 \text{ сек.} = 1,8 \cdot 10^3 \text{ сек.}$ $M_i = 14,0 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 1,8 \cdot 10^3 = 0,5 \text{ т.}$ 2. Определение приведенного удельного размера вреда:

Приведенный удельный размер вреда рассчитывается по формуле (5.1):

$$Z V_i = \sum (H_j \cdot m_{ij}). j=1 \quad (5.1)$$

Загрязняющие вещества (продукты горения) Параметр $m_{ij} \cdot 10^{-3}$, т/т H_j , руб/т $H_j \cdot m_{ij}$, тыс. руб/т Мээ(ТБО), т V_i , руб Взвешенные вещества 12,3 96000 1180,8 50 - SO₂ 3,0 94000 282,0 50 - CO 25,0 62000 1550,0 50 - NO_x 5,0 92000 460,0 50 - Углеводороды 271,1 92000 24941,2 50 - Вещества I класса опасности 0,4 · 10⁻² 656000 2,62 50 - Другие вещества 15,2 61000 927,2 50 - РАЗМЕР ВРЕДА 29343,82 1467191,2.

Соответствующие данному составу продуктов горения для V_i при $Z = 1$ получим:

$$V_i = 55,7 \cdot 10^{-3} \cdot 96000 + 5,8 \cdot 10^{-3} \cdot 94000 + 127,6 \cdot 10^{-3} \cdot 62000 + 1,74 \cdot 10^{-3} \cdot 92000 + 47,58 \cdot 10^{-3} \cdot 92000 + 2,9 \cdot 10^{-3} \cdot 656000 + 2,9 \cdot 10^{-3} \cdot 61000 = 20420,34 \text{ руб.}$$

Определение размера вреда и убытков:

Размер вреда и убытков рассчитывается по формуле (4.2):

$$N B_{\text{э-э}} = (\sum M_i \cdot V_i) \cdot K_{\text{ин}} + Z_0, \quad i=1 \quad (5.2)$$

Учитывая, что $N = 1$, $Z_0 = 0$, и принимая $K_{\text{ин}} = 1$, получим: $B_{\text{э-э}} = 20420,34 \cdot 0,5 = 10210,17$ руб.

Вывод: размер вреда от загрязнения атмосферного воздуха при пожаре площадью 20 кв. м составил 10 тыс. руб.

6 Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»

6.1. Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

Организация работ по пожарной безопасности должна включать:

разработку и внедрение системы управления пожарной безопасностью согласно требованиям руководящих документов;

общее руководство и контроль за состоянием пожарной безопасности на предприятии, контроль за соблюдением законодательных и иных нормативных правовых актов, требований, правил и инструкций по пожарной безопасности. Контроль за выполнением служебных обязанностей подчиненными;

обеспечение пожарной безопасности при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования, производстве пожароопасных работ;

установка и контроль за состоянием средств контроля, оповещения и пожаротушения;

организацию разработки и обеспечение выделения финансовых средств на реализацию мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;

проведение обучения и инструктажа работников предприятия по пожарной безопасности;

обеспечение электробезопасности предприятия.

6.2. Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Производственное здание ООО «Неллия» ,место расположения объекта защиты Российская Федерация, Самарская обл., г. Тольятти, пр-т Московский, д.4р, Общая площадь составляет 8000 м².

Производство занимается процессом обработки и пакетирования пиломатериалов с временным хранением готовой продукции на территории предприятия.

Система автоматического пожаротушения отсутствует.

На предприятии имеется скопление дерева, составляющие повышенную пожарную нагрузку.

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

Расстояние до ближайшей пожарной части не превышает 5 километров.

На основе данных обследования составлена сводная таблица с указанием величины функциональной пожарной нагрузки в основных помещениях.

Таблица 6.1 – Пожарная нагрузка

№ п.п.	Наименование помещений	Пожарная нагрузка, МДж/м ²
1	Лесопильный цех	1200
2	Складские помещения	1800

Рассмотрим следующие варианты развития пожара:

1. Существующее состояние объекта:

система автоматической пожарной сигнализации находится в нерабочем состоянии, пожар обнаруживается персоналом, используются первичные средства пожаротушения;

подразделения пожарной охраны вызываются персоналом с помощью телефонной связи.

Исходя из экспертной оценки, наихудшим вариантом развития пожара принимается пожар на участке, в пределах которого содержится наибольшее количество пожарной нагрузки, - 1800 МДж/м² на площади 300 м².

В помещении возможен локальный пожар.

Рассчитываем продолжительность локального пожара:

$$t = 30 / 11,2 \times 10^{-3} = 2727 \text{ сек} = 45 \text{ мин.}$$

По графику [23, см. рисунок 2] в зависимости от продолжительности пожара определяем эквивалентную продолжительность пожара для металлических конструкций покрытия. Она составляет 35 мин. Предел огнестойкости металлических ферм составляет 15 мин. Следовательно,

$t_{\text{экв}} > P_0$ и в результате пожара возможно обрушение конструкций покрытия.

Стоимость 1 м² объекта составляет:

в 1-м варианте - 6450 руб.;

во 2-м варианте - 6464 руб.;

В том числе стоимость оборудования в здании - 2000 руб/м².

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров:

$$M(\Pi_1) = JFC_T F_{\text{ПОЖ}}(1+k)p_1 \quad (6.1)$$

где J - вероятность возникновения пожара, 1/м² в год [21, приложение 3];

F - площадь объекта, м²;

C_T - стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, руб/м²;

$F_{\text{ПОЖ}}$ - площадь пожара на время тушения первичными средствами, м²;

P_1, P_2 - вероятность тушения пожара первичными и привозными средствами;

k - коэффициент, учитывающий косвенные потери.

Для 1-го варианта:

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 8000 \times 2000 \times 4(1 + 1,63)0,79 = 412 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = JF(C_T F_{\text{ПОЖ}} + C_k) 0,52(1+k)(1-p_1)P_2 \quad (6.2)$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 8000 \times 6450 \times 300(1 + 1,63)0,52 \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 13092 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = JF(C_T F_{\text{ПОЖ}} + C_k)(1+k)[1-p_1-(1-p_1)p_2] \quad (6.3)$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 8000 \times 6450 \times 1400(1 + 1,63) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79)0,95] = 11779 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 8000 \times 2000 \times 4(1 + 1,63)0,79 = 412 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 8000 \times 6464 \times 300(1 + 1,63)0,52 \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 10256 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 8000 \times 6464 \times 1400(1 + 1,63) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79)0,95] = 9587 \text{ руб/год}.$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при нарушениях в мерах пожарной безопасности, нерабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации:

Для 1-го варианта:

$$M(\Pi) = 412 + 13092 + 11779 = 25283 \text{ руб/год};$$

Для 2-го варианта:

$$M(\Pi) = 412 + 10256 + 9587 = 20255 \text{ руб/год};$$

Рассчитываем значение показателя уровня пожарной опасности для производственного здания:

Для 1-го варианта:

$$Y_{\text{п.о}} = 25283 / 6\ 828\ 0047 = 3,7 \text{ коп/100 руб.}$$

Для 2-го варианта:

$$Y_{\text{п.о}} = 20255 / 6\ 828\ 0047 = 3,6 \text{ коп/100 руб.}$$

6.3. Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10 %.

1-й вариант:

$$R_t = 0; I = 0.$$

2-й вариант:

$$R_t = 25283 - 20255 = 5028 \text{ руб.}$$

Капитальные затраты, связанные с оборудованием здания системой автоматической пожарной сигнализации, составят 9000 руб.

$I = 1627$ руб. при расчете за период в 3 года.

Таблица 6.2- Затраты

Год осуществления проекта	R_t	K_t	Z	D	$(R_t - Z_t)D$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	5028	9000	-	0,91	4575	-4421
2	5028	-	1200	0,87	3177	3177
3	5028	-	1200	0,75	2871	2871

Вывод: экономически целесообразно оборудовать объект автоматической пожарной сигнализацией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам рассмотренных характеристик здания, а также протекающих процессов при обработке лесопильных материалов на объекте были выявлены отклонения от норм пожарной безопасности в связи с чем было предложено оснастить предприятие автоматической пожарной сигнализацией, что доказывает расчет техносферного и антропогенного последствия при возникновении пожара.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон № 184 от 27 декабря 2002г. "О техническом регулировании". [Текст]
2. Федеральный закон № 123 от 22 июля 2008г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". [Текст]
3. Приказ МЧС РФ от 24 февраля 2009 г. N 91 «Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности». [Текст]
4. Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2009 г. N 272 «О порядке проведения расчетов по оценки пожарного риска». [Текст]
5. Приказ МЧС РФ № 382 от 30.06.2009г. «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности». [Текст]
6. Эвакуация и поведение людей при пожарах: Учебное пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 212 с. [Текст]
7. Кошмаров Ю.А. "Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении". [Текст]
8. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. «Пожарная безопасность. Общие требования». [Текст]
9. СП 3.13130.2013 «Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре». [Текст]
10. СП 5.13130.2013 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические». [Текст]
11. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
12. ФЗ №384 от 23.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». [Текст]
13. НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования". [Текст]

14. НПБ 104-03 "Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях". [Текст]
15. Приказ «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности (с изменениями на 21 апреля 2014 года)» от 28.06.2012 г. [Текст]
16. Статистические исследования случаев пожаров. [электронный ресурс] <http://wiki-fire.org>.
17. Руководство по системе управления охраной труда (МДС 12-53.2010). [Текст]
17. Алёхин Е. М., Брушлинский Н. Н., Вагнер П., Коломиец Ю. И., Лупанов С. А., Соколов С. В. Пожары в России и в мире. Статистика, анализ, прогнозы. [Текст] – М.: Академия ГПС МЧС РФ, 2002.
19. Холщевников В. В., Никонов С. А. Проблемы обеспечения безопасности людей при пожарах на стадии проектирования зданий и сооружений //Материалы семинара: Проблемы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений. [Текст] – М.: Знание, 1989.
20. Фомин В. И. Перспективные системы пожарной сигнализации. Пожарная безопасность. Специализированный каталог. [Текст] – М.: Гротек, 2005.
21. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты, ограничение распространения пожара на объектах защиты, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям». [Текст]
22. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. «Пожарная безопасность. Общие требования». [Текст]
23. МДС 21-3.2001 «Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий». [Текст]
24. ПЭУ (изм. 6,7) Правила устройства электроустановок.: утв. Минэнерго России 6-е издание. [Текст] – М.: Энергоиздат, 1999.-648 С.

25. СНиП 31-03-2001 Производственные здания. Введ. 01.01.2002. [Текст] – М.: Госстандарт России, 2001.
26. Bryan J. L. Smoke as a Determinant of Human Behaviour in Fire Situations. (Project People). [Текст] - Washington, DC, Centre for Fire Research, National Bureau of Standards, 1977.
27. Bryan J. L., DiNenno P. J., Milke J. A. The Determination of Behavioral Response Patterns in Fire Situations. [Текст] Project People II. Final Report – Incident Report. College Park, University of Maryland, 1980.
28. Bryan J. L., Milke J. A. The Determination of Behavioral Response Patterns in Fire Situations. Project People II. [Текст] Final Report – Health Care Report. Washington, DC, Centre for Fire Research, National Bureau of Standards, 1981.
29. Bryan J. L. Implications for Codes and Behaviour Model from the Analysis of Behavior Response Patterns in Fire Situations as Selected from the Project People and Project People II Study Programs, [Текст] University of Maryland, 1983.
30. Sime J. Understanding Human Behaviour in Fires – An Emerging Theory of Occupancy. [Текст] – Inauguration Lecture on 14 October 1999. University of Ulster, 1999.