

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Машиностроения
(институт, факультет)
Управление промышленной и экологической безопасностью
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой «УПиЭБ»
Л.Н. Горина
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Деркач Андрей Олегович

1. Тема «Обеспечение пожарной безопасности закрытого спортивного сооружения на примере СК “Старт”».
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы июнь 2016г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: Устав СК “Старт”, План тушения пожара СК “Старт”.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)
 - 4.1. Аннотация
 - 4.2. Введение
 - 4.3. Характеристика объекта
 - 4.4. Технологический раздел
 - 4.5. Научно-исследовательский раздел
 - 4.6. Охрана труда
 - 4.7. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

4.8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению» техносферной безопасности

4.9. Заключение

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Лист 1 – План эвакуации при возникновении пожара или других ЧС с 1 этажа

Лист 2 – План эвакуации при возникновении пожара или других ЧС с 2 этажа

Лист 3 – План эвакуации при возникновении пожара или других ЧС с 3 этажа

Лист 4 – Генеральный план здания

Лист 5 – Статистический анализ пожаров

Лист 6 – Дренчерная установка пожаротушения

Лист 7 – Виды инструктажей по охране труда

Лист 8 – Характеристика ТБО

Лист 9 – Интегральный экономический эффект внедрения автоматической пожарной сигнализации

6. Консультанты по разделам: К.Ш. Нуров

нормоконтроль - А.Г. Егоров

7. Дата выдачи задания « 11 » марта 2016г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

К.Ш.Нуров

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.О.Деркач

(И.О. Фамилия)

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

Машиностроения

(институт, факультет)

Управление промышленной и экологической безопасностью

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« » 2016г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Студента А.О. Деркач

по теме «Обеспечение пожарной безопасности закрытого спортивного сооружения на примере СК “Старт”»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
1	2	3	4	5
Введение	13.03.16	13.03.16	Выполнено	
Характеристика объекта	26.03.16	26.03.16	Выполнено	
Технологический раздел	04.04.16	04.04.16	Выполнено	
Научно-исследовательский раздел	10.04.16	10.04.16	Выполнено	
Раздел «Охрана труда»	14.04.16	14.04.16	Выполнено	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	16.04.16	16.04.16	Выполнено	
Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	05.05.16	05.05.16	Выполнено	
Заключение	07.05.16	07.05.16	Выполнено	
Список использованных источников	08.05.16	08.05.16	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

_____ К.Ш.Нуров
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ А.О.Деркач
(подпись) (И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	8
Введение	9
1. Характеристика объекта.....	11
1.1. Расположение.....	11
1.2. Производимая продукция или виды услуг.....	11
1.3. Оборудование.....	12
2. Технологический раздел.....	13
2.1. План размещения оборудования.....	13
2.2. Описание технологической схемы, технологического процесса. Данные об особенностях технологического процесса.....	13
2.3. Анализ пожарной безопасности на участке.....	13
2.4. Система противопожарной защиты зданий и сооружений.....	14
2.5. Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.....	15
2.6. Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта.....	22
2.7. Статистический анализ пожаров.....	23
3. Научно-исследовательский раздел.....	24
3.1. Выбор объекта исследования, обоснование.....	24
3.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.....	24
3.3. Предлагаемое или рекомендуемое изменение: системы оповещения, системы пожаротушения, средства оповещения, пожаротушения, организационные мероприятия.....	26
3.3.1. Организация проведения спасательных работ.....	26
3.3.2. Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны....	28
3.3.3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений.....	29

3.3.4. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.....	31
3.3.5. Схема организации связи на пожаре.....	32
3.4. Предлагаемое или рекомендуемое изменение: техническое, технологическое.....	34
4. Охрана труда.....	36
4.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	36
5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	39
5.1. Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду....	39
5.2. Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	41
5.3. Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	41
6. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	43
Заключение.....	49
Список использованных источников.....	50

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Обеспечение пожарной безопасности закрытого спортивного сооружения на примере СК «Старт».

В данной бакалаврской работе предоставлена полная характеристика спортивного комплекса “Старт”

В первом разделе рассмотрена полная характеристика здания: его расположение, виды предоставляемых услуг, оборудование.

Во втором разделе описан технологический процесс в здании, проанализирована пожарная безопасность, описана система противопожарной защиты, рассмотрена организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта, предоставлена статистика анализа пожаров.

В третьем разделе предложен проект по внедрению автоматической установки пожаротушения, которая поможет обеспечить сохранность здоровья и жизни людей, а также сохранность материальных ценностей. Показана организация проведения спасательных работ, тушения пожара подразделениями пожарной охраны, тушение пожара обслуживающим персоналом, взаимодействие подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.

В четвёртом разделе разработана документированная процедура по охране труда.

В пятом разделе было рассмотрено антропогенное воздействие объекта на окружающую среду и были предложены методы снижения этого воздействия.

В шестом разделе дана оценка эффективности мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Количественная характеристика дипломной работы:

- записка: страниц –52; рисунков – 6; таблиц – 12;
- графическая часть: листы – 9.

ВВЕДЕНИЕ

Пожарная безопасность подразумевает надлежащее состояние объекта с исключением возникновения очага возгорания и его дальнейшего распространения в пространстве. Обеспечение пожарной безопасности – одна из наиболее важных задач для любого спортивного сооружения. Поэтому в данной выпускной квалификационной работе будет рассматриваться проблема пожарной безопасности в спортивном комплексе. Спортивные комплексы оснащены различным оборудованием, от компьютеров, принтеров до банных печей и котельных установок, которые могут служить источником возникновения пожара в случае короткого замыкания электропроводки. Именно поэтому тема пожарной безопасности актуальна в спорткомплексах.

Статистика показывает, что основными причинами возгораний в спорткомплексах является неисправность электропроводки, а также неправильное использование электробытовых приборов, нарушение правил эксплуатации электрооборудования. Так, по причине нарушения правил эксплуатации электрооборудования, 3 марта 2015г произошёл пожар в спортивном комплексе “Олимп” города Миасс. Поэтому спорткомплексы должны быть оборудованы автоматическими пожарными сигнализациями, которые должны круглосуточно проверяться на работоспособность.

С персоналом спорткомплекса необходимо проводить профилактические занятия по поведению при пожаре, дать практический навык использования первичных средств пожаротушения, для того, чтобы во время пожара они не растерялись и смогли быстро справиться с ситуацией. Ведь умение использовать первичные средства пожаротушения, знание путей эвакуации персоналом поможет значительно снизить риск гибели людей при пожаре.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка инженерно-технических решений по обеспечению пожарной безопасности на объекте спортивного комплекса “Старт”.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать пожарную опасность в общественных зданиях с массовым пребыванием людей.
2. Произвести оценку пожарной опасности СК “Старт”
3. Разработать организационные мероприятия и технические решения по обеспечению пожарной безопасности.
4. Разработать организацию пожарно-профилактикой работы.

В конечном итоге данная разработка профилактических работ по обеспечению пожарной безопасности и рекомендаций по применению административного регламента при осуществлении пожарного надзора приведет к уменьшению риска возникновения пожара и гибели людей на данном объекте.

1 Характеристика объекта

Спортивный комплекс “Старт” представляет собой трёхэтажное здание общей площадью 3501,8 кв. метров, в которое входит:

- 1 Бассейн - 530 кв. м.
- 2 Игровой зал - 718 кв. м.
- 3 Малый зал - 144 кв. м.
- 4 Тренажёрный зал – 106 кв. м.
- 5 Сауна – 42 кв. м.
- 6 Фитнес зал – 100 кв. м.

Материал конструктивных элементов здания – железобетон, кирпич.

Земельный участок прилегающей территории общей площадью 4179 кв.м.

Внутренняя территория с двух сторон ограждена железобетонным забором, имеются въездные ворота.

С центральной фасадной части здания территория покрыта железобетонными плитами, посажены деревья.

На расстоянии 15 м от здания проходит межквартальный проезд.

Парковочными местами здание не располагает. С северной части в 15 м от здания проходит улица Республиканская.

1.1 Расположение

Спортивный комплекс “СТАРТ” расположен по адресу: Самарская обл., г. Тольятти, ул. Республиканская, 1.

1.2 Виды услуг

Спортивный комплекс “СТАРТ” предоставляет следующие услуги:

Бассейн:

- Свободное плавание.
- Обучение плаванию детей и взрослых.
- Группа ЛФК.

- Группа аквааэробики.
- Группы гидрошейпинга.
- Группы “Мать и дитя”.
- Группы беременных.

Фитнес зал:

- Занятия йогой.
- Фитнесом.
- ЛФК.
- ОФП.

Восстановительный центр:

- Сауна большая.
- Сауна малая.

Игровой зал.

1.3 Оборудование

Основное оборудование и его количество представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Оборудование СК “Старт”

Наименование	Количество
1	2
Компьютеры	18
Принтеры	18
Телевизоры	2
Банные печи	2
Котельная	1

2. Технологический раздел

2.1. План размещения оборудования

На рисунке 1 представлен план кабинета администрации в СК «Старт».

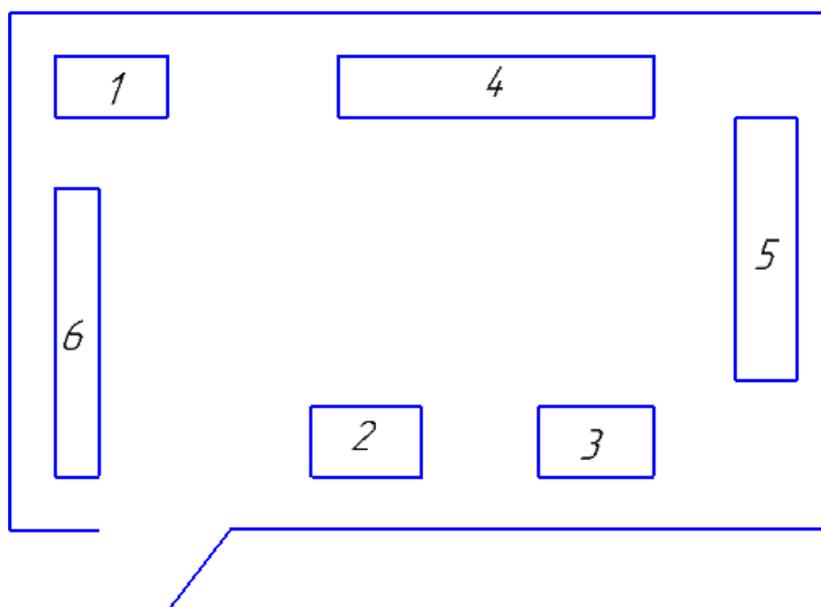


Рисунок 1 – План размещения основного оборудования

1,2,3 – Рабочие столы с компьютерами.

4,5,6 – Книжные стеллажи.

2.2. Описание технологического процесса

Основной вид технологического процесса в спортивном комплексе – работа с людьми: привлечение населения к занятию спортом, обучение плаванию, консультации тренеров, проведение соревнований и спортивных мероприятий. Так же проводятся работы с документацией.

2.3 Анализ пожарной безопасности на участке

1 Основным горючими веществами могут явиться мебель, оргтехника, производственные материалы. Здание имеет вторую степень огнестойкости, класс функциональной пожарной опасности помещений – Ф2.1. Приведенная пожарная нагрузка помещений: 80 кг/ м².

2 Особенности технологического процесса: *нет*

3 Взрывоопасные производства: *нет*

4 Вещества и материалы, обращающиеся в производстве: *нет*

5 АХОВ: *нет*

Все строительные конструкции предусматриваются класса пожарной опасности К0 с пределами огнестойкости, приведенными в таблице 2.

Заполнение проемов в противопожарных преградах предусматривается согласно таблице 3.

Таблица 2 – Строительные конструкции.

Несущие элементы (колонны, стены)	R 90
Наружные ненесущие стены	E 15
Перекрытия междуэтажные	REI 45
Элементы бесчердачных покрытий: - настилы	RE 15
Лестничные клетки: - внутренние стены - марши и площадки лестниц	REI 90 R 60
Противопожарные преграды: - перегородки 1-го типа - перекрытие 3-го типа	EI 45 REI 45

Таблица 3 - Заполнение проемов в противопожарных преградах.

Противопожарные преграды	Заполнение проемов
Тамбур-шлюз 1-го типа	2-го типа (EI 30)
Перегородки 1-го типа	2-го типа (EI 30)
Перекрытия 3-го типа	2-го типа (EI 30)

2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений

Для предупреждения развития пожара в помещениях здания предусмотрено устройство системы пожарной сигнализации.

В качестве сигнализаторов используются дымовые оптико-электронные извещатели типа ИП212-3СУ и ручные извещатели типа ИПР.

Ручные извещатели установлены на путях эвакуации на высоте 1,5 м. от пола. Дымовые – на потолках помещений.

В качестве приёмного устройства системы пожарной сигнализации предусмотрена установка на 1 этаже приёмно-контрольного охранно-пожарного прибора типа «СИГНАЛ-20М» и пульта контроля и управления «С2000».

Система оповещения людей о пожаре является составной частью комплекса инженерно-технических систем и организованных мероприятий по противопожарной защите здания и служит для своевременного оповещения людей о пожаре. Система радиооповещения осуществляет трансляцию специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и т.п.

Оборудование оповещения размещается в комнате охраны на 1-м этаже.

Во всех помещениях установлены настенные речевые оповещатели ОР-320, по коридорам – потолочные речевые оповещатели ОР-331.

Противопожарное водоснабжение представлено в таблицах 3,4.

Наружное водоснабжение показано в таблице 4.

Внутренне водоснабжение показано в таблице 5.

Таблица 4 - Наружное водоснабжение.

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
2	3	4	5	6
ул. Республиканская, с торца здания	К-200	3 атм.	8	110

Таблица 5 - Внутреннее водоснабжение.

Место расположения	Ко л-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысител ей	Наличие первичных средств пожаротуш ения
1	2	3	4	5
1 этаж	3	12	-	ОП-5 10 шт.
2 этаж	4	12		ОП-5 5 шт.
3 этаж	3	12		ОП-5 5 шт.

В помещениях спортивного комплекса смонтированы пожарные краны.

Количество пожарных кранов - 10 ед.

2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности.

Ниже представлены положения о «Разработке расписания выезда сил и

средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории города федерального значения, муниципального образования» из приказа №240 «Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»:

При разработке Расписания выезда устанавливается порядок (число и последовательность) привлечения сил и средств, исходя из оперативно-тактической характеристики дислоцированных на территории муниципального образования подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны, а также предусматривается резерв сил и средств для тушения одновременных (в том числе крупных) пожаров.

При одновременном возникновении на территории города федерального значения, муниципального образования двух и более крупных пожаров вопросы организации управления, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ решаются руководством Главного управления.

Расписание выезда хранится на центральном пункте пожарной связи (далее - ЦППС). В каждое подразделение пожарной охраны и аварийно-спасательное формирование направляется выписка (копия) из Расписания выезда в части, его касающейся.

Для каждого подразделения пожарной охраны и аварийно-спасательного формирования определяется район выезда и (или) подрайон выезда.

Подрайоны выезда специальных подразделений ФПС для оказания помощи подразделениям пожарной охраны определяются начальником Главного управления по согласованию с начальниками специальных управлений (отделов) ФПС и с руководителями охраняемых организаций.

Объектовые подразделения пожарной охраны, созданные на основании договоров с организациями, включаются в Расписание выезда только после согласования с руководителем охраняемой организации (собственником)

путем заключения соглашений в установленном порядке. Заверенная копия Расписания выезда направляется руководителям организаций (собственникам).

Подразделения ведомственной, добровольной и частной пожарной охраны включаются в Расписание выезда также после согласования с руководителями организаций (собственниками).

Привлечение специальных подразделений ФПС для тушения пожаров за границей территории охраняемых особо важных и режимных организаций и ЗАТО осуществляется через Единую дежурно-диспетчерскую службу или ЦППС специальных управлений (отделов) ФПС.

Для муниципальных образований, расположенных на территории субъекта Российской Федерации, приказом начальника Главного управления устанавливается единая градация номеров (рангов) пожаров, включая повышенные номера (ранги) пожара.

Повышенный номер (ранг) пожара устанавливается на основании прогноза развития пожара, оценки обстановки, тактических возможностей подразделений гарнизона пожарной охраны и документов предварительного планирования действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ. Повышенный номер (ранг) также может объявляться по решению руководителя тушения пожара на основании разведки и оценки обстановки.

Наивысший номер (ранг) пожара предусматривает привлечение для тушения пожара максимального количества пожарных расчетов (отделений) и аварийно-спасательных формирований на основных и специальных пожарных автомобилях, находящихся в расчете, с одновременным сбором свободного от несения службы личного состава и введением в расчет резервной техники.

Сбор личного состава, свободного от несения службы, и введение в расчет резервной техники предусматривается также при выезде дежурного караула (дежурной смены) на пожар за пределы муниципального

образования, на территории которого дислоцируется не более одного подразделения пожарной охраны.

Выезд подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований согласно Расписанию выезда производится:

- при поступлении заявки о пожаре по телефону;
- при поступлении заявки о пожаре в устной форме (постовому у фасада пожарного подразделения);
- по внешним признакам;
- при срабатывании системы автоматического вызова пожарных подразделений.

При составлении Расписания выезда учитывается то, что на участок охраняемого района пожарный расчет (отделение) может прибыть позже, чем пожарный расчет (отделение) соседней пожарной части, в случае нахождения его на другом пожаре, а также при наличии на маршруте следования указанного расчета разводных мостов, железнодорожных переездов, водных переправ, поэтому предусматривается одновременная высылка не менее одного пожарного расчета (отделения) пожарной части, охраняющей сопредельный район выезда, либо объектового подразделения пожарной охраны.

Выезд специальных пожарных автомобилей осуществляется в порядке, определенном в Расписании выезда, либо по вызову руководителя тушения пожара согласно оперативно-тактической обстановке, складывающейся на пожаре.

При нахождении специальных пожарных автомобилей в составе караула (дежурной смены), разрешается их направление на пожары по решению старшего должностного лица, выезжающего во главе караула.

Расписание выезда разрабатывается по форме согласно приложению N 1 к настоящему Порядку. Дополнительно к Расписанию выезда прилагаются:

- перечень сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований муниципального образования, в интересах которого разрабатывается Расписание выезда;

- выписка из Плана привлечения в части, касающейся муниципального образования, с указанием номеров (рангов) пожара, по которым привлекаются силы и средства гарнизонов пожарной охраны соседних муниципальных образований;

- перечень сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований сопредельных муниципальных образований, выделяемых для тушения пожаров на территории муниципального образования, в интересах которого разрабатывается Расписание выезда, с указанием расстояния до центра муниципального образования, маршрутов следования и состояния дорожных покрытий.

Для города федерального значения разрабатывается Расписание выезда, по форме согласно приложению N 1 к настоящему Порядку и приложений, указанных в пункте 2.6 настоящего Порядка.

Разработка Расписания выезда включает в себя:

Предварительное планирование действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в населенных пунктах и в организациях, расположенных на территории города федерального значения, муниципального образования.

Определение перечня организаций, расположенных на территории города федерального значения, муниципального образования, на которых для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ необходимо привлечение сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований по повышенным номерам (рангам) вызова.

Определение перечня организаций, расположенных на территории муниципального образования, на которых для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ необходимо привлечение сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных

формирований других муниципальных образований (далее - специальный перечень).

Определение количества дополнительных сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, необходимых для тушения крупных пожаров в организациях (в населенных пунктах), вошедших в специальный перечень.

Определение количества дополнительных сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований муниципального образования, которые могут быть выделены для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории соседних муниципальных образований.

Разработку компенсирующих мероприятий по обеспечению необходимого уровня организации пожаротушения населенных пунктов и объектов муниципального образования при использовании сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований для тушения крупных пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории других муниципальных образований.

Разработку и согласование инструкций о взаимодействии при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ со службами жизнеобеспечения, заинтересованными организациями и т.д.

Порядок привлечения подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, дислоцированных на территории муниципального образования, для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории муниципальных образований граничащих субъектов Российской Федерации отражается в Плане привлечения.

К Расписанию выезда разрабатываются следующие приложения:

- описание территориальных границ района выезда подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, специализированных частей по тушению крупных пожаров (далее - СПЧ) на

территории Российской Федерации и ОПТКП, пожарных поездов, а также границ акваторий (для пожарно-спасательных судов);

- порядок выезда на пожары должностных лиц органов управления и подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, судебно-экспертных учреждений ФПС (по согласованию с главным государственным инспектором субъекта Российской Федерации по пожарному надзору);

- порядок привлечения техники, приспособленной для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ;

- порядок выезда объектовых и других подразделений пожарной охраны на пожары за пределы территории охраняемого предприятия, организации;

- порядок использования резервной пожарной, аварийно-спасательной техники и сбора личного состава, свободного от несения службы, при объявлении повышенного номера (ранга) пожара;

- инструкции по взаимодействию с аварийно-спасательными, аварийно-восстановительными службами и службами жизнеобеспечения;

- действия ЦППС при получении сообщений, не связанных с пожарами;

- перечень организаций, на которые при получении первого сообщения направляются силы и средства пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований по повышенному номеру (рангу) пожара;

- количество специальных автомобилей и вспомогательной техники, высланных на пожары в соответствии с особенностями объекта;

- список объектов, входящих в специальный перечень, перечень объектов, критически важных для национальной безопасности страны, других особо важных пожароопасных объектов, особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации;

- список объектов с массовым и ночным пребыванием людей района и подрайона выезда;

- список безводных участков.

Корректировка Расписания выезда проводится по мере необходимости, но не реже одного раза в два года, а также при:

- издании новых нормативных актов в области организации пожаротушения;
- изменении границ районов выезда пожарных подразделений, аварийно-спасательных формирований и ОПТКП, а также границ акваторий для пожарно-спасательных судов;
- изменении количества пожарных подразделений и аварийно-спасательных формирований, списочной численности личного состава, а также табеля положенности пожарной и специальной аварийно-спасательной техники;
- проведении пожарно-тактических учений.[1]

2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта.

На территории городского округа Тольятти надзорную деятельность за соблюдением требований пожарной безопасности осуществляют органы государственного пожарного надзора (Отдел надзорной деятельности городского округа Тольятти, Жигулёвск и муниципального района Ставропольский).

Он выполняет такие задачи как:

- 1) Осуществление пожарного надзора, руководствуясь законодательство Российской Федерации, за организациями и гражданами.
- 2) Руководство тушением пожаров и проведением аварийно-спасательных работ на особо важных объектах российской Федерации.
- 3) Предложение по усовершенствованию методов и распространение положительного опыта проведения надзора.
- 4) Аттестация государственных пожарных инспекторов.
- 5) Проведение противопожарной пропаганды среди населения.

2.7 Статистический анализ пожаров.

Сравнительная статистика показателей обстановки с пожарами в спортивных комплексах по данным МЧС в период с 2010-2015гг. приведена на рисунке 2



Рисунок 2 – статистика пожаров в спортивных комплексах в России за 2010-2015гг

На рисунке 2 видна тенденция снижения количества пожаров в спортивных комплексах.

На рисунке 3 мы можем наблюдать динамику количества погибших людей на пожаре в спортивных комплексах за 2010-2015гг.



Рисунок 3 – статистика погибших людей на пожарах в спортивных комплексах за 2010-2015гг

На рисунке 3 видно, что динамика погибших людей уменьшается, за счёт уменьшения общего количества пожаров с спортивных комплексах.

На рисунке 4 показаны основные причины, вызвавшие пожар и соответственно гибель людей.



Рисунок 4 – причины гибели людей на пожарах в спортивных комплексах

Исходя из рисунка 4, можно сделать вывод, что основная причина гибели людей, это несерьёзное отношение руководителей спорткомплексов к правилам пожарной безопасности.

3. Научно-исследовательский раздел

3.1 Выбор объекта исследования, обоснование.

В качестве объекта исследования был выбран спортивный комплекс “Старт”. Система АУПТ была выбрана потому как она обеспечивает сохранность жизни и здоровья людей, а также сохранность материальность ценностей. АУПТ, как одно из технических средств противопожарной защиты применяется там, где уже на начальной стадии, пожар может получить интенсивное развитие. Системами АУПТ считаются такие установки, которые самостоятельно срабатывают при превышении контролируемых значений в защищаемой зоне факторами пожара, например: температурой, дымом и т.п.

3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.

Здание СК “Старт” в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008г. № 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" по классу функциональной пожарной опасности относится к Ф2.1[2]

Исходя из оперативно-тактической характеристики объекта и реальной обстановки возможным источником возникновения чрезвычайной ситуации, сопровождающейся пожаром является помещение сауны на первом этаже. Пожар возможен в случае короткого замыкания электропроводки. В следствии горения создается сильное задымление, которое будет угрожать жизни людей, находящихся в помещениях спортивного комплекса.

Пожарная опасность объекта характеризуется пожарной нагрузкой, которая распределена по помещениям , пожарной опасностью строительных и отделочных материалов, а также потенциальными источниками зажигания.

Пожарная нагрузка в сауне достигает - 80 кг/м^2

В качестве потенциальных источников зажигания могут быть источники, имеющие электрическую природу: искры, электрическая дуга при

коротком замыкании, нагретые поверхности токоведущих частей электрооборудования при перегрузках.

Эксплуатация основного технологического оборудования, в т.ч. электрооборудования, осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией на конкретные виды приборов и устройств.

Во избежание возникновения пожароопасных ситуации и обеспечения необходимого уровня безопасности рекомендуется использовать все технологическое оборудование по назначению в течение срока эксплуатации. Оборудование, непригодное для эксплуатации, подлежит изъятию и дальнейшей утилизации в специализированных пунктах.

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

Исходя из статистики периодичности возникновения пожаров в помещениях зданий, наиболее частые возгорания происходят в помещениях саун. Поэтому помещение сауны следует оборудовать дренчерной установкой пожаротушения.

Плюсы данной системы:

- эффективная локализация пламени;
- доступность оборудования;
- относительная простота установки;
- одновременное покрытие большой площади;
- надёжное препятствие распространению продуктов горения.

3.3.1 Организация проведения спасательных работ.

Предполагаемая численность лиц, находящихся (работающих, находящихся) в объекте, сведения о местах нахождения и физическом

состоянии людей (способность самостоятельно передвигаться и принимать решения);

В таблице 6 указаны сведения об эвакуационных путях и выходах из здания, в т.ч. информация о предполагаемом сосредоточении людей в помещениях, порядке проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования, порядке оказания первой помощи пострадавшим.

Таблица 6 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживаемого персонала днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
1 этаж	1,4 метра	210/0	35/2	18	4	нет	нет
2 этаж	3,2 метра	180/0	30/0	8	4	нет	нет
3 этаж	7,8 метра	90/0	28/0	7	2	нет	нет

В таблице 7 показана эвакуация людей, в случае пожара осуществляется администрацией, а также обслуживающим персоналом, через эвакуационные выходы по лестничной клетке. Для эвакуации людей снаружи здания использовать ручные пожарные лестницы, а также автолестницы.

Таблица 7 - Эвакуация людей.

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЛ-30(131)	86-ПСЧ	30 м	нет	3	нет
АЛ-30(131)	11-ПСЧ	30 м	нет	3	нет
АКП-50	11-ПСЧ	50 м	нет	нет	нет
АЛ-30(131)	13-ПСЧ	30 м	нет	3	нет
АКП-50	13-ПСЧ	50 м	нет	нет	нет

3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны:

Основные положения тушения пожара согласно приказу Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 31 марта 2011 г. N 156 г. Москва "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны":

1. Спасание людей в случае угрозы их жизни, здоровью, достижение локализации и ликвидации пожара в кратчайшие сроки (далее - основная задача) обеспечивается своевременным и эффективным задействованием личного состава, пожарной и аварийно-спасательной техники, огнетушащих веществ, пожарного инструмента и оборудования, аварийно-спасательного оборудования, средств связи и иных технических средств, стоящих на вооружении подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, входящих в гарнизон пожарной охраны (далее - подразделения).

2. Для выполнения основной задачи личным составом подразделений используются следующие средства:

- пожарная и аварийно-спасательная техника, в том числе техника, приспособленная для целей тушения пожаров;
- пожарный инструмент и оборудование, аварийно-спасательное оборудование, в том числе средства индивидуальной защиты органов дыхания;
- огнетушащие вещества;
- инструменты и оборудование для оказания первой помощи пострадавшим;
- системы и оборудование противопожарной защиты зданий и сооружений;
- системы и устройства специальной связи и управления.

3. Для успешного выполнения основной задачи определяется направление действий, в соответствии с которым использование сил и средств подразделений в данный момент времени обеспечивает наиболее эффективные условия для ее решения.

4. При тушении пожаров личный состав подразделений должен соблюдать требования законодательства Российской Федерации, связанного с тушением пожаров.[3]

Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения представлены на рисунке 5.

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Числооб. расчета / звенов ГДЭС	Расстояние от пож. подразд. до объекта	Время следования, летнее/зимнее, мин.	Кол-во осетущ. в-ва	
						Воды, л	ПО, л
1	70 ПЧС	1 АЦ-40	4/1	3	5	2300	165
1	86 ПЧС	1 АЦ-40	4/1	3	5	2300	165
	Итого:	1 АЦ-40	8/2			4600	330
1 бис	81 ПЧС	1 АЦ-40	4/1	13	18/23	2000	150
1 бис	86 ПЧС	1 АЦ-40	4/1	3	5/10	2300	165
	Итого:	1 АЦ-40	16/4			8000	600
2	86 ПЧС	1 АЛ-30	1/0	3	5/10		
2		1 АГ-12	1/0	3	5/10		
2	11 ПЧС		4/1	11	19/26	3200	200
2	13 ПЧС		4/1	7	10/15	3200	200
2	13 ПЧС	1 АЛ-30	1/0	7	10/15		
2	76 ПЧС		4/1	17	23/28	2500	165
2	75 ПЧС		4/1	16	29/34	3200	200
2	35 ПЧС		4/1	7	10/15	2500	165
2	МУ АСС	1 АСС-СА	4/1	7	10/15		
2	МУ АСС	1 АСС-ХЗА	4/1	10	12/27		
	Итого:	9 АЦ-40, 2 АЛ-30, 1 АГ-12, 1 АСС-ХЗ, 1 АСС-ХЗА	53/13			18000	1400

Рисунок 5 - Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

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

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

2 немедленно сообщить об этом по телефону 01 в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию);

3 подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;

4 поставить в известность руководителя и охрану объекта;

5 принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;

6 приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации людей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;

7 приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место;

8 при необходимости отключить электроэнергию;

9 принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;

10 организовать встречу пожарных подразделений.

Основные обязанности добровольной пожарной дружины показаны в таблице 8.

Таблица 8. Табель пожарного расчета ДПД

Номер пожарного расчета	Должность	Действие номера пожарного расчета при пожаре
1	2	3
1	Главный инженер	Открывает эвакуационные выходы, организует эвакуацию людей
2	Электрик	Организует обесточивание здания
3	Вахтер	Организует тушение подручными средствами пожаротушения
4	Персонал	Организует эвакуацию людей.
5	Персонал	Организует эвакуацию и охрану материальных ценностей

3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.

Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города показана в таблице 9.

Таблица 9 – организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города

№ п/п	Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
1	2	3	4
1	Обеспечение охраны общественного порядка на месте пожара, материальных ценностей, регулирования дорожного движения. Оказание помощи сотрудникам ГПС в эвакуации пострадавших, материальных ценностей, выявлении и задержании подозреваемых.	Подразделения УВД по Центральному району г.о. Тольятти Соглашение от 03.11.2011 года	Старший оперативный группы УВД, СОГ
2	Принятие мер по отключению электроэнергии, по распоряжению РТП, в целях безопасной работы личного состава подразделений ГПС.	ОАО «Электросеть» Инструкция от 14.07.2011 года	Старший оперативно-выездной бригады
3	Обеспечение работ по повышению давления на участках городского водопровода, где предусмотрена установка пожарных автоцистерн на пожарные гидранты.	ПК «Водоканал» ООО «ВКС» Соглашение от 24.02.2011 года.	Старший аварийной бригады

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
4	Оказание медицинской помощи пострадавшим на пожаре, их госпитализация	Муниципальным учреждением здравоохранения «Городская станция скорой медицинской помощи» Соглашение от 29.06.2011г.	Старший бригады скорой помощи

3.3.5 Схема организации связи на пожаре.

В зависимости от места возникновения пожара, рельефа местности, особенностей развёртывания сил и средств, продолжительности пожара и других условий связь на пожаре может осуществляться с помощью автомобильных и носимых радиостанций, полевых телефонных аппаратов, сигнально-переговорных устройств, мегафонов и телевидения.

С помощью связи организуется взаимодействие руководителя тушения пожара (РТП) с ЦУС, начальниками боевых участков (НБУ) и подразделениями, работающими на пожаре. РТП также поддерживает связь с заинтересованными службами города.

При работе нескольких караулов на пожаре организуется местная радиосеть, в которую входят радиостанции РТП, радиостанции боевых и отдельных подразделений.

Дежурная служба пожаротушения организует работу подразделений в соответствии с решениями, принятыми РТП. При работе дежурной службы пожаротушения, как правило, на пожар выезжает отделение связи, которое выполняет следующие работы:

- 1 устанавливает и поддерживает с помощью радиостанций связь с ЦУС;
- 2 подключает телефонную аппаратуру к ГТС;
- 3 поддерживает связь с боевыми участками;

- 4 развёртывает штабной стол;
- 5 обеспечивает бесперебойную работу всех средств связи;
- 6 устанавливает выносные громкоговорители на боевых участках;
- 7 обеспечивает связь тыла с дежурной службой пожаротушения.

Отделение связи прибывает к месту пожара на автомобиле связи (АВС) или связи и освещения (АСО), который предназначен для доставки к месту пожара личного состава, радиооборудования, телефонного оборудования, электропитания, пожарно-технического вооружения.

В автомобиле связи число мобильных радиостанций может быть от 2 до 5. Кроме того, на АВС предусматривается доставлять к месту пожара носимые радиостанции.

Автомобиль связи и освещения оборудуется звукоусилительной установкой, антенным устройством, громкоговорителем 10–50 Вт, мегафоном и др. В состав оборудования проводной связи АСО входят: телефонный коммутатор, микротелефонные трубки, телефонные аппараты АТС для подключения к городской телефонной сети, полевые телефонные аппараты, катушки с телефонным кабелем длиной до 300 м, составные шести для подвески проводов. Связь на пожаре развёртывается в соответствии Наставлением по службе связи Государственной противопожарной службы Министерства внутренних дел Российской Федерации.[4]

На рисунке 6 изображена схема организации связи на пожаре.

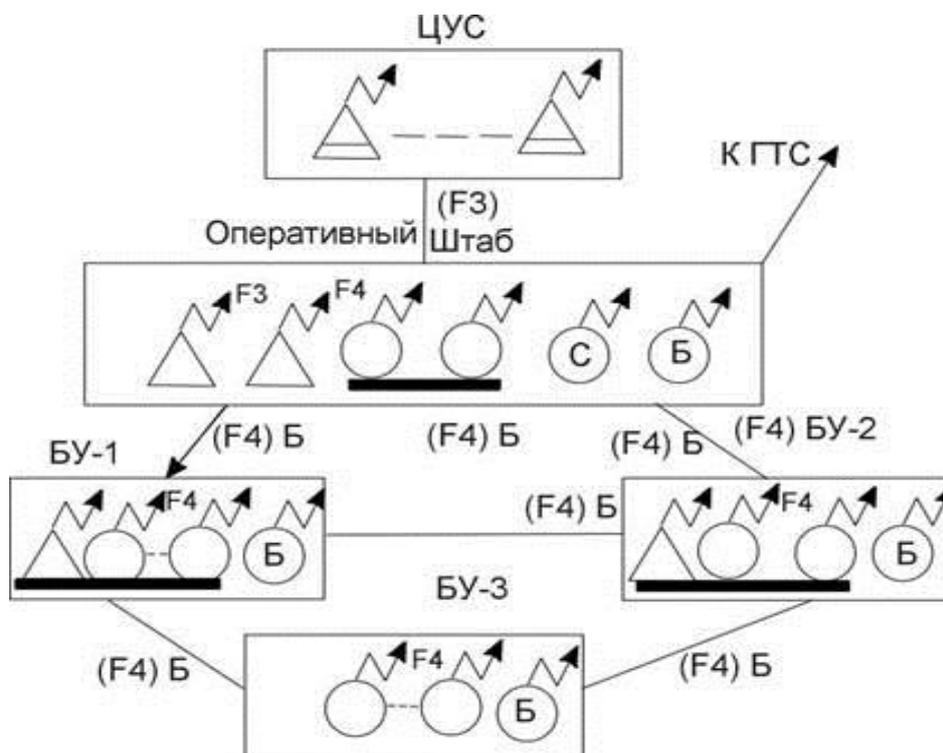


Рисунок 6 – Схема организации связи на пожаре

3.4 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.

На основании анализа существующих принципов и методов защиты предложения по рекомендуемым изменениям следующие:

Внедрить дренчерную установку пожаротушения;

Провести анализ экономической целесообразности данного проекта.

Изобретение относится к противопожарной технике, конкретно к автоматическим дренчерным установкам пожаротушения с механическим включением. Дренчерная установка пожаротушения с механическим включением, содержащая дренчерную сеть, соединенную трубопроводом с питателем огнегасящим составом, включающим в себя затворные устройства, кинематически связанные с натяжным пусковым тросом, снабженным легкоплавкими замками, причем легкоплавкие замки выполнены в виде кольца. Пусковой трос выполнен многожильным, прудет в отверстие кольца, образуя петлю, и зафиксирован в нем прудетой между жилами троса металлической шпилькой. На конце пускового троса закреплен легкий груз, взаимодействующий при срабатывании с левым плечом двуплечего

спускового рычага, освобождая покоящийся на правом плече этого рычага тяжелый груз, который, падая, воздействует на выполненный в установке многоплечий рычаг, который взаимодействует одновременно с электрическим рубильником и затворными устройствами питателя огнегасящим составом. Питатель содержит, например, резервуар с водой и баллон с углекислым газом, при этом соединение дренчерной сети, резервуара с водой и баллона с углекислым газом выполнено в виде пульверизатора. Изобретение повышает эффективность работы установки, обеспечивает безопасность и удобство ее в эксплуатации.

Установка содержит дренчерную сеть 1, натяжной пусковой трос 2, легкоплавкое кольцо 3, трос продет в отверстие кольца, образуя петлю 4, и зафиксирован металлической шпилькой 5, натяжение троса обеспечивает легкий груз 6, размещенный в направляющем цилиндре 7, на правом плече двуплечего спускового рычага 8 покоится тяжелый груз 9, размещенный во втором направляющем цилиндре 10. Установка снабжена многоплечим рычагом 11, плечи 12 которого кинематически связаны с затворными устройствами водопитателя, резервуара с водой 13, баллона с углекислым газом 14 и электрическим рубильником 15.[5]

В графической части представлена схема данной установки.

4 Охрана труда

4.1 Разработка документированной процедуры по охране труда для СК “Старт”.

Одной из основных обязанностей работодателя, установленных ст. 22 ТК РФ, является обеспечение безопасности работников и условий труда, соответствующих государственным нормативным требованиям охраны труда. Сведения о том, что должен сделать работодатель, чтобы обеспечить безопасность работников, содержатся в ст. 212 ТК РФ. В частности, он обязан обеспечить:

1. Приобретение и выдачу за счет собственных средств, а также применение сертифицированных средств индивидуальной и коллективной защиты работников.

2. Соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте.

3. Режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

4. Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда.

5. Проведение аттестации рабочих мест по условиям труда с последующей сертификацией организации работ по охране труда.

6. Проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований).

7. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

8. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников в соответствии с требованиями охраны труда.

9. Разработку и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников.

10. Наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, в соответствии со спецификой своей деятельности.

Поскольку работы в области охраны труда в любой организации очень много, руководитель может принять решение о создании службы охраны труда или введении должности специалиста по охране труда.

Статьей 217 ТК РФ установлено: если численность работников организации превышает 50 человек, создание службы охраны труда или введение должности специалиста по охране труда является обязанностью работодателя, а вот если не превышает, то вопрос о необходимости этого решает работодатель.

Если служба охраны труда или штатный специалист по охране труда отсутствуют, их функции осуществляют:

1- Руководитель организации или другой уполномоченный работодателем работник.

2- Организация или специалист, оказывающие услуги в области охраны труда, привлекаемые работодателем по гражданско-правовому договору.

Все работники спортивных учреждений, в том числе и руководители, обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда в порядке, установленном Постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29

Для всех поступающих на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу, работодатель или уполномоченное им лицо обязаны:

- проводить инструктаж по охране труда;
- организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

В графической части представлены различные виды инструктажей и порядок проведения.

На основании абз. 11 ст. 212 ТК РФ в случаях, предусмотренных трудовым законодательством, работодатель обязан организовывать за счет собственных средств проведение обязательных медосмотров:

- 1- Предварительных (при поступлении на работу).
- 2- Периодических (в течение трудовой деятельности).
- 3- Внеочередных (обследований).
- 4- Психиатрических освидетельствований (в том числе по просьбам работников в соответствии с медицинскими рекомендациями).

Если работнику спортивного учреждения не исполнилось 21 года, работодатель обязан ежегодно проводить его медицинский осмотр.[6]

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Охрана окружающей среды - деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений и некоммерческих организаций, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий.

Экологическая безопасность - состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

Под антропогенными воздействиями понимают процесс обусловленный влиянием деятельности человека, вносящего физические, химические и биологические изменения в окружающую природную среду.

Пожар является наиболее распространенной аварийной ситуацией, при которой происходит загрязнение окружающей среды. При возникновении пожара на окружающую среду и человека действуют: пламя, ударная волна, обрушение оборудования, коммуникаций, конструкций зданий и сооружений, повышенная температура окружающей среды и предметов, токсичность продуктов горения, дым, пониженная концентрация кислорода, образование при взрыве и пожаре и выход из поврежденных аппаратов содержащихся в них вредных веществ. Кроме того, на людей и окружающую среду воздействуют осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций; радиоактивные и токсичные вещества и материалы,

вышедшие из разрушенных аппаратов и установок; электрический ток, возникающий в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов; опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара; огнетушащие вещества.

При горении твёрдых бытовых отходов, находящихся на территории СК, происходят выбросы, в которых содержатся диоксины, соединения тяжелых металлов, бензол и его гомологи и другие. Многие из них не просто токсичны, но обладают канцерогенным эффектом, а их поступление в организм может проявиться не сразу, а спустя годы.

В графической части представлен состав продуктов разложения и горения ТБО.

Загрязнение окружающей среды, помимо токсичных и вредных продуктов горения, может быть вызвано огнетушащими веществами, используемыми при пожаротушении.

Поверхностно - активные вещества (ПАВ), применяемые в пожарной охране как смачиватели и пенообразователи, также причиняют вред окружающей среде, т.к. многие ПАВ биологически трудно разлагаются. Попадая в водоемы, они препятствуют поступлению кислорода что в результате вызывает гибель фитопланктона, рыб и других живых организмов.

Вода, применяемая при тушении, может содержать антипирены и продукты пиролиза горючих материалов. Эти вещества зачастую попадают в водоемы через канализационную систему, а также при конвективных потоках воздуха осаждаются на земле. Большинство токсичных веществ, попавших в воду или на почву, обладают способностью накапливаться в живых организмах, таких как рыбы, птицы и в дальнейшем по пищевой цепочке попадают в организм человека. Таким образом, загрязнение в окружающей среде может оказать влияние спустя годы.

В связи с этим представлять меру опасности, которая вызвана пожарами и авариями, крайне важно, так как реальная оценка вида и

масштаба загрязнения окружающей среды может уменьшить риск последствий и повысить уровень обеспечения экологической безопасности.

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

Снижение антропогенного воздействия пожара на окружающую среду можно добиться за счет комплексного проведения профилактических и организационных мероприятий.

В соответствии с требованиями технического регламента объемно-планировочные и конструктивные решения СК “Старт”, должны отвечать требованиям ограничения распространения пожара и его опасных факторов за пределы очага возгорания.

Уменьшение негативного воздействия опасных факторов пожара определяется соблюдением требований пожарной безопасности, оперативностью тушения пожара, слаженностью действия рабочего персонала объекта и пожарных служб.

На прилегающей территории СК “Старт”, должны быть установлены источники наружного и внутреннего водоснабжения для незамедлительного тушения возможных пожаров

Проходы, проезды и подъезды к зданию СК “Старт” должны максимально обеспечивать возможность беспрепятственного доступа к ним пожарной техники и технических средств спасательных и медицинских служб.

Уменьшение распространения вредных веществ и дыма можно добиться за счет установки системы дымоудаления и вентиляции.

5.3 Разработка процедур согласно ИСО 14000 (обращение с отходами)

На данном объекте имеются твёрдые бытовые отходы. Порядок обращения с отходами такого типа описан в:

Закон РФ от 10.01.2002г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

Закон РФ от 24.06.98г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

Приказ МПР РФ от 02.12.2002г. № 786 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (ред. от 30.07.2003г.);

СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»;

Приказ МПР РФ от 15.06.2001г. № 511 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды»;

6. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

На объекте смонтирована система автоматического пожаротушения.

Смета затрат на установку АУПТ

Смета затрат представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Смета затрат

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	100000
Стоимость оборудования	120000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	220000

Исходные данные представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	
Общая площадь	м ²	F	3501,8	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _T	107000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _к	30000	30000

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	3,1*10 ⁻⁶	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	6	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F* _{пож}	-	5,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,86	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p ₃	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	K	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	V _л	0,5	
Время свободного горения	мин	B _{свг}	15	
Стоимость оборудования	Руб.	K	-	120000
Норма амортизационных отчислений	%	H _{ам}	-	1
Суммарный годовой расход	т	W _{ов}	-	60
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц _{ов}	-	1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	k _{тзср}	-	1,3

Продолжение таблицы 11

Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	Ц _{эл}	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T _p	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	K _{им}	-	30

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 15 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F'_{пож} = n \left(v_{л св.г} B_{св.г} \right)^2 = 3,14(0,5 \times 15)^2 = 176,6 \text{ м}^2, \quad (6.1)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (6.2)$$

Где M(Π1), M(Π2), M(Π3) — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F'_{пож} (1+k)p_1; \quad (6.3)$$

$$M(\Pi_2) = JF(C_m F'_{пож} + C_k) 0,52(1+k)(1-p_1)p_2; \quad (6.4)$$

$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 3501,8 \times 107000 \times 6 (1 + 1,63) 0,79 = 14480,07$
руб/год;

$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 3501,8 \times (107000 \times 176,6 + 30000) \times 0,52 \times (1 + 1,63)$
 $\times (1 - 0,79) 0,95 = 56369,36$ руб/год.

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (6.5)$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_3)$ — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{нож} (1 + k) p_1; \quad (6.6)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F_{нож}^* (1 + k) (1 - p_1) p_3 \quad (6.7)$$

$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 3501,8 \times 107000 \times 6 (1 + 1,63) 0,79 = 14480,07$
руб/год;

$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 3501,8 \times 107000 \times 5,9 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 =$
 $3595,73$ руб/год;

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi)1 = 14480,07 + 56369,36 = 70849,43 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 14480,07 + 3595,73 = 18075,8 \text{ руб/год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$И = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1) \frac{1}{(1+НД)^t} - (K_2 - K_1), \quad (6.8)$$

Где $M(\Pi_1)$ и $M(\Pi_2)$ — расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб/год;

K_1 и K_2 — капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

C_2 и C_1 — эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в t -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в t -м году определяются по формуле:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл},$$

$$C_2 = 1\,200 + 78\,000 + 24,19 = 79\,224,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times N_{ам} / 100$$

$$C_{ам} = 120\,000 \times 1\% / 100 = 1\,200 \text{ руб.}$$

где $N_{ам}$ — норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ($C_{о.в}$) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ($W_{о.в}$) и оптовой цены ($\Pi_{о.в}$) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ($k_{тр.з.с.} = 1,3$).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с.}$$

$$C_{о.в} = 60 \times 1000 \times 1,3 = 78\,000 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ($C_{эл}$) определяют по формуле:

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м.},$$

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24,19 \text{ руб.}$$

где N — установленная электрическая мощность, кВт; $\Pi_{эл}$ — стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации; T_p — годовой фонд времени работы установленной мощности, ч; $k_{и.м.}$ — коэффициент использования установленной мощности.

Расчёт денежных потоков указан в таблице 12

Таблица 12 – Расчет денежных потоков

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	D	$[M(\Pi)1 - M(\Pi)2 - (C_2 - C_1)]D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	2	3	4	5	6	7
1	52773,63	79224,19	0,91	24070	120 000	-95930
2	52773,63	79224,19	0,83	21953,96	-	21953,96
3	52773,63	79224,19	0,75	19837,92	-	19837,92
4	52773,63	79224,19	0,68	17986,38	-	17986,38
5	52773,63	79224,19	0,62	16399,35	-	16399,35
6	52773,63	79224,19	0,56	14812,31	-	14812,31
7	52773,63	79224,19	0,51	13489,79	-	13489,79
8	52773,63	79224,19	0,47	12431,76	-	12431,76
9	52773,63	79224,19	0,42	11109,24	-	11109,24
10	52773,63	79224,19	0,39	10315,72	-	10315,72
11	52773,63	79224,19	0,35	9257,7	-	9257,7
12	52773,63	79224,19	0,32	8464,18	-	8464,18
13	52773,63	79224,19	0,29	7670,66	-	7670,66
14	52773,63	79224,19	0,26	6877,15	-	6877,15
15	52773,63	79224,19	0,24	6348,13	-	6348,13
16	52773,63	79224,19	0,22	5819,12	-	5819,12
17	52773,63	79224,19	0,20	5290,11	-	5290,11
18	52773,63	79224,19	0,18	4761,1	-	4761,1
19	52773,63	79224,19	0,16	4232,09	-	4232,09
20	52773,63	79224,19	0,15	3967,58	-	3967,58

Интегральный экономический эффект составит 125634,25 руб. Установка АУПТ целесообразна

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе предоставлена полная характеристика спортивного комплекса “Старт”

В первом разделе была рассмотрена полная характеристика здания: его расположение, виды предоставляемых услуг, оборудование, расположенное там.

Во втором разделе описан технологический процесс в здании, проанализирована пожарная безопасность, описана система противопожарной защиты, показан порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта, рассмотрена организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта, предоставлена статистика анализа пожаров.

В третьем разделе предложен проект по внедрению дренчерной установки пожаротушения, которая поможет обеспечить сохранность здоровья и жизни людей, а также сохранность материальных ценностей. Показана организация проведения спасательных работ, тушения пожара подразделениями пожарной охраны, тушение пожара обслуживающим персоналом, взаимодействие подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.

В четвёртом разделе разработана документированная процедура по охране труда.

В пятом разделе было рассмотрено антропогенное воздействие объекта на окружающую среду и были предложены методы снижения этого воздействия.

В 6 разделе дана оценка эффективности мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. И данная оценка показала, что интегральный экономический эффект составит 125634,25 руб. Установка АУПТ целесообразна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ МЧС РФ N 240 "Об утверждении Порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ" от 05.05.2008// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
2. Федеральный закон N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
3. Приказ МЧС РФ N 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны" от 31.03.2011// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
4. Приказ МВД РФ N 700 "Об утверждении Наставления по службе связи Государственной противопожарной службы Министерства внутренних дел Российской Федерации" от 30.06.2000// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
5. Заявка 2428236 Российская Федерация, МПК А62С35/00. Дренчерная установка пожаротушения[Текст] / Соснин Валерий Иванович (RU). – № 2010115002/12; заявл. 14.04.2010; опубл. 10.09.2011, Бюл. № 25. – 6 с. : ил.;
6. Трудовой кодекс Российской Федерации № 197-ФЗ от 30.12.2001// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
7. Федеральный закон N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

8. Федеральный закон N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

9. Приказ МПР РФ N 786 "Об утверждении федерального классификационного каталога отходов" от 02.12.2002// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ N 80 "О введении в действие Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.1.7.1322-03" от 30.04.2003// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

11. Приказ МПР РФ от 15.06.2001г. № 511 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» от 15.06.2001// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

12. Fire Safety Journal [Text] // Relevant model complexity for non-charring polymer pyrolysis /Nicolas Bal, Guillermo Rein,-2013 Vol.61 36-44.

13. Fire Safety Journal [Text] // A decision model for recommending which building occupants should move where during fire emergencies /Norman E. Groner,-2016 Vol.80 20-29.

14. Fire Safety Journal [Text] // Fire risk analysis of residential buildings based on scenario clusters and its application in fire risk management /Jing Xin, Chongfu Huang,-2013 Vol.62 72-78.

15. Fire Safety Journal [Text] // Real-scale fire tests of one bedroom apartments with regard to tenability assessment /Eric Guillaume, Franck Didieux, Aurélien Thiry, Axel Bellivier,-2014 Vol.70 81-97.

16. Fire Safety Journal [Text] // On the effect of inverse modelling and compensation effects in computational pyrolysis for fire scenarios /Nicolas Bal, Guillermo Rein,-2015 Vol.72 68-76.

17. Федеральный закон N 69-ФЗ "О пожарной безопасности" от 21.12.1994// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

18. Приказ МЧС РФ N 315 "Об утверждении норм пожарной безопасности "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией" от 18.06.2003// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

19. Приказ МЧС РФ N 645 "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" от 12.12.2007// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

20. Приказ МЧС России N 167 "Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны" от 05.04.2011// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».