

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль))

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Планирование пожарно-профилактической работы в организациях.

Студент

Д.А. Дудкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, И.И. Рашоян

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2022

## Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы: «Планирование пожарно-профилактической работы в организациях».

В разделе «Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в организации» рассмотрена характеристика объекта; проведён анализ нормативных требований к организации пожарно-профилактической работы; проведён анализ соответствия пожарно-профилактической работы нормативным требованиям.

В разделе «Планирование пожарно-профилактической работы и разработка мероприятий по повышению её эффективности» составлен план пожарно-профилактической работы, рассмотрен порядок осуществления контроля за проведением работ повышенной опасности в организациях; разработаны мероприятия по повышению эффективности пожарно-профилактической работы.

В разделе «Охрана труда» рассмотрена система управления охраной труда в организации; произведена разработка процедуры проведения в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» произведена идентификация экологических аспектов организации; выявлено антропогенное воздействие деятельности организации на окружающую среду; разработана процедура составления паспорта отходов, составление паспорта отходов.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» разработан план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объекте, произведён расчёт экономического эффекта от реализации плана противопожарных мероприятий.

Количественная характеристика работы: объем работы составляет 57 страниц, 2 рисунка, 18 таблиц.

## Содержание

Введение.....	4
Термины и определения .....	6
Перечень сокращений и обозначений.....	7
1 Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в организации	8
1.1 Характеристика объекта.....	8
1.2 Анализ нормативных требований к организации пожарно- профилактической работы .....	13
1.3 Анализ соответствия пожарно-профилактической работы нормативным требованиям .....	16
2 Планирование пожарно-профилактической работы и разработка мероприятий по повышению её эффективности .....	20
2.1 План пожарно-профилактической работы .....	20
2.2 Осуществление контроля за проведением работ повышенной опасности .....	21
2.3 Повышение эффективности пожарно-профилактической работы .....	28
3 Охрана труда.....	36
3.1 Система управления охраной труда в организации .....	36
3.2 Регламентированная процедура проведения в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.....	36
4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	40
4.1 Идентификация экологических аспектов организации .....	40
4.2 Регламентированная процедура составления паспорта отходов .....	41
5 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	44
Заключение .....	52
Список используемых источников.....	55

## Введение

Пожары представляют серьезную угрозу для безопасности жизни, имущества и окружающей среды, независимо от их местоположения.

Существует общая тенденция к увеличению числа погибших и пострадавших среди населения с увеличением масштабов пожара в торгово-развлекательных центрах.

Торговый центр – это множество магазинов, так же присутствуют места, где посетители могут отдохнуть, имеются кинотеатры, фуд-корт-зоны, боулинг и так далее. В среднем человек проводит в торговом центре от 3-х часов.

По выходным количество человек увеличивается в 3 раза в сравнение с будними днями. Люди приходят отдохнуть и повеселиться в торговые центры и не задумываются о пожарной безопасности. В данной работе рассмотрим и сравним численность возникающих пожаров за последние года и стоит ли нам думать о пожарной безопасности, когда мы находимся в торговом центре.

Цель исследования – разработать мероприятия по повышению эффективности пожарно-профилактической работы на объекте исследования.

Задачи работы:

- представить характеристику торгового центра «Южный»;
- проанализировать нормативные требования к организации пожарно-профилактической работы;
- провести анализ соответствия пожарно-профилактической работы нормативным требованиям;
- разработать план пожарно-профилактической работы, проведение противопожарных инструктажей;
- проанализировать порядок осуществления контроля за проведением работ повышенной опасности в организациях при их наличии;
- рассмотреть систему управления охраной труда в организации;

- разработать процедуры проведения в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований);
- идентификация экологических аспектов организации;
- выявление антропогенного воздействия деятельности организации на окружающую среду (атмосферу, гидросферу, литосферу);
- разработать регламентированную процедуру составления паспорта отходов;
- разработать план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности торгового центра «Южный»;
- произвести расчёт ожидаемых потерь торгового центра «Южный» от пожаров в здании;
- произвести обоснование экономической целесообразности выполнения предложенного плана мероприятий.

## Термины и определения

В настоящей ВКР применяют следующие термины с соответствующими определениями.

План эвакуации при пожаре – документ, в котором указаны эвакуационные пути и выходы, установлены правила поведения людей, а также порядок и последовательность действий обслуживающего персонала на объекте при возникновении пожара.

Правила пожарной безопасности – комплекс положений, устанавливающих порядок соблюдения требований и норм пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации объекта [6].

Противопожарное состояние объекта – состояние объекта, характеризующее число пожаров и ущербом от них, числом загораний, а также травм, отравлений и погибших людей, уровнем реализации требований пожарной безопасности, уровнем боеготовности пожарных подразделений и добровольных формирований, а также противопожарной агитации и пропаганды [16].

Противопожарный режим – комплекс установленных норм поведения людей, правил выполнения работ и эксплуатации объекта (изделия), направленных на обеспечение его пожарной безопасности [6].

Система обеспечения пожарной безопасности – совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами [16].

Эвакуация людей при пожаре – вынужденный процесс движения людей из зоны, где имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара [12].

## Перечень сокращений и обозначений

В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения:

АПС – автоматическая пожарная сигнализация.

БП – бесперебойное питание.

ГГ – горючие газы.

ГЖ – горючие жидкости.

ГКЛ– гипсокартонный лист.

ГРЩ – главный распределительный щит.

КЗ – короткое замыкание.

ЛВЖ – легковоспламеняющиеся жидкости.

ПГ – пожарный гидрант.

ПК – пожарный кран.

ППР – правила противопожарного режима.

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией.

ТКО – твёрдые коммунальные отходы.

ТРК – торгово-развлекательный комплекс.

ТРЦ – торгово-развлекательный центр.

ТЦ – торговый центр.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

# **1 Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в организации**

## **1.1 Характеристика объекта**

В качестве рассматриваемого объекта защиты, выбрано наиболее технически сложное и уникальное по своим характеристикам здание торгового комплекса, расположенного по адресу: Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 6 – Торговый центр «ЮЖНЫЙ».

Функциональное значение здания – торговая деятельность. Степени огнестойкости – II, класс функциональной пожарной опасности здания – Ф 3.1, классы функциональной пожарной опасности групп размещенных помещений Ф3.1, Ф 3.2, Ф 4.3, Ф 5.1, Ф5.2, Класс конструктивной пожарной опасности С0.

Этажность – 1 этаж. При определении этажности здания ТЦ «Южный» не учитывается антресоль, площадь которой составляет менее 40 % от площади этажа здания. Имеется открытая стоянка автомобилей, обслуживающая все сооружения торгового комплекса суммарной вместимостью до 2700 парковочных мест.

Здание проектируется одним пожарным отсеком с ограничением площадей размещения пожарной нагрузки до 10000 м<sup>2</sup> противопожарными преградами и безопасными зонами-проходами.

Высота здания ТЦ «Южный» определена по подоконнику помещений, размещенных на антресоли – до 7,0 м. Размеры 256,80 × 157,16 м, Общей площадью – 36000 м<sup>2</sup>. Стены – фасадные – трехслойная панель.

Здание II степени огнестойкости по Ф3 №123 и С0 класса конструктивной пожарной опасности. Противопожарные преграды класса КО по пожарной опасности в соответствии с ГОСТ 30403-2012 [3]. Пределы огнестойкости строительных конструкций здания, указаны в таблице 1.



Таблица 1 – Пределы огнестойкости строительных конструкций здания [11]

Строительные элементы	Предел огнестойкости, мин
<p>Несущие конструкции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– колонны;</li> <li>– диафрагмы жесткости, связи и другие несущие элементы здания, участвующие в обеспечении общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания при пожаре;</li> <li>– противопожарные стены;</li> <li>– балки, ригели в качестве элементов междуэтажных перекрытий;</li> <li>– плиты междуэтажных перекрытий.</li> </ul> <p>Наружные ненесущие стены;</p> <p>Внутренние стены и перегородки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– лестничных клеток;</li> <li>– помещений складов;</li> <li>– помещений вентиляционных камер, электрощитовых, технических;</li> <li>– стены и перекрытия коридоров «безопасности»;</li> <li>– марши и площадки лестниц;</li> <li>– стены, перегородки каналов и ниш для прокладки инженерных коммуникаций</li> </ul>	<p>R 120</p> <p>R 90 REI 150</p> <p>R 45 REI 45 E 15</p> <p>REI 90 REI 45</p> <p>REI 45 REI 45 R 60</p> <p>REI 45</p>

Здание торгово-развлекательного комплекса в г. Тольятти относится к уникальным объектам, на строительство и проектирование которого российские нормы и правила не в полной мере учитывают его конструктивные и объемно-планировочные особенности.

В связи с чем, на данный объект защиты были разработаны технические условия с учетом мирового опыта эксплуатации аналогичных объектов и которые распространяются на проектирование и строительство только данного торгово-развлекательного комплекса. В противопожарной защите здания применяются системы и оборудование, обеспечивающее наиболее высокий уровень защиты от пожаров и эксплуатационную надежность [19].

Вынужденная эвакуация уже давно привлекает к себе пристальное внимание проектировщиков и специалистов пожарного дела. Это объясняется тем, что пожары все еще продолжают сопровождаться человеческими жертвами.

Одним из основных способов защиты от поражающих опасных факторов является своевременная эвакуация и рассредоточение персонала объектов и населения из опасных районов и зон бедствий.

Состав кровли:

- кровельная мембрана – 1,2 мм;
- сверхжесткая плита – 40 мм;
- жесткая плита – 140 мм;
- пароизоляция – полиэтиленовая пленка в 1 слой;
- профлист оцинкованный – Н114-750-0,8;
- металлические фермы.

Лестничная клетка – задымляемая. Отопление – водяное. Окна – пластиковые.

Перегородки:

- внутренние перегородки в офисах 2-го этажа – ГКП;
- перегородки в коридорах технических помещений, компакторных, складских помещений – пеноблоки.

Перекрытия – железобетонная плита толщиной 180 мм.

Количество подъездных путей – 2 (с Обводного шоссе и Южного шоссе). В настоящее время на объекте работает – 270 человек.

Данные о пожарной нагрузке.

Приведенная пожарная нагрузка помещений: от 150 до 200 кг/м<sup>2</sup> (строительные материалы, резинотехнические изделия, пластик, мебель, электрооборудование, текстильные изделия, древесина, бумага).

Особенности технологического процесса: нет.

Взрывоопасные производства: нет.

Вещества и материалы, обращающиеся в производстве: нет.

АХОВ: нет.

Противопожарное водоснабжение торгового центра «Южный» [5].

Место расположения пожарных гидрантов наружного водоснабжения и точные характеристики указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Наружное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до здания (м)	Расход сети (л/сек)
ПГ-1	К-300	4	10	35
ПГ-2	К-300	4	10	35
ПГ-3	К-300	4	20	35
ПГ-4	К-300	4	10	5
ПГ-5	К-300	4	20	35
ПГ-6	К-300	4	15	35
ПГ-7	К-300	4	250	35
ПГ-8	К-300	4	120	35
ПГ-12	К-300	4	20	35
ПГ-13	К-300	4	15	35

Места расположения пожарных кранов внутреннего водоснабжения и точные характеристики указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Внутреннее водоснабжение [1]

Место расположения	Количество ПК	Расход, л/сек	Наличие насосов-повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
1 этаж	91	2,5	нет	ОП-5-91
антресоль	1	2,5	нет	ОП-5-1

Здание оборудовано автоматической пожарной сигнализацией, голосовой системой оповещения и автоматической системой пожаротушения [14], [18].

Система оповещения и управления эвакуацией является составной частью комплекса инженерно-технических систем и организационных мероприятий по противопожарной защите здания и служит для своевременного оповещения людей о пожаре или другой чрезвычайной ситуации и управлением их движения в безопасную зону [15].

Система оповещения предусматривается 4-го типа.

Четвертый тип оповещения – речевой (с записью и передачей специальных текстов) по специально разработанной очередности, с наличием:

- световых табло «Выход»;
- световых указателей направления эвакуации;
- обратной связью зон оповещения с помещением пожарного поста-диспетчерской [15].

Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Основным источником питания является, собственная, трансформаторная подстанция (380 В), располагаемая в пристройке с северной стороны здания. В соседнем помещении находится главный распределительный щит (далее – ГРЩ), от перегрузки и КЗ предусмотрено автоматические выключатели выкатного типа.

Отопление производится от собственной котельной. Для отопления здания запроектирована однотрубная система отопления с нижней разводкой, тупиковая. В качестве нагревательных приборов установлены радиаторы.

Котельная – котельная контейнерная модульная, «Микромодуль» мощностью 7,87 МВт.

Котельная предназначена для теплоснабжения по закрытой схеме жилых, общественных или производственных объектов, оборудованных системой отопления с принудительной циркуляцией теплоносителя заданной температуры.

Основанием контейнера служит сварная рама из проката стального (швеллер №16У, №12У, двутавр 20Ш1), поверх которой приваривается стальной рифлёный лист, являющийся полом.

Котельная оборудована автоматической пожарной сигнализацией, в соответствии с правилами противопожарного режима в РФ оснащается одним передвижным порошковым огнетушителем объемом 100 л. ОП-100.

## **1.2 Анализ нормативных требований к организации пожарно-профилактической работы**

Пожарная безопасность торгового центра (далее – ТЦ) должна обеспечить предотвращение задымлений и возгораний, своевременное выявление пожаров и их тушение, быструю и полную эвакуацию посетителей, персонала. Обязанности по обеспечению безопасности возлагаются на владельца торгового центра, руководителей торговых точек и арендаторов помещений [13].

Число торговых центров, нарушающих требования пожарной безопасности, сократилось на треть после пожара в ТРЦ «Зимняя вишня» в Кемерово. По данным ведомства, сокращение произошло из-за участвовавших проверок объектов и роста ответственности собственников.

По данным МЧС, после пожара в «Зимней вишне» внеплановые проверки прошли в более чем 11 тысяч торгово-развлекательных центров, выявлено 282 тысяч грубых нарушений требований пожарной безопасности. Среди основных нарушений – неисправность автоматических противопожарных систем, ненадлежащее содержание эвакуационных выходов, недостаток первичных средств пожаротушения, ненадлежащее обучение работников.

Собственники устранили более 200 тысяч нарушений обязательных требований пожарной безопасности.

В итоге количество объектов, имеющих нарушения, сократилось на 27%».

При этом число пожаров на крупных объектах торговли снизилось более чем на 9%, причинами более половины пожаров были нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования.

На рисунке 1 представлены основные виды нарушения требований пожарной безопасности.



Рисунок 1 – Диаграмма причин пожаров в торговых центрах

Как видно из статистики пожаров в торговых центрах основными причинами являются не качественная (отсутствие) проверка сопротивления электросетей и очистка воздуховодов от жировых отложений. На долю причин, связанных с пожароопасными работами и работами с открытым огнём приходится только 20%.

Требования к обеспечению пожарной безопасности объектов торговли и содержанию мероприятий пожарно-профилактической работы представлены в разделе VII Постановления Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

Временное хранение горючих материалов, упаковок не допускается в торговых залах и на путях эвакуации. Они должны удаляться немедленно из зала в специально отведенное место.

Хранение спичек, одеколонов, духов, аэрозольных упаковок и других опасных в пожарном отношении товаров необходимо осуществлять отдельно от других товаров в специально приспособленных помещениях.

При проведении рекламных акций и других мероприятий с массовым пребыванием людей руководитель должен принять дополнительные меры по обеспечению их безопасности (ограничить доступ посетителей, выставить дополнительных дежурных).

В рабочее время загрузка товаров и выгрузка тары должна осуществляться по путям, не связанным с эвакуационными выходами покупателей.

В торговом зале запрещается:

- проводить огневые работы во время нахождения покупателей в торговом зале;
- размещать отделы, секции по продаже пожароопасных товаров ближе 4-х метров от выходов, лестничных клеток и других путей эвакуации;
- размещать торговые, игровые аппараты и торговать товарами на площадках лестничных клеток, в тамбурах и других путях эвакуации;
- хранить более 15000 аэрозольных упаковок.
- загромождать эвакуационные пути и выходы (в том числе проходы, коридоры, тамбуры, двери) товарами, материалами, мусором и другими предметами, а также забивать двери эвакуационных выходов;
- эксплуатировать электропровода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией;
- пользоваться поврежденными розетками, рубильниками и другими электроустановками;

- обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми крышками;
- пользоваться электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющие тепловой защиты без подставок из негорючих теплоизоляционных материалов.

### **1.3 Анализ соответствия пожарно-профилактической работы нормативным требованиям**

В соответствии с п.41 ст.2 Федерального закона от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» система противопожарной защиты – это комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара [16].

В ходе визуального осмотра были выявлены нарушения требования пожарной безопасности на объекте ТЦ «Южный», которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Нарушения требования пожарной безопасности на объекте ТЦ «Южный»

Описание нарушений требований пожарной безопасности	Ссылка на пункт нормативного правового акта Российской Федерации, требования которого нарушены
Системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей не оборудованы источниками бесперебойного электропитания	Нарушение: ч. 2 ст. 1, ч. 3, ч. 4 ст. 4, ст. 5, ст. 51, ст. 52, ст. 54, ст. 84, ст. 91 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», п. 3.25, п. 5.8 СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности».



Продолжение таблицы 4

Описание нарушений требований пожарной безопасности	Ссылка на пункт нормативного правового акта Российской Федерации, требования которого нарушены
Отсутствуют световые оповещатели «Выход» над эвакуационными выходами в котельной и насосной	Нарушение: ст. 1, ст. 4, ст. 5, ст. 6, ст. 51, ст. 52, ст. 54, ст. 84 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», п. 5.1, п. 5.3, Таблица 1, п/п. 9, 14 Таблица 2 СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управление эвакуацией людей при пожаре. Нормы и правила проектирования», п. 54, п. 55 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479.
При эксплуатации эвакуационных путей из помещений кафе на 1 этаже допускается размещение (установка) на путях эвакуации различных материалов и оборудования	Нарушение: ст. 89 Федерального закона от 22.07.2008 (ред. от 30.04.2021) № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», п. 1
Допускается эксплуатация электрической проводки с видимыми нарушениями изоляции (светильник в пищеблоке).	Нарушение: п. 35 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479.
На объекте не в полном объеме хранится исполнительная документация на установки и системы противопожарной защиты (проекты и рабочая документация АПС и СОУЭ, журнал эксплуатации систем противопожарной защиты, результаты пусконаладочных испытаний смонтированных систем и изменения в проект (частичная замена шлейфов и дымовых пожарных извещателей), не разработан и не утвержден руководителем организации регламент по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты АПС и СОУЭ, инструкции, паспорта на смонтированное оборудование, акты замера уровня звука СОУЭ, расчет работы в дежурном и тревожном режиме аккумуляторных батарей или блоков БП).	Нарушение: ст. 1, ст. 4, ст. 5, ст. 6, ст. 54, ст. 82, ст. 83, ст. 84 Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»; п. 4.1, п. 4.2, п. 4.8 СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управление эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности», п/п. о) п. 16, п. 54 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479.

Продолжение таблицы 4

Описание нарушений требований пожарной безопасности	Ссылка на пункт нормативного правового акта Российской Федерации, требования которого нарушены
Направление движения к источникам противопожарного водоснабжения не обозначено указателем со светоотражающей поверхностью либо световым указателем, подключенными к сети электроснабжения (знаки ПГ на здании школы).	Нарушение: п. 48 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479.
Пожарный кран не укомплектован пожарным стволом (Пожарный кран на 1 этаже в техническом помещении).	Нарушение: п. 3.7 Системы противопожарной защиты СП 10.13130.2020
Журнал эксплуатации систем противопожарной защиты объекта не ведётся (отсутствует).	Нарушение: п. 17, п. 30, п. 43, п. 48, п. 54, п. 60 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479.
В отношении объекта защиты с массовым пребыванием людей обслуживающий персонал (пожарный пост, охрана и т.п.) не обеспечен средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара из расчета не менее 1 средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара на каждого дежурного.	Нарушение: п. 30, п. 56 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479.
При эксплуатации эвакуационных путей из помещений склада магазина допускается размещение (загромождение) на путях эвакуации различных материалов	Нарушение: ст. 89 Федерального закона от 22.07.2008 (ред. от 30.04.2021) № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», п. 1

В ходе осмотра выявлено 10 нарушений обязательных для выполнения требований, все нарушения обоснованы действующими на данный момент нормативно-правовыми актами.

На основании произведенного осмотра, установлено, что на объекте защиты ТРК «Южный» не соблюдаются условия соответствия объекта

защиты требованиям пожарной безопасности, на объекте имеются нарушения капитального и режимного характера.

Выводы по 1 разделу.

В первом разделе была рассмотрена характеристика объекта и проведен анализ нормативных требований к организации пожарно-профилактической работы к объектам торговли и соответствия пожарно-профилактической работы на объекте данным требованиям.

В первом разделе было выяснено следующее:

- здание II степени огнестойкости по ФЗ №123 и С0 класса конструктивной пожарной опасности;
- здание торгово-развлекательного комплекса в г. Тольятти относится к уникальным объектам, на строительство и проектирование которого российские нормы и правила не в полной мере учитывают его конструктивные и объемно-планировочные особенности»;
- в ходе осмотра объекта выявлено 10 нарушений обязательных для выполнения требований, все нарушения обоснованы действующими на данный момент нормативно-правовыми актами;
- на основании произведенного осмотра, установлено, что на объекте защиты ТРК «Южный» не соблюдаются условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, на объекте имеются нарушения капитального и режимного характера.

В связи с чем, на данный объект защиты необходимо разработать технические условия с учетом мирового опыта эксплуатации аналогичных объектов и которые распространяются на проектирование и строительство только данного торгово-развлекательного комплекса.

## 2 Планирование пожарно-профилактической работы и разработка мероприятий по повышению её эффективности

### 2.1 План пожарно-профилактической работы

Составим план пожарно-профилактической работы для ТЦ «Южный» (таблица 5).

Таблица 5 – План пожарно-профилактической работы ТРК «Южный»

Вид работ	Периодичность	Номер пункта ППР
Проверка состояния огнезащитной обработки (пропитки) при отсутствии в инструкции сроков периодичности	Не реже 1 раза в год	Пункт 21
Работы по очистке вентиляционных камер, циклонов, фильтров и воздухопроводов от горючих отходов	Не реже 1 раза в год	Пункт 50
Практические тренировки лиц, осуществляющих свою деятельность на объекте с массовым пребыванием людей	Не реже 1 раза в полугодие	Пункт 12
Проведение эксплуатационных испытаний пожарных лестниц и ограждений на крышах	Не реже 1 раза в 5 лет	Пункт 24
Проведение проверок работоспособности источников наружного противопожарного водоснабжения и внутреннего противопожарного водопровода	Не реже 2 раз в год (весной и осенью)	Пункт 55
Перекатка пожарных рукавов, входящих в комплектацию пожарных кранов	Не реже 1 раза в год	Пункт 57
Проведение проверок работоспособности задвижек с электроприводом, установленных на обводных линиях водомерных узлов	Не реже 2 раз в год	Пункт 59
Проведение проверок работоспособности пожарных основных рабочих и резервных пожарных насосных агрегатов	Не реже 1 раза в месяц	Пункт 59
Проверка работоспособности систем и средств противопожарной защиты объекта (автоматических (автономных) установок пожаротушения, автоматических установок пожарной сигнализации, систем противодымной защиты, системы оповещения людей о пожаре, средств пожарной сигнализации, противопожарных дверей, противопожарных и дымовых клапанов, защитных устройств в противопожарных преградах)	Не реже 1 раза в квартал	Пункт 61
Проведение очистки дымоходов кухонных плит и других печей непрерывной (долговременной) топки	Не реже 1 раз в месяц	Пункт 82

Продолжение таблицы 5

Вид работ	Периодичность	Номер пункта ППР
Проведение работ по очистке вытяжных устройств (шкафов, окрасочных, сушильных камер и др.), аппаратов и трубопроводов от пожароопасных отложений для помещений категорий по взрывопожарной и пожарной опасности: - В1-В4;  - для помещений других категорий по взрывопожарной и пожарной опасности	Не реже 1 раза в полугодие Не реже 1 раза в год	Пункт 144
Проведение противопожарных инструктажей	Не реже 1 раза в полугодие	Пункт 3
Проведение практических тренировок по эвакуации	Не реже 1 раза в полугодие	Пункт 9

Таким образом, нужно проводить чаще проверки и следить за автоматическими противопожарными системами, ненадлежащим содержанием эвакуационных выходов, первичными средствами пожаротушения, ненадлежащим обучением работников.

## **2.2 Осуществление контроля за проведением работ повышенной опасности**

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промсанитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

На территории производства работ должен быть установлен противопожарный режим, соответствующий пожарной опасности работ, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;
- определены места и допустимое количество единовременно находящегося складированного материала;
- к местам открытого хранения материалов должен быть обеспечен свободный подъезд;

- установлен порядок хранения спецодежды;
- запрещается сжигание любых отходов производственной деятельности;
- не допускается держать транспортные средства с открытыми горловинами топливных баков;
- не допускается подзаряжать аккумуляторы непосредственно на транспортном средстве;
- не допускается пользоваться открытыми источниками огня для освещения;
- в процессе работ хранение материалов и веществ с неисследованными показателями их пожара- взрывоопасности или не имеющих сертификатов совместно с другими материалами и веществами не допускается.

Должны быть регламентированы:

- порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- действия работников при обнаружении пожара;
- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических схемах на производство работ.

Сроки выполнения работ, их последовательность, потребность в трудовых ресурсах устанавливается с учетом обеспечения безопасного ведения работ и времени на соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, чтобы любая из выполняемых операций не являлась источником производственной опасности для одновременно выполняемых или последующих работ.

Хранение на открытых площадках горючих строительных материалов (лесопиломатериалы, толь, рубероид), изделий и конструкций из горючих

материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке осуществляется в штабелях или группами площадью не более 100 м<sup>2</sup>.

Расстояние между штабелями (группами) и от них до строящихся или существующих объектов защиты составляет не менее 24 метров.

Работники обязаны:

- соблюдать на производстве требования пожарной безопасности, а также соблюдать и поддерживать противопожарный режим;
- выполнять меры предосторожности при пользовании опасными в пожарном отношении веществами, материалами, оборудованием.

При обнаружении пожара или признаков горения в здании, помещении (задымление, запах гари, повышение температуры воздуха и др.) необходимо (в соответствии со статьёй 71 Правил противопожарного режима в Российской Федерации):

- немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта защиты, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);
- принять посильные меры по эвакуации людей и тушению пожара.

Пожарную безопасность в местах производства работ следует обеспечивать в соответствии с требованиями ППР, ГОСТ 12.1.004-91\* и других нормативных документов.

К огневым работам относятся все виды электросварочных, газосварочных, бензино- и керосинорезательных работ, паяльных работ, варка битума и смол, резка металла механизированным инструментом, а также другие работы с применением открытого огня или нагрева деталей до температуры воспламенения материалов и конструкций.

Лицо, назначенное приказом по организации, ответственным за обеспечение пожарной безопасности, при производстве работ должно:

- обеспечивать своевременное выполнение требований пожарной безопасности, предписаний, постановлений и иных законных требований государственных инспекторов по пожарному надзору;

- использовать личный состав и пожарную технику строго по назначению;
- знать порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- установить порядок действия работников при обнаружении пожара.

Не разрешается проводить работы на оборудовании, установках с неисправностями, которые могут привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других, регламентированных условиями безопасности параметров.

Все работники, должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа и обучения по предупреждению, и тушению возможных пожаров. Все созданные посты необходимо обеспечивать первичными средствами пожаротушения (огнетушители, ящики с песком, ведра, топоры, багры). Первичные средства пожаротушения должны содержаться в соответствии с паспортными данными на них. Не допускается использование средств пожаротушения, не имеющих соответствующих сертификатов.

Производитель работ, лицо ответственное за обеспечение пожарной безопасности, прибывший к месту пожара, обязан:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и поставить в известность вышестоящее руководство;
- в случае угрозы жизни людей немедленно предпринять меры по эвакуации их, используя для этого все имеющиеся средства;
- при необходимости отключить электроэнергию остановить работу агрегатов, аппаратов;
- перекрыть сырьевые, газовые и водяные коммуникации, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара;



- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;
- осуществить общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара.

По прибытии пожарного подразделения производитель работ обязан:

- проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий и других сведениях, касающиеся электробезопасности, произвести отключение электроустановок необходимых для успешной и безопасной ликвидации пожара;
- организовывать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

Пожарная безопасность при электрогазосварочных работах:

- места проведения огневых работ следует обеспечивать первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, ящик с песком и лопатой, ведром с водой);
- при перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочная аппаратура должна отключаться, в том числе от электросети, шланги должны быть отсоединены и освобождены от горючих жидкостей и газов, а в паяльных лампах давление должно быть полностью стравлено;
- по окончании работ вся аппаратура и оборудование должны быть убраны в специально отведенные помещения (места);

- не разрешается использовать провода без изоляции или с поврежденной изоляцией, а также применять нестандартные аппараты защиты;
- соединять сварочные провода следует при помощи сварки, пайки или специальных зажимов. Подключение электропроводов к электрододержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами;
- провода, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другом у оборудованию, а так же к местам сварочных работ, должны быть надежно изолированы и в необходимых местах защищены от действия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий;
- кабели (провода) электросварочных машин должны располагаться от баллонов кислорода на расстоянии не менее 0,5 м, а от баллонов ацетилен и других ГГ – не менее 1 м;
- в качестве обратного проводника, соединяющего свариваемое изделие с источником сварочного тока, могут служить стальные или алюминиевые шины любого профиля, и сама свариваемая конструкция при условии, если их сечение обеспечивает безопасное по условиям нагрева протекание тока;
- соединение между собой отдельных элементов, используемых в качестве обратного проводника, должно быть выполнено с помощью болтов, струбцин или зажимов;.
- конструкция электродержателя для ручной сварки должна обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электродов, а так же исключать возможность короткого замыкания его корпуса на свариваемую деталь при временных перерывах в работе или при случайном его падении на металлические предметы. Рукоятка

электродержателя должна быть сделана из негорючего диэлектрического и теплоизолирующего материала;

- электроды, применяемые при сварке, должны быть заводского изготовления и соответствовать номинальной величине сварочного тока. При смене электродов их остатки (огарки) следует помещать в специальный металлический ящик, устанавливаемый у места сварочных работ;
- электросварочная установка на время работы должна быть заземлена. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный проводник).

При проведении огневых работ запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- производить огневые работы на свежее окрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;
- хранить в сварочных кабинах одежду, ЛВЖ, ГЖ и другие горючие материалы;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и без прохождения соответствующего инструктажа при выполнении огневых работ.

Должна быть разработана инструкция (порядок) по безопасному производству огневых работ (электросварочных, газосварочных, паяльных и т.п.) и других огневых работ с применением открытого огня или нагрева деталей до температуры воспламенения материалов и конструкций.

Форма наряда-допуска на проведение огневых работ (работ повышенной опасности), не связанных с проведением работ в действующих

электроустановках приведена в пункте 437 Правил противопожарного режима в РФ на проведение огневых работ (огневой разогрев битума, газо- и электросварочные работы, газо- и электрорезательные работы, бензино- и керосинорезательные работы, паяльные работы, резка металла механизированным инструментом) на временных местах (кроме строительных площадок и частных домовладений) руководителем организации или лицом, ответственным за пожарную безопасность, оформляется наряд-допуск на выполнение огневых работ по форме, предусмотренной приложением № 4. Заполняется допуск либо на обычном листе А4 формата, либо на фирменном бланке предприятия в двух экземплярах. Один из них передается руководителю работ, второй – сотруднику, который отвечает за пожарную безопасность на предприятии.

### **2.3 Повышение эффективности пожарно-профилактической работы**

По результатам анализа соответствия пожарно-профилактической работы нормативным требованиям были определены следующие нарушения:

- отсутствуют световые оповещатели «Выход» над эвакуационными выходами в котельной и насосной;
- при эксплуатации эвакуационных путей из помещений кафе на 1 этаже допускается размещение (установка) на путях эвакуации различных материалов и оборудования;
- допускается эксплуатация электрической проводки с видимыми нарушениями изоляции (светильник в пищеблоке);
- на объекте не в полном объеме хранится исполнительная документация на установки и системы противопожарной защиты (проекты и рабочая документация АПС и СОУЭ, журнал эксплуатации систем противопожарной защиты, результаты пусконаладочных испытаний смонтированных систем и изменения

в проект (частичная замена шлейфов и дымовых пожарных извещателей), не разработан и не утвержден руководителем организации регламент по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты АПС и СОУЭ, инструкции, паспорта на смонтированное оборудование, акты замера уровня звука СОУЭ, расчет работы в дежурном и тревожном режиме аккумуляторных батарей или блоков бесперебойного питания и так далее);

- направление движения к источникам противопожарного водоснабжения не обозначено указателем со светоотражающей поверхностью либо световым указателем, подключенными к сети электроснабжения;
- пожарный кран не укомплектован пожарным стволом (Пожарный кран на 1 этаже в техническом помещении);
- журнал эксплуатации систем противопожарной защиты объекта не ведётся (отсутствует);
- в отношении объекта защиты с массовым пребыванием людей обслуживающий персонал (пожарный пост, охрана) не обеспечен средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара из расчета не менее 1 средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара на каждого дежурного;
- при эксплуатации эвакуационных путей из помещений склада магазина допускается размещение (загромождение) на путях эвакуации различных материалов.

Для повышения эффективности пожарно-профилактической работы необходимо выполнить следующие мероприятия:

- оборудовать СОУЭ источником бесперебойного питания (расчёт ИБП проведём ниже);
- установить световые оповещатели «Выход» над эвакуационным выходами в котельной и насосной;

- не допускать размещения (установки) на путях эвакуации различных материалов и оборудования – для этого регулярно инструктировать лиц, ответственных за обеспечение пожарной безопасности помещений;
- заменить в пищеблоке светильник, который имеет видимые нарушения изоляции;
- обеспечить хранение на объекте проектов и рабочей документации АПС и СОУЭ;
- обеспечить хранение на объекте результатов пусконаладочных испытаний смонтированных систем и изменения в проект (частичная замена шлейфов и дымовых пожарных извещателей);
- обеспечить хранение на объекте инструкции, паспорта на смонтированное оборудование, акты замера уровня звука СОУЭ, расчет работы в дежурном и тревожном режиме аккумуляторных батарей или блоков БП;
- приобрести и своевременно заполнять журнал эксплуатации систем противопожарной защиты;
- разработать и утвердить руководителем организации регламент по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты АПС и СОУЭ;
- обозначить указателем со светоотражающей поверхностью направление движения к источникам противопожарного водоснабжения;
- укомплектовать пожарным стволом пожарный кран (пожарный кран на 1 этаже в техническом помещении) [2];
- обеспечить средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара из расчета не менее 1 средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара на каждого дежурного.

План работ по повышению эффективности пожарно-профилактической работы представлен в таблице 6.

Таблица 6 – План работ по повышению эффективности пожарно-профилактической работы

Наименование мероприятия	Месяц (периодичность) выполнения	Ответственный за выполнение
Проведение осмотра противопожарного режима в помещениях перед началом мероприятий с массовым пребыванием людей	Перед проведением мероприятий	Заместитель директора
Оборудовать СОУЭ источником бесперебойного питания	Июль 2022 года	Инженер систем безопасности
Установить световые оповещатели «Выход» над эвакуационным выходами в котельной и насосной	Июнь 2022 года	Главный инженер по эксплуатации зданий
Заменить в пищеблоке светильник, который имеет видимые нарушения изоляции	Июнь 2022 года	Главный инженер по эксплуатации зданий
Приобрести журнал эксплуатации систем противопожарной защиты	Июнь 2022 года	Инженер систем безопасности
Обозначить указателем со светоотражающей поверхностью направление движения к источникам противопожарного водоснабжения	Июнь 2022 года	Главный инженер по эксплуатации зданий
Укомплектовать пожарным стволом пожарный кран (пожарный кран на 1 этаже в техническом помещении)	Июль 2022 года	Главный инженер по эксплуатации зданий
Обеспечить средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека в количестве 4	Сентябрь 2022 года	Главный инженер по эксплуатации зданий
Произвести ревизию и капитальный ремонт систем обнаружения пожара и пожаротушения	Ноябрь 2022 года	Инженер систем безопасности

График технического обслуживания системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре на объекте: ТЦ «Южный» по адресу: г. Тольятти, Южное шоссе, 6 представлен в таблице 7.

Таблица 7 – График технического обслуживания системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Месяц проведения ТО	Дата проведения ТО на 2023 год																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-
02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	X	X	X	-	-	-	-	-	-	
03	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	
04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
05	*	*	*	-	-	-	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-		
06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-		
07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-		
09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-		
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-		
11	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-		
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-		

X – дата технического обслуживания  
\* - праздничный день

План работ по очистке воздуховодов и вентиляционного оборудования от горючих отходов представлен в таблице 8.

Таблица 8 – План работ по очистке воздуховодов и вентиляционного оборудования от горючих отходов на объекте: ТЦ «Южный» по адресу: г. Тольятти, Южное шоссе, 6

Помещения категорий по взрывопожарной и пожарной опасности	Месяц проведения работ	Ответственное лицо
В1-В4 (склад алкогольной продукции)	Апрель, октябрь	Главный инженер по эксплуатации вентиляционных систем
других категорий по взрывопожарной и пожарной опасности	Май	

Расчет ёмкости аккумуляторной батареи для оборудования СОУЭ источником бесперебойного питания представлен в таблице 9.



Таблица 9 – Расчет ёмкости аккумуляторной батареи

Тип прибора	Количество	Ток питания в режиме дежурного питания, мА		Ток в режиме «Пожар», мА	
		Ток, мА	Сумма	Ток, мА	Сумма
Блок сообщений ROXTON VF-8160	1	350	350	350	350
Комбинированная система ROXTON RA-8236	1	100	100	15000	15000
Суммарный ток потребления в дежурном режиме, А					0,45
Суммарный ток потребления в режиме «Пожар», А					15,35
Необходимая емкость аккумуляторной батареи (24+3) с коэффициентом старения 1,25, Ач					19,75

Для бесперебойной работы оборудования СОУЭ необходимо установить 2 аккумуляторные батареи 20 Ач (24В) [20].

Выбираем 2 аккумуляторные батареи типа DELTA DTM 1226 (рисунок 2).



Рисунок 2 – Аккумуляторная батарея типа DELTA DTM 1226

Технические характеристики:

- напряжение – 12 В;

- номинальная емкость (25°C):
- 20 часовой разряд (1,3 А; 1,75 В/эл) – 26 Ач;
- 10 часовой разряд (2,38 А; 1,75 В/эл) – 24 Ач;
- 5 часовой разряд (4,5 А; 1,75 В/эл) – 23 Ач;
- Саморазряд – 3% емкости в месяц при 20 °С;
- внутреннее сопротивление батареи (25°C) – 10 мОм;
- срок службы АКБ – 6 лет.

Предложенные мероприятия обеспечат устранение нарушений норм и правил пожарной безопасности, выявленных в результате анализа соответствия пожарно-профилактической работы нормативным требованиям.

Для бесперебойной работы оборудования СОУЭ необходимо установить 2 аккумуляторные батареи 20 Ач (24В) [20].

Для установки световых оповещателей «Выход» над эвакуационным выходами в котельной и насосной необходимо использовать световые табло «Топаз 12 Выход» – светоуказатель светодиодный «Выход», 12В, 120мА, IP52, температура работы от -30 до +55 °С.

В пищеблоке необходимо заменить светильник на любой светильник заводского исполнения.

Для обозначения направления движения к источникам противопожарного водоснабжения установить указатели со светоотражающей поверхностью – код знака: F09 в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 размером 200 × 200 мм, с шириной канта – 0,025 см.

Пожарный кран на 1 этаже в техническом помещении укомплектовать пожарным стволом РС-50 А.

Ствол пожарный ручной РС-50 предназначен для формирования сплошной компактной струи и направления ее на очаг возгорания. Совместим с любыми напорными рукавами с условным диаметром прохода 50 мм.

На каждого дежурного приобрести средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара типа АП «Омега» с временем защитного действия 60 минут.

Вывод по разделу.

В разделе составлен план пожарно-профилактической работы для ТЦ «Южный».

В разделе выяснено, что нужно проводить чаще проверки соблюдения противопожарного режима на объекте и следить за автоматическими противопожарными системами, ненадлежащим содержанием эвакуационных выходов, первичными средствами пожаротушения, ненадлежащим обучением работников.

В разделе разработаны мероприятия по повышению эффективности пожарно-профилактической работы, для чего:

- разработан график технического обслуживания системы автоматической пожарной сигнализации, СОУЭ;
- разработан план работ по очистке воздухопроводов и вентиляционного оборудования от горючих отходов;
- произведён расчет ёмкости аккумуляторной батареи для оборудования СОУЭ источником бесперебойного питания.

По результатам расчет ёмкости аккумуляторной батареи для оборудования СОУЭ источником бесперебойного питания принято, что для бесперебойной работы оборудования СОУЭ необходимо установить 2 аккумуляторные батареи 20 Ач (24В).

## **3 Охрана труда**

### **3.1 Система управления охраной труда в организации**

На исследуемом объекте имеется система управления охраной труда.

Система управления охраной труда является составной частью административной системы управления.

Возглавляет систему руководитель предприятия – директор торгового центра.

Ответственным лицом за организацию и проведение мероприятий по охране труда является специалист по охране труда.

### **3.2 Регламентированная процедура проведения в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров**

Порядок организации предварительных и периодических медицинских осмотров в организации определяется Приказом Минздрава РФ от 28.01.2021 № 29Н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, Перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [17].

«Предварительные осмотры проводятся при поступлении на работу на основании направления на медицинский осмотр (далее – направление), выданного лицу, поступающему на работу, работодателем (его уполномоченным представителем)» [7].

«Частота проведения периодических медицинских осмотров определяется типами вредных и (или) опасных производственных факторов, воздействующих на работника, или видами выполняемых работ» [7].

Разработаем процедуру организации проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников используя процессный подход, который представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Процедура организации проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников

Действия процесса	Ответственный	Исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Составление поименного списка работников, подлежащих периодическим (предварительным) осмотрам	Работодатель	Работодатель	Приказ Минздрава РФ от 28.01.2021 № 29Н, список работников.	Приказ по организации с поименным списком работников, подлежащих медицинским осмотрам	В списке работников, подлежащих Медицинским осмотрам, указывается: наименование профессии работника; наименования вредных производственных факторов, вредных производственных факторов
Выписка направлена на медицинский осмотр	Работодатель	Лицо по приказу	Приказ по организации с поименным списком работников, подлежащих медицинским осмотрам	Направление на медицинский осмотр	Направление может быть сформировано в электронном виде с использованием электронных подписей работодателя и работника
Выдача направлена на медицинский осмотр работнику	Работодатель	Лицо по приказу	Направление на медицинский осмотр	Направление на медицинский осмотр, Журнал о выдаче направлений	Работодатель обязан организовать учет выданных направлений, в том числе в электронном виде

Продолжение таблицы 10

Действия процесса	Ответственный	Исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Проведение медицинского осмотра	Работодатель	Медицинская организация	Направление на медицинский осмотр	Заключения врачей-специалистов, результаты лабораторных и иных исследований	В случаях затруднения в оценке результатов осмотра в связи с имеющимся у работника заболеванием работнику выдается справка о необходимости дополнительного обследования
Составление заключения	Медицинская организация	Медицинская организация	Направление на медицинский осмотр	Заключение по результатам предварительного или периодического медицинского осмотра	Заключение в форме электронного документа может передаваться по защищенным каналам связи, с соблюдением требований законодательства Российской Федерации о защите персональных данных

«Направление заполняется на основании утвержденного работодателем списка лиц, поступающих на работу, подлежащих предварительным осмотрам (далее – список лиц)» [7].

«На основании списка работников, подлежащих периодическим осмотрам, составляются поименные списки работников, подлежащих периодическим осмотрам» [7].

«Перед проведением периодического осмотра работодатель (его уполномоченный представитель) обязан вручить работнику, направляемому

на периодический осмотр, направление на периодический медицинский осмотр» [7].

«Медицинская организация в срок не позднее 10 рабочих дней с момента получения от работодателя поименного списка (но не позднее чем за 14 рабочих дней до согласованной с работодателем даты начала проведения периодического осмотра) на основании поименного списка составляет календарный план проведения периодического осмотра» [7].

«Для прохождения периодического медицинского осмотра работник обязан прибыть в медицинскую организацию в день, установленный календарным планом» [7].

«Периодический осмотр является завершенным в случае наличия заключений врачей-специалистов и результатов лабораторных и функциональных исследований в объеме, установленном договором между медицинской организацией и работодателем» [7].

Директор организации организует проведение предварительных (при приеме на работу), периодических (1 раз в год) врачебных медицинских осмотров работников.

Выводы по 3 разделу.

В третьем разделе рассмотрен порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников, разработана процедура организации проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников.

В 3 разделе определено, что:

- директор ТРК «Южный» организует проведение предварительных (при приеме на работу), периодических (1 раз в год) медицинских осмотров работников;
- запрещается привлечение или допуск работников, в том числе с их согласия, к работе, которая по заключению органов здравоохранения противопоказана им по состоянию здоровья.

## 4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 4.1 Идентификация экологических аспектов организации

Проанализируем антропогенное воздействие ТРК «Южный» на окружающую среду.

Отведение сточных вод на объекте предусматривается в существующие городские сети и далее, по действующей схеме водоотведения. Воздействие на водные объекты отсутствует.

Идентификация экологических аспектов представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Идентификация экологических аспектов в организации

Наименование цеха	Наименование источника выделения (ИВ)	Загрязняющее вещество		Количество ЗВ, отходящих от ИВ		
		код	наименование	при учете нестационарности		всего (тонн в год)
				г/сек	т/год	
Холодильное отделение	Холодильная установка	0949	Фреон-13	0,0190259	0,600000	0,600000
Пищеблок	Жаровня	1314	Пропаналь	0,0000240	0,000064	0,000064
		1531	Гексановая кислота	0,0000015	0,000039	0,000039
	Жаровой шкаф	1061	Этанол	0,0000007	3,862800	3,862800
		1317	Ацетальдегид	2,60e-8	0,139200	0,139200
		1555	Этановая кислота	7,00e-8	0,348000	0,348000
		3721	Пыль мучная	2,80e-8	0,149640	0,149640

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

ТРК «Южный» также может воздействовать на экологию окружающей среду при неправильном обращении с отходами производства.

Характеристика отходов и предельных объёмов их накопления представлена в таблице 12.



Таблица 12 – Характеристика отходов и предельные объёмы их накопления [9]

Наименование отхода	Срок хранения	Предельное накопление	
		т	м <sup>3</sup>
«Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства» [8]	Месяц	0,002	0,050
«Лом и отходы изделий из акрилонитрилбутадиенстирола (пластик абс) незагрязненные» [8]	Неделя	0,007	0,019
«Отходы упаковки из комбинированного материала на основе бумаги и/или картона, полимеров и алюминиевой фольги» [8]		0,016	0,159
«Смет с территории» [8]		0,582	0,485
«Отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли продовольственными товарами» [8]		0,582	0,485
«Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные» [8]		0,003	0,015
«Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками» [8]		0,138	0,132
«Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства» [8]		0,000	0,002
«Мусор от офисных бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» [8]		Сутки	0,017
«Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные» [8]	0,582		0,485
«Пищевая масложировая продукция из растительных жиров, утратившая потребительские свойства» [8]	0,582		0,485

«Отходы производства и потребления, радиоактивные отходы подлежат сбору, накоплению, утилизации, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть безопасными для окружающей среды и регулироваться законодательством Российской Федерации» [10].

При нарушении правил обращения с опасными отходами ТРК «Южный» происходит существенное воздействие на окружающую среду.

#### 4.2 Регламентированная процедура составления паспорта отходов

Процедура составления паспорта отходов представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Процедура составления паспорта отходов

Процедура	Ответственный	Исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Инвентаризация образующихся отходов	Руководитель организации	Лицо, ответственное за обращение с отходами по приказу	Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ	Пояснительная записка по результатам инвентаризации образующихся отходов	Индивидуальный предприниматель, юридическое лицо самостоятельно проводит инвентаризацию образующихся отходов
Установление соответствия отходов виду отходов	Руководитель организации	Лицо, ответственное за обращение с отходами по приказу	Пояснительная записка по результатам инвентаризации образующихся отходов, банк данных об отходах	Протокол результатов установления соответствия отходов виду отходов	Если образуются отходы, не включенные в ФККО, то необходимо подавать заявление на включение его в ФККО
Разработка паспорта отхода	Руководитель организации	Лицо, ответственное за обращение с отходами по приказу	Протокол результатов установления соответствия отходов виду отходов	Паспорт отхода	Паспорт отходов, не включенных в ФККО, подлежит переоформлению на паспорт отходов, включенных в ФККО, в течение 30 календарных дней

Паспорт отходов представлен в таблице 14

Таблица 14 – Паспорт отходов

Наименование вида отходов по ФККО	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	
Код вида отходов по ФККО	7 33 100 01 72 4	
Происхождение отходов (указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, а результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)	Чистка и уборка нежилых помещений	
Химический и (или) компонентный состав (указывается в порядке убывания содержания компонентов)	Наименование компонента	Содержание, %
	Бумага	45,00
	Полимерные материалы	10,00
	Картон	9,00

Продолжение таблицы 14

Наименование вида отходов по ФККО	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	
Химический и (или) компонентный состав (указывается в порядке убывания содержания компонентов)	Стекло	8,00
	Металлический лом черный	7,00
	Отсев	6,00
	Пищевые отходы	5,00
	Текстиль	4,00
	Дерево	3,00
	Резина	2,00
	Металлический лом цветной	1,00
Способ определения химического и (или) компонентного состава вида отходов (указывается согласно документации и (или) с использованием количественного химического анализа)	КХА	
Агрегатное состояние и физическая форма	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	
Класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду	4 (четвёртый)	
Сведения о лице, которое образовало отходы		
Фамилия, имя, отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя или полное наименование юридического лица	Торговый центр «Южный»»	
Сокращенное наименование юридического лица	ТЦ «Южный»	
Индивидуальный номер налогоплательщика (ИНН)	63214313130	
Код по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций (ОКПО)	15764134	
Код по Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД)	68.32.2	
Место нахождения	Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 6	
Почтовый адрес	Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 6	
Адрес (адреса) фактического осуществления деятельности	Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 6	

Вывод по 4 разделу.

В разделе выяснено, что исследуемый объект воздействует на экологию при обращении с отходами производства и бытовыми ТКО, За счёт составления паспорта отходов выявляются опасные свойства данных отходов с отнесением их к соответствующему классу опасности, что в конечном итоге определяет правила обращения с ним.

## 5 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В разделе 2 разработаны мероприятия по повышению эффективности пожарно-профилактической работы, для чего:

- разработан план-регламент технического обслуживания системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- разработан план работ по очистке воздухопроводов и вентиляционного оборудования от горючих отходов;
- произведён расчет ёмкости аккумуляторной батареи для оборудования СОУЭ источником бесперебойного питания.

План реализации противопожарных мероприятий на объекте представлен в таблице 15.

Таблица 15 – План реализации противопожарных мероприятий на объекте

Мероприятия	Срок исполнения
Оборудовать СОУЭ источником бесперебойного питания с двумя АКБ типа DELTA DTM 1226	Июль 2022 года
Установить световые оповещатели «Выход» над эвакуационным выходами в котельной и насосной	Июнь 2022 года
Заменить в пищеблоке светильник, который имеет видимые нарушения изоляции	Июнь 2022 года
Приобрести журнал эксплуатации систем противопожарной защиты	Июнь 2022 года
Обозначить указателем со светоотражающей поверхностью направление движения к источникам противопожарного водоснабжения	Июнь 2022 года
Укомплектовать пожарным стволом пожарный кран (пожарный кран на 1 этаже в техническом помещении)	Июль 2022 года
Обеспечить средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека в количестве 4	Сентябрь 2022 года
Произвести ревизию и капитальный ремонт систем обнаружения пожара и пожаротушения	Ноябрь 2022 года

По результатам расчет ёмкости аккумуляторной батареи для оборудования СОУЭ источником бесперебойного питания принято, что для

бесперебойной работы оборудования АПС и СОУЭ необходимо установить 2 аккумуляторные батареи 20 Ач (24В).

Предложенные мероприятия обеспечат устранение нарушений норм и правил пожарной безопасности, выявленных в результате анализа соответствия пожарно-профилактической работы нормативным требованиям.

Расчёт ожидаемых потерь от пожаров будет производиться по двум вариантам:

- в помещениях здания торгового центра «Южный» не соблюдаются противопожарные мероприятия, системы СОУЭ, АПС и АУПТ находятся в неисправном состоянии из-за отсутствия бесперебойного питания;
- в помещениях здания торгового центра «Южный» соблюдаются противопожарные мероприятия, а все системы обеспечения пожарной безопасности являются исправными.

Рассчитаем площадь пожара по формуле 1:

$$F''_{\text{пож}} = \pi(v_{\text{л}} B_{\text{св.г}})^2 1 \text{ м}^2, \quad (1)$$

«где  $v_{\text{л}}$  – линейная скорость распространения горения по поверхности, м/мин;

$B_{\text{свг}}$  – время свободного горения, мин.» [4]

$$F''_{\text{пож}} = 3,14(1 \times 7)^2 = 707 \text{ м}^2,$$

Данные для расчёта ожидаемых потерь представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Данные для расчёта ожидаемых потерь

Показатель	Измерение	Первый вариант	Второй вариант
Площадь пожара	м <sup>2</sup>	707	20
Площадь здания	м <sup>2</sup>	13931,8	
Стоимость оборудования	руб./м <sup>2</sup>	5000	5000

Продолжение таблицы 16

Показатель	Измерение	Первый вариант	Второй вариант
Стоимость частей зданий и строений	руб./м <sup>2</sup>	60000	60000
Вероятность возникновения загорания на исследуемом объекте	1 м <sup>2</sup> /год	2,03·10 <sup>-5</sup>	
«Вероятность тушения пожара привозными средствами пожаротушения» [4]	$P_2$	0,86	
«Вероятность тушения пожара первичными средствами» [4]	$P_1$	0,79	
«Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения» [4]	$P_3$	0,95	
«Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами» [4]	-	0,52	
«Коэффициент, учитывающий косвенные потери» [4]	$k$	1,63	

Расчёт ожидаемых потерь производится по формуле 2.

$$M(P_2) = M(P_1) + M(P_2) + M(P_3) + M(P_4) \quad (2)$$

«где  $M(P_1)$  – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения;

$M(P_2)$  – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, ликвидированных подразделениями пожарной охраны;

$M(P_3)$  – математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения;

$M(P_4)$  – математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения» [4]:

$$M(P_1) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}} \cdot (1 + k) \cdot p_1; \quad (3)$$

«где  $J$  – вероятность возникновения пожара, 1/м<sup>2</sup> в год;

$F$  – площадь объекта, м<sup>2</sup>;

$C_T$  – стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, руб./м<sup>2</sup>;

$F_{\text{пож}}$  – площадь пожара на время тушения первичными средствами;

$p_1$  – вероятность тушения пожара первичными средствами;

$k$  – коэффициент, учитывающий косвенные потери» [4].

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0.52 \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_2; \quad (4)$$

«где  $p_2$  – вероятность тушения пожара привозными средствами;

$C_K$  – стоимость поврежденных частей здания, руб./м<sup>2</sup>;

$F'_{\text{пож}}$  – площадь пожара за время тушения привозными средствами»

[4].

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_2] \quad (5)$$

где  $F''_{\text{пож}}$  – площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения, м<sup>2</sup>.

$$M(\Pi_4) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot \{1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3 - [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3] \cdot p_2\} \quad (6)$$

Для первого варианта:

$$M(\Pi_1) = 2,03 \times 10^{-5} \times 13931,8 \times 5000 \times 707 \times (1 + 1,63) \times 0,86 = 2259642 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 2,03 \times 10^{-5} \times 13931,8 \times (5000 \times 707 + 60000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,86 = 251118,7 \text{ руб./год}.$$

$$M(\Pi_3) = 2,03 \times 10^{-5} \times 13931,8 \times (5000 \times 707 + 60000) \times (1 + 1,63) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,86] = 80219,4 \text{ руб./год}.$$

$$M(\Pi_4) = 2,03 \times 10^{-5} \times 13931,8 \times (5000 \times 707 + 60000) \times (1 + 1,63) \times \{1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,95 - [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,95] \times 0,86\} = 3930,7 \text{ руб./год}.$$

Для второго варианта:

$$M(\Pi_1) = 2,03 \times 10^{-5} \times 13931,8 \times 5000 \times 20 \times (1 + 1,63) \times 0,86 = 63967,2 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 2,03 \times 10^{-5} \times 13931,8 \times (5000 \times 20 + 60000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,86 = 7404,3 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_3)=2,03 \times 10^{-5} \times 13931,8 \times (5000 \times 20 + 60000) \times (1 + 1,63) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,86] = 2365,3 \text{ руб./год.}$$

$$M(\Pi_4)=2,03 \times 10^{-5} \times 13931,8 \times (5000 \times 20 + 60000) \times (1 + 1,63) \times \{1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,95 - [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,95] \times 0,86\} = 174,9 \text{ руб./год.}$$

Общие ожидаемые потери от пожаров:

- если в помещениях здания торгового центра «Южный» не соблюдаются противопожарные мероприятия, системы СОУЭ, АПС и АУПТ находятся в неисправном состоянии из-за отсутствия бесперебойного питания:

$$M(\Pi)_1 = 2259642 + 251118,7 + 80219,4 + 3930,7 = 2594910,8 \text{ руб./год;}$$

- если в помещениях здания торгового центра «Южный» соблюдаются противопожарные мероприятия, а все системы обеспечения пожарной безопасности являются исправными:

$$M(\Pi)_2 = 63967,2 + 7404,3 + 2365,3 + 174,9 = 73911,7 \text{ руб./год.}$$

Стоимость реализации противопожарных мероприятий на объекте представлена в таблице 17.

Таблица 17 – Стоимость выполнения предложенного плана мероприятий

Виды работ	Стоимость, руб.
Оборудовать СОУЭ источником бесперебойного питания с двумя АКБ типа DELTA DTM 1226	30000
Установить световые оповещатели «Выход» над эвакуационным выходами в котельной и насосной	2000
Заменить в пищеблоке светильник, который имеет видимые нарушения изоляции	1000
Приобрести журнал эксплуатации систем противопожарной защиты	1000



Продолжение таблицы 17

Виды работ	Стоимость, руб.
Обозначить указателем со светоотражающей поверхностью направление движения к источникам противопожарного водоснабжения	500
Укомплектовать пожарным стволом пожарный кран (пожарный кран на 1 этаже в техническом помещении)	500
Обеспечить средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека в количестве 4	400000
Стоимость оборудования	500000
Пуско-наладочные работы	50000
Итого:	985000

Рассчитаем эксплуатационные расходы на содержание автоматических систем пожаротушения по формуле 7:

$$P = A + C \quad (7)$$

где А – «затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения, руб./год;

С – текущие затраты указанных систем (зарплата обслуживающего персонала, текущий ремонт и др.), руб./год» [4].

$$P=50000+337000=387000 \text{ руб.}$$

Текущие затраты рассчитаем по формуле 8:

$$C_2 = C_{\text{т.р.}} + C_{\text{с.о.п.}} \quad (8)$$

где «С<sub>т.р.</sub> – затраты на текущий ремонт;

С<sub>с.о.п.</sub> – затраты на оплату труда обслуживающего персонала» [4].

$$C_2=25000+312000=337000 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт рассчитывается по формуле 9:

$$C_{т.р.} = \frac{K_2 \cdot H_{т.р.}}{100\%} \quad (9)$$

«где  $K_2$  – капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

$H_{т.р.}$  – норма текущего ремонта, %» [4].

$$C_{т.р.} = \frac{500000 \times 5}{100} = 25000 \text{ руб.}$$

Затраты на оплату труда обслуживающего персонала рассчитывается по формуле 10:

$$C_{с.о.п.} = 12 \times Ч \times ЗПЛ \quad (10)$$

«где  $Ч$  – численность работников обслуживающего персонала, чел.;

$ЗПЛ$  – заработная плата 1 работника, руб./месс» [4].

$$C_{с.о.п.} = 12 \times 1 \times 26000 = 312000 \text{ руб.}$$

Затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения рассчитываются по формуле 11:

$$A = \frac{K_2 \cdot H_a}{100\%} \quad (11)$$

«где  $K_2$  – капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

$H_a$  – норма амортизации, %» [4].

$$A = \frac{500000 \times 10}{100} = 50000 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от реализации противопожарных мероприятий на объекте составит:

$$И = \sum_{t=0}^T ([M(\Pi_1) - M(\Pi_2)] - [P_2 - P_1]) \times \frac{1}{(1+НД)^t} - (K_2 - K_1) \quad (12)$$

«где Т – горизонт расчета (продолжительность расчетного периода);

t – год осуществления затрат;

НД – постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

M(Π1), M(Π2) – расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб./год;

K1, K2 – капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

P1, P2– эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в t-м году, руб./год» [4].

Расчёт денежных потоков от реализации противопожарных мероприятий на объекте представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Расчёт денежных потоков

Год	M(Π)1-M(Π)2	Д	[M(Π1)-M(Π2)]Д	K <sub>2</sub> -K <sub>1</sub>	Денежные потоки
1	2133999,1	0,91	1941939,18	985000	956939,18
2	2133999,1	0,83	1771219,25	-	1771219,25
3	2133999,1	0,75	1600499,33	-	1600499,33
4	2133999,1	0,68	1451119,39	-	1451119,39
5	2133999,1	0,62	1323079,44	-	1323079,44
6	2133999,1	0,56	1195039,50	-	1195039,50
7	2133999,1	0,51	1088339,54	-	1088339,54
8	2133999,1	0,47	1002979,58	-	1002979,58
9	2133999,1	0,42	896279,62	-	896279,62
10	2133999,1	0,39	832259,65	-	832259,65

Вывод по разделу 5.

Интегральный экономический эффект от реализации противопожарных мероприятий на объекте за десять лет составит 12117754,48 рублей.

## Заключение

В качестве рассматриваемого объекта защиты, выбран наиболее технически сложное и уникальное по своим характеристикам здание торгового комплекса, расположенного по адресу: Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 6 – Торговый центр «ЮЖНЫЙ».

В первом разделе была рассмотрена характеристика объекта и проведен анализ нормативных требований к организации пожарно-профилактической работы к объектам торговли и соответствия пожарно-профилактической работы на объекте данным требованиям.

В первом разделе было выяснено следующее:

- здание II степени огнестойкости по ФЗ №123 и С0 класса конструктивной пожарной опасности;
- здание торгово-развлекательного комплекса в г. Тольятти относится к уникальным объектам, на строительство и проектирование которого российские нормы и правила не в полной мере учитывают его конструктивные и объемно-планировочные особенности»;
- в ходе осмотра объекта выявлено 10 нарушений обязательных для выполнения требований, все нарушения обоснованы действующими на данный момент нормативно-правовыми актами;
- на основании произведенного осмотра, установлено, что на объекте защиты ТРК «Южный» не соблюдаются условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, на объекте имеются нарушения капитального и режимного характера.

В связи с чем, на данный объект защиты необходимо разработать технические условия с учетом мирового опыта эксплуатации аналогичных объектов и которые распространяются на проектирование и строительство только данного торгово-развлекательного комплекса.

Во втором разделе составлен план пожарно-профилактической работы для ТЦ «Южный».

В разделе 2 выяснено, что нужно проводить чаще проверки соблюдения противопожарного режима на объекте и следить за автоматическими противопожарными системами, надлежащим содержанием эвакуационных выходов, первичными средствами пожаротушения, надлежащим обучением работников.

В разделе 2 разработаны мероприятия по повышению эффективности пожарно-профилактической работы, для чего:

- разработан план-регламент технического обслуживания системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- разработан план работ по очистке воздуховодов и вентиляционного оборудования от горючих отходов;
- произведён расчет ёмкости аккумуляторной батареи для оборудования СОУЭ источником бесперебойного питания.

Во втором разделе определено:

- по результатам расчет ёмкости аккумуляторной батареи для оборудования СОУЭ источником бесперебойного питания принято, что для бесперебойной работы оборудования СОУЭ необходимо установить 2 аккумуляторные батареи 20 Ач (24В);
- предложенные мероприятия обеспечат устранение нарушений норм и правил пожарной безопасности, выявленных в результате анализа соответствия пожарно-профилактической работы нормативным требованиям.

В третьем разделе рассмотрен порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников, разработана процедура организации проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников.

В третьем разделе определено, что:

- директор ТРК «Южный» организует проведение предварительных (при приеме на работу), периодических (1 раз в год) медицинских осмотров работников;
- запрещается привлечение или допуск работников, в том числе с их согласия, к работе, которая по заключению органов здравоохранения противопоказана им по состоянию здоровья.

В четвёртом разделе выяснено, что исследуемый объект воздействует на экологию при обращении с отходами производства и бытовыми ТКО, За счёт составления паспорта отходов выявляются опасные свойства данных отходов с отнесением их к соответствующему классу опасности, что в конечном итоге определяет правила обращения с ним.

В пятом разделе по результатам расчётов принято, что интегральный экономический эффект от реализации противопожарных мероприятий на объекте за десять лет составит 12117754,48 рублей.

## Список используемых источников

1. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 10.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566249684> (дата обращения: 01.03.2022).
2. Жилин О. И. Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения, их размещение и обслуживание // Энергобезопасность и энергосбережение. 2006. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-neobhodimogo-kolichestva-pervichnyh-sredstv-pozharotusheniya-ih-razmeschenie-i-obslyuzhivanie> (дата обращения: 01.02.2022).
3. Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность [Электронный ресурс] : ГОСТ 30403-2012. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200101301s> (дата обращения: 05.03.2022).
4. Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий к СНиП 21-01-97\* [Электронный ресурс] : МДС 21-3.2001. URL: [http://pozhproekt.ru/nsis/Rd/Mds/21-3\\_2001.htm](http://pozhproekt.ru/nsis/Rd/Mds/21-3_2001.htm) (дата обращения: 21.05.2022).
5. Наружное противопожарное водоснабжение [Электронный ресурс] : СП 8.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565391175> (дата обращения: 04.01.2022).
6. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Постановление правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_363263](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263) (дата обращения: 13.01.2022).
7. Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, Перечня медицинских противопоказаний к

осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры [Электронный ресурс] : Приказ Минздрава РФ от 28.01.2021 № 29Н. URL: <https://base.garant.ru/400258713/> (дата обращения: 16.03.2022).

8. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 16.04.2022).

9. Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I-IV классов опасности [Электронный ресурс] : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 08.12.2020 № 1026. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573219721> (дата обращения: 14.04.2022).

10. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901711591> (дата обращения: 18.04.2022).

11. Обеспечение огнестойкости объектов защиты [Электронный ресурс]: СП 2.13130.2020 URL: <https://docs.cntd.ru/document/565248963> (дата обращения: 21.04.2022).

12. О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ (ред. от 11.06.2021). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5438](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438) (дата обращения: 21.12.2021).

13. Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.004-91. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 21.01.2022).

14. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования [Электронный



ресурс] : СП 484.1311500.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566249686> (дата обращения: 09.01.2022).

15. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 3.13130.2009. URL: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/svody-pravil/675> (дата обращения: 10.01.2022).

16. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_78699](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699) (дата обращения: 13.01.2022).

17. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 21.04.2022).

18. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования [Электронный ресурс] : СП 485.1311500.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573004280> (дата обращения: 22.01.2022).

19. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования [Электронный ресурс]: ГОСТ 12.3.046-91. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003194?marker=7D20K3> (дата обращения: 21.02.2022).

20. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 6.13130.2021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/603668016> (дата обращения: 05.01.2022).