

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Политехнический институт
Факультет «Механико-технологический»
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

РЕЦЕНЗЕНТ

_____/_____/_____
« ____ » _____ 2019 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой БЖД

_____/ А.И. Сидоров /
« ____ » _____ 2019 г.

Анализ пожарной безопасности в тату-салоне

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР

Руководитель работы, доцент

_____/ М.Ю. Бабкин /
« ____ » _____ 2019 г.

Автор работы
студент группы П–558

_____/ М.Д. Гончаров /
« ____ » _____ 2019 г.

Нормоконтролер, доцент

_____/ Г.А. Полунин /
« ____ » _____ 2019 г.

Челябинск 2019

АННОТАЦИЯ

Гончаров Михаил Дмитриевич. Анализ пожарной безопасности в тату-салоне – Челябинск: ЮУрГУ, П; 2019, 38 с., 19 ил., библиогр. список – 17 наим., 1 прилож.

Выпускная квалификационная работа выполнена с целью проведения анализа соответствия пожарной безопасности и разработки мероприятий по её обеспечению в здании тату-салона.

В данной выпускной квалификационной работе рассмотрены: характеристика здания, законодательная и нормативно-правовая база в области пожарной безопасности, методы проведения анализа пожарной безопасности.

Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности объекта.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Гончаров М.Д.			Анализ пожарной безопасности в тату-салоне	<i>Лит</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Пров.</i>		Бабкин М.Ю.					3	38
<i>Н. контр.</i>		Полунин Г.А.				ЮУрГУ Кафедра БЖД		
<i>Утв.</i>		Сидоров А.И.						

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	7
2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....	10
2.1 Особенности объекта	12
2.2 Описание работы	12
2.3 Количество человек.....	13
3 МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ	15
4 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ОБЪЕКТА ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	17
5 МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА.....	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	34
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	35
ПРИЛОЖЕНИЕ А	37

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

ВВЕДЕНИЕ

Правительству надлежит гарантировать защищенность обучающихся, сотрудников образовательных учреждений во время их трудящийся и учебной работы методом увеличения защищенности их жизнедеятельности: пожарной, электронной и технической защищенности безопасности домов, сооружений образовательных учреждений на базе применения передовых достижений науки и техники в данной области и привлечение российской производственной базы. Пожары навевают большой вещественный вред и в ряде случаев проявляются смертью людей. В следствие этого оборона от пожаров это важный долг каждого члена общества и ведется в общегосударственном масштабе. Противопожарная защита имеет своей целью поиск наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Пожарная безопасность – состояние объекта защиты, при котором возможность пожара исключается, а в случае пожара необходимо использовать различные меры по устранению на людей влияния опасных факторов пожара, на сооружения и материальные ценности.

Пожарная безопасность может производиться методами пожарной профилактики, а так же активной пожарной защитой. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на уменьшения последствий пожара и его предупреждения [2]. Пожарная защита (активная) – меры, обеспечивающие борьбу с пожарами и взрывоопасной ситуацией.

Объектам необходимо иметь системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение опасных факторов пожара и его воздействия на людей.

Актуальность темы обусловлена заинтересованностью в снижении вероятности возникновения пожаров и уменьшении вреда от них. Это является весьма важной и сложной социально-экономической задачей, решению которой должны способствовать система пожарной безопасности. Пожарная безопасность зданий – состояние объекта, регламентирующий вероятность исключения

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

возможности развития и возникновения пожара и воздействия опасных факторов на людей, а также обеспечивается защита материальных ценностей. Основными направлениями обеспечения пожарной безопасности является устранение условий возникновения пожара и минимизация ее последствий. Организациям необходимо иметь системы пожарной безопасности, нацеленные на предотвращение пожара, его факторов воздействия на людей и материальные ценности. Целью пожарной безопасности организации является предупреждение возникновения пожара на определенном действующим нормативам уровне, а в случае пожара – его своевременное выявление, тушения пожара, распространения, защиту людей и материальных ценностей.

Целью работы является анализ пожарной безопасности в тату-салоне, для достижения цели требуется решить следующие задачи:

- изучить нормативно-правовую базу;
- проанализировать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в организации;
- разработать мероприятия, направленные на повышение уровня пожарной безопасности на данном объекте.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

1 ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В данной работе рассматривается популярный тату-салон, который является франшизой и существует почти в каждом мегаполисе нашей страны. Главная особенность объекта в том, что место является популярным, особенно у молодого поколения и пользуется спросом, а значит объект должен быть максимально безопасным местом для проведения досуга.

В ходе запуска своего бизнеса не каждый предприниматель своевременно учитывает, каким образом поддерживается пожарная безопасность на его объектах где осуществляются различные услуги.

Необходимо разобраться что из себя представляет пожарная безопасность и как ее обеспечить. Это состояние с низкой вероятностью возгорания. Если же все-таки оно случится, необходимо продумать конкретные мероприятия по ликвидации огня. В свою очередь, комплекс пожарной безопасности — это сочетание ресурсов, сил, а кроме того, мер экономического, юридического, научно-технического и социального свойства, которые ориентированы на борьбу с возгораниями. Согласно рисунку 1, видно, что по распределению пожаров в России по объектам лидируют здания жилого назначения, то есть квартиры либо частные дома.



Рисунок 1 – Распределение пожаров по объектам возникновения

По большей части случаются пожары из-за неисправности проводки, определенной техники, но также не стоит исключать и человеческий фактор. Технологии имеют огромное значение в современном мире, учитывая концепции развития «современного дома» где любые действия человека возможно контролировать со своего смартфона, будь то пылесос, кондиционер или уровень влажности в доме, но также технологии могут послужить причиной возникновения пожара, чтобы этого не произошло необходимо защитить себя и свою семью от потенциальной опасности. Необходимо покупать продукцию только у проверенных фирм и только в специальных специализированных магазинах, допускать установку и монтаж техники только людям, имеющим профильное образование либо сертификаты, позволяющие выполнять данные работы.

Анализ всевозможных причин аварий и несчастных случаев со смертельным исходом дает понять, что в 2017 году наибольшее количество пожаров происходило по причине технических и технологических факторов. Увеличилось количество аварий по причинам несовершенства технологий или конструктивных недостатков технических средств, за счет несовершенства средств противоаварийной защиты, использования в технических устройствах материалов, несоответствующих проектной документации. Все это свидетельствует о недостаточной эффективности работы служб охраны труда и промышленной безопасности, а также необходимости совершенствования организации производственного контроля в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

Деятельность по обеспечению пожарной безопасности становится все более сложной и многогранной. Существенные проблемы возникают в обеспечении ПБ предприятий (технологических процессов). Эти проблемы вызваны рядом причин: несовершенство действующих нормативных документов; появление новых технологических процессов, мало изученных в пожарном аспекте; применение неизвестных веществ и материалов; эксплуатацией изношенного оборудования; низкой технологической дисциплиной и профессиональной

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

подготовкой обслуживающего персонала, а также и работников пожарной охраны. Согласно ГОСТ Р 12.3.047-98. ССБТ «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля» анализ и оценка пожарной опасности технологических процессов проводится на основе оценки их риска. Выбор необходимых параметров пожарной опасности для заданного технологического процесса определяется, исходя из рассматриваемых вариантов аварий (в том числе крупная, проектная и максимальная) и свойств опасных веществ.

Вывод по главе 1.

В нашем случае рассматриваем салон тату и в подобных заведениях к сожалению, периодически бывают пожары, и самые популярные причины возникновения пожара за последние 5 лет это: замыкание проводки, поджог, человеческий фактор, возгорание соседних или смежных зданий и помещений. Поэтому в нашей работе необходимо провести качественный анализ всевозможных факторов возникновения пожара, чтобы в салоне сохранялась и поддерживалась максимальная безопасность.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

В данной работе рассматривается объект современный тату-салон.

Тату-салон находится на третьем этаже здания. Объект представляет собой трехэтажное здание без цокольных этажей и лифтов, в помещении к выходу ведет единственная дверь, так же в случае блокировки двери возможен выход через окно при возникновении ЧС в сопровождении сотрудников МЧС и специальной техники. Внешний вид здания представлен на рисунке 2.

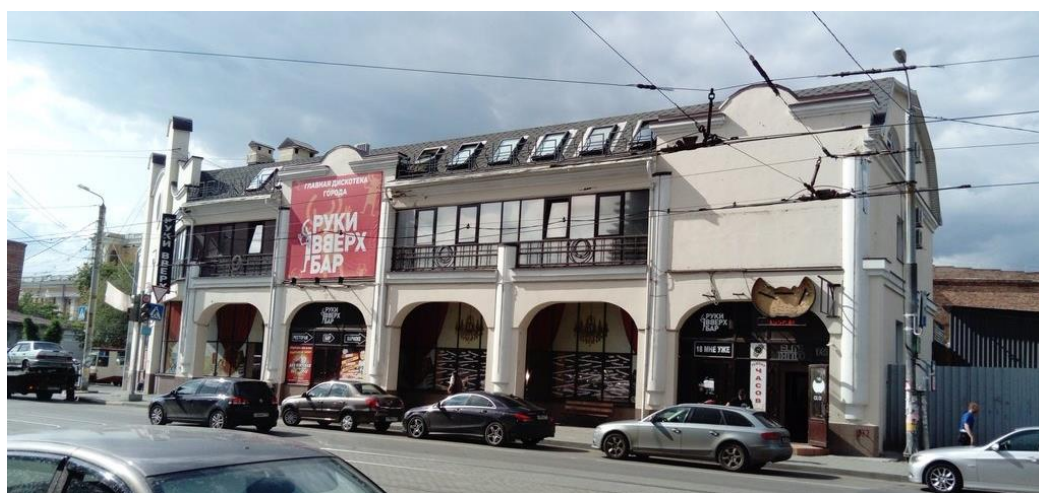


Рисунок 2 – Здание тату-салона

Здание из бетонных плит с красивой архитектурой так как в здании располагается Челябинский Государственный драматический камерный театр. В качестве перекрытия монолитные железобетонные блоки. Крыша здания скатная, покрытая металлочерепицей. Площадь тату салона 120 квадратных метров. Отделка полов и не только по большей части выполнена керамической плиткой. Внутренние перегородки частично выполнены из кирпича, гипсокартона, пластиковых панелей. В некоторых частях помещения присутствует подвесной потолок. Зона для работы тату-мастеров разделена на кабинеты где размещены дополнительные розетки, фильтры, телевизоры и другие устройства.

Помимо Челябинского Государственного драматического камерного театра в здании находятся закусочные, бургерные, на втором этаже располагается кальянная, общественные организации, также на первом этаже мастерская по ремонту часов и студия цветочного дизайна.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

Подъездные пути к зданию асфальтированные. Подъезд к зданию осуществляется с улицы Карла Маркса и с улицы Цвиллинга сквозь тоннель в здании, а также через проезд во двор, смотрите рисунок 3.

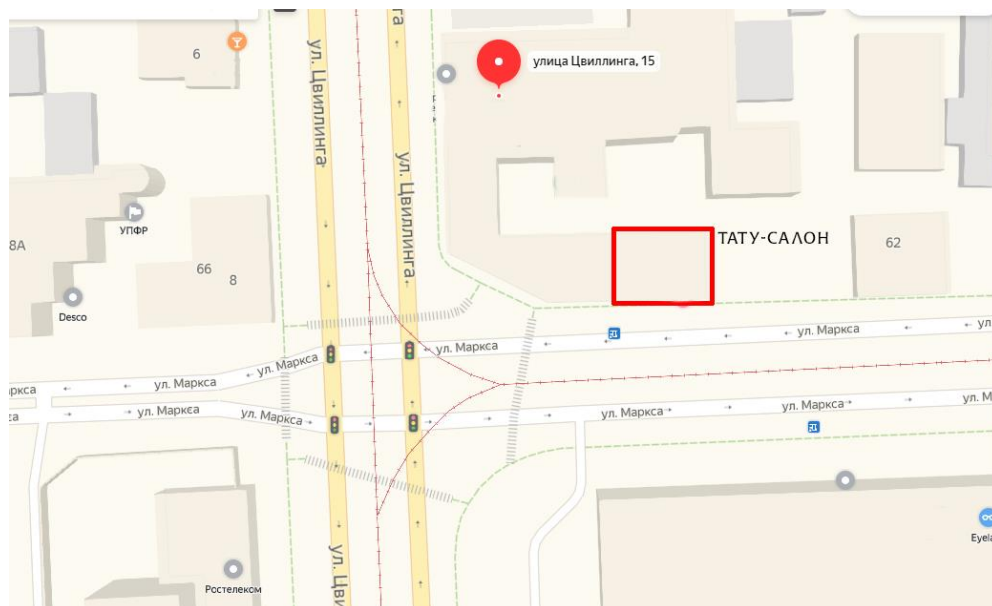


Рисунок 3 – Проезды к тату салону

Дороги, проезды и подъезды к зданию свободны, содержатся в исправном состоянии. Здание по адресу г. Челябинск, ул. Цвиллинга 15 обеспечено противопожарными расстояниями до ближайших зданий, строений более 9 метров. Ограждений, воздушных линий электропередач, деревьев нет. На рисунке 4 представлен план третьего этажа.

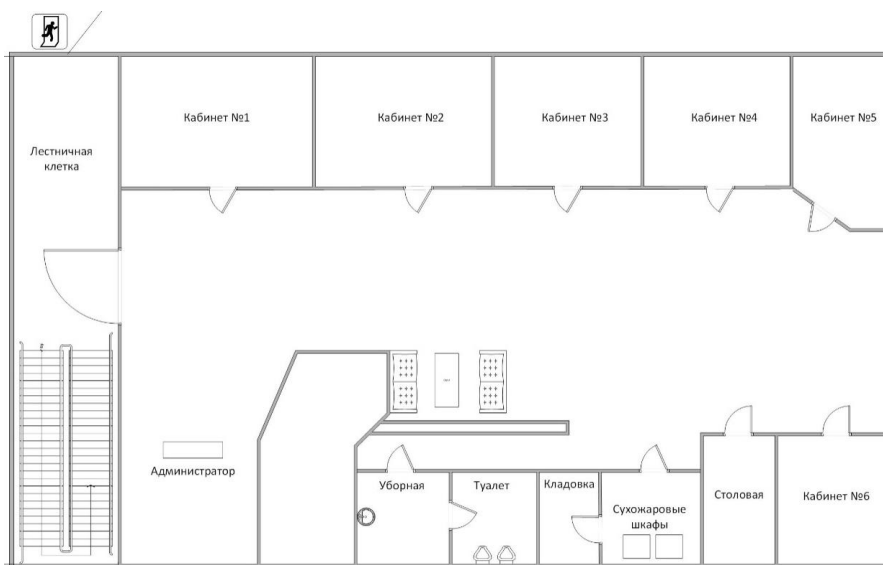


Рисунок 4 – План третьего этажа тату салона

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР

Лист

11

Кабинеты между собой разделены гипсокартоновыми и пластиковыми перегородками. В каждом кабинете располагается рабочее место конкретного мастера, максимум три мастера, которые работают по очереди, либо по сменно в зависимости от загруженности салона.

2.1 Особенности объекта

Особенностью объекта тату салона является то что это специфическая деятельность и место, которое имеет удачное месторасположение, но имеет недостатки в плане обеспечения безопасности сотрудникам и посетителям салона. Опишем некоторые особенности салона:

- в салоне достаточно много различной техники в целом;
- телевизоры установленные в зоне ожидания для того чтобы люди могли занять свое время и узнать более подробнее о татуировках;
- большое количество розеток, а также разветвителей и фильтров, так как каждому мастеру необходимы условия для работы;
- наличие большого количества красок и специальных жидкостей, которые хранятся на полках в открытом доступе;
- наличие больших зеркал, установленных как в основном зале так и в местах для ожидания в зоне администрирования;
- отсутствие системы пожарной сигнализации, а именно отсутствие пожарных оповещателей и извещателей;
- отсутствие планов эвакуации;
- наличие сухожаровых шкафов, которые установлены на деревянных стойках. В сухожаровых шкафах стерилизуют оборудование под высокой температурой 250 градусов.

2.2 Описание работы

Официальное время работы тату салона ежедневно с 10:00 ч. до 22:00 ч., так как в салоне работает несколько мастеров они работают без выходных.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

В тату-салоне основным видом деятельности является нанесение татуировок различных стилей, также помимо этого осуществляется набор в группы для обучения и подготовки будущих тату-мастеров – это дополнительная услуга от школы тату действует весьма успешно и в зависимости от загруженности мастеров, те кто свободен могут иметь дополнительный доход и обучать желающих. Поэтому в тату-салоне всегда прибывают люди, либо с утра производится обучение будущих тату-мастеров, либо после осуществляется основной вид деятельности нанесение татуировок. Так же есть специальные сборы персонала для обсуждения тенденций, создание эскизов и просто информирование и обратная связь между мастерами и директором тату салона.

2.3 Количество человек

В салоне встречают посетителей, работают с базой клиентов, следят за расписанием школы мастеров, формируют и распределяют заказы администраторы, которые работают посменно.

Что касается мастеров, то всего шесть кабинетов, правда все кабинеты отличаются между собой световой составляющей и площадью и поэтому в некоторых кабинетах одновременно могут выполнять свою работу по три мастера. Таким образом, в загруженный день в салоне могут работать от 6 до 12 мастеров одновременно.

Что касается статистики то приблизительно в день проходит от 20 до 50 человек, то есть в насыщенный день тату мастер выполняет по две, три татуировки.

Так же ежедневно работает уборщица помещений, которая появляется один раз в день.

Ответственным за пожарную безопасность является директор тату салона.

Должность администратора в тату-салоне регулярно сменяется так как является мало оплачиваемой и ее постоянно занимают студентки, либо те, кто только что окончил университет и на долго не задерживаются. Основная деятельность ведение социальных сетей, которые помогают привлекать людей в

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

салон, а о существовании норм и правил пожарной безопасности не имеют и представления, не говоря уже о графиках проведения инструктажей пожарной безопасности и охраны труда.

Вывод по главе 2.

В данной главе рассмотрены основные характеристики объекта, описание работы и количество человек, так же выделены следующие особенности объекта:

- большое количество легковоспламеняемых жидкостей;
- большое количество розеток по всему объекту, что может вызвать замыкание проводки, учитывая тот факт, что здание старой постройки;
- возможная вероятность неисправности сухожаровых шкафов, которые располагаются на деревянной основе, которая легко может загореться в случае пожара;
- сложность проезда к зданию, так как здание уже граничит с соседней территории, которой принадлежит разделяющий забор, в центре которого имеются ворота позволяющие техники заехать. Так что чтобы заехать на территорию специальной техники необходимо будет заранее предупреждать соседей либо открывать самостоятельно.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

3 МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Инструментом для разработки способов обеспечения пожарной безопасности тату салона является методика анализа пожарной опасности и защиты технологических процессов, протекающих на объекте.

Абсолютно любая методика анализа пожарной опасности объекта сводится к выявлению и оценке:

- потенциальных и имеющихся источников возгорания;
- условий формирования горючей среды;
- условий возникновения контакта источников зажигания и горючей среды;
- условий и причин распространения огня в случае возникновения пожара;
- уровня трудоспособности систем противопожарной защиты и противопожарной стойкости каждого участка и объекта в целом;
- нарушений противопожарного режима, норм и правил пожарной безопасности.

Для осуществления прогнозов относительно возникновения и распространения пожаров на объекте тату-салона, необходимо опираться на статистический анализ пожаров, особенно тех, которые возникают на родственных объектах. Работа со статистическими данными дает возможность находить эффективные меры предотвращения аналогичных пожаров.

Основными направления выявления условий возникновения пожара и нарушений противопожарного режима могут являться:

- неисправность используемого оборудования;
- нарушение правил монтажа и эксплуатации электроустановок, сроков их ремонта и замеров сопротивления изоляции электропроводов;
- нарушение правил эксплуатации вентиляционных систем (наличие повреждений, несвоевременность очищения и ремонта);
- нарушение технологического регламента по вине обслуживающего персонала, в случае поломок контрольно-измерительных приборов, некачественного ухода;

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

- нарушение правил пожарной безопасности во время ремонта технологического оборудования (неполное слитие легковоспламеняющихся и горючих жидкостей);
- применение открытого огня (при использовании факелов, паяльных ламп, нарушении режима курения);
- нарушение режима проведения работ (красильных, малярных);
- подтекание и разлив легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, выход газов при неисправностях тары, аппаратов;
- нарушение сроков очищения профильного оборудования;
- нарушение режима сбора и изъятия мусора и других горючих отходов;
- нарушение правил эксплуатации систем отопления и вентиляции;
- нарушение противопожарных расстояний, загромождение путей подъезда к зданию;
- нарушение правил хранения пожаровзрывоопасных веществ и материалов;
- неисправность или отсутствие систем противопожарной защиты и первичных средств пожаротушения, внешнего и внутреннего противопожарного водоснабжения;
- несоответствие требованиям норм путей эвакуации;
- другие нарушения.

Вывод по главе 3.

Для объективной оценки объекта проведем расчет пожарного риска по методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях. Анализ пожарной опасности является основой для разработки всех видов противопожарных мероприятий. Поэтому полнота, своевременность и качество его проведения существенным образом влияют на общее противопожарное состояние и организацию пожарно-профилактической работы.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

4 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ОБЪЕКТА ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Анализ и оценка пожарной опасности производственных объектов (технологических процессов) проводится на основе оценки их риска.

Значения допустимых параметров пожарной опасности должны быть такими, чтобы исключить гибель людей и ограничить распространение аварии за пределы рассматриваемого технологического процесса на другие объекты, включая опасные производства [1].

Произведем расчет величины индивидуального пожарного риска, используя методику в Приказе МЧС РФ от 30.06.2009 № 382. Для начала необходимо произвести расчет времени эвакуации и времени скопления. Для этого используем программное обеспечение Ситис:Флоутек. Программа выполняет расчет времени эвакуации из здания согласно положениям Приложения 2, 4 и 5 «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности», утвержденной приказом МЧС России № 382 от 30.06.2009 с учетом всех изменений, внесённых в методику, а также расчёта уровня пожарной безопасности по СП 59.13330.2012. «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения». Изображения здания в 3х мерном виде представлено на рисунке 5.

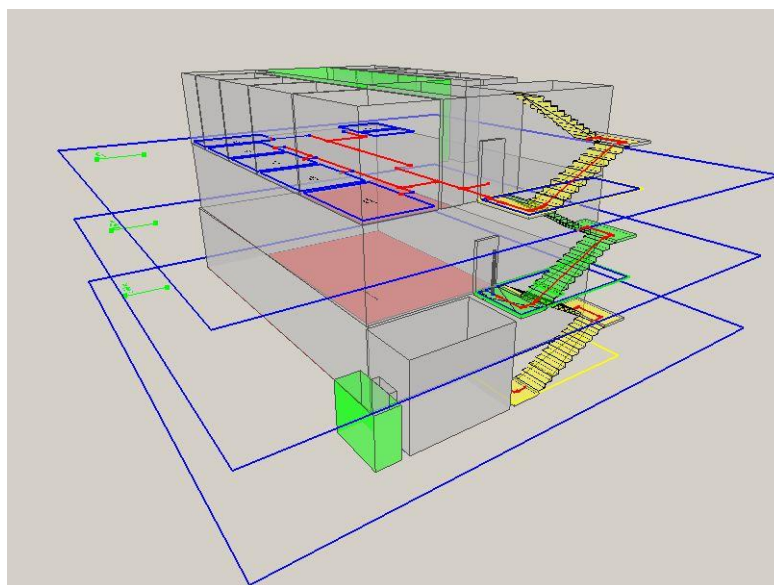


Рисунок 5 – Смоделированная модель здания в программе «Ситис:Флоутек»

Расчет проводим при условиях, что в здании нет системы оповещения и управления эвакуацией (далее СОУЭ) людей при пожарах в зданиях. Согласно приказа МЧС РФ от 30.06.2009 № 382 таблице П 5.1 время начало эвакуации равно 6 минут. Так же согласно приказа МЧС РФ от 30.06.2009 № 382, необходимо рассчитать время эвакуации для помещения очага пожара, по формуле:

$$t_{нэ} = 5 + 0.01 \cdot F , \quad (1)$$

где F – площадь помещения.

Самым опасным вариантом развития пожара будет, если очаг пожара расположен в помещении на втором этаже. Площадь помещения равна 187 м², следовательно время начало эвакуации равно 6,87 минуты. Так как время начала эвакуации, рассчитанное по указанной формуле, превышает время начала эвакуации, определенное в соответствии с таблицей П 5.1, время начала эвакуации из помещения очага пожара следует принимать по таблице П 5.1, равное 6 минутам. По результатам расчета, время эвакуации без СОУЭ, составило 6,88 минуты, время скопления равно 0,07 минуты. Результаты расчета приведены на рисунке 6.

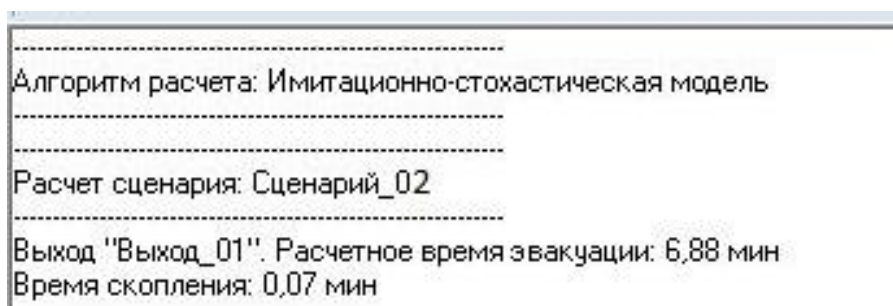


Рисунок 6 – Результаты расчета времени эвакуации без СОУЭ

Далее определяем время блокирование эвакуационных путей опасными факторами пожара (далее ОФП) и величину индивидуального пожарного риска,

для это будем использовать программное обеспечение «ТОКСИ+RISK». Результаты расчета времени блокирования представлены на рисунке 7.

По результатам расчета с помощью программного обеспечения время блокирования составило 5,5 минут.

Название горючей нагрузки	Здания III ст. огнест.; мебель+бытовые изделия			
Нисшая теплота сгорания, МДж/кг	13,8	Линейная скорость горения, м/с	0,0108	
Массовая скорость выгорания, кг/м ² /с	0,0145	Дымообразующая способность, Нп м ² /кг	270	
L_O2	1,03	Токсичные продукты сгорания, кг/кг:	L_CO2	0,203
			L_CO	0,0022
			L_HCl	0,014
Расчитанное время блокирования путей эвакуации		5,5		

Рисунок 7 – Расчет времени блокирования эвакуационных путей

Так как нам известны все необходимые данные для определения индивидуального пожарного риска, произведем расчет и получим значение $4,20 \cdot 10^{-3}$. Результаты представлены на рисунке 8.

Вероятность эвакуации, Pэ	0,5867
Вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты, Pп.з	0
Индивидуальный пожарный риск	4,20E-003

Рисунок 8 – Расчет индивидуального пожарного риска без СОУЭ

Вывод по главе 4.

Проведя анализ соответствия объекта требованиям пожарной безопасности, приходим к выводу, что на объекте защиты были допущены грубые нарушения пожарной безопасности, которые в будущем способствовали развитию пожара. По результатам расчета индивидуальный пожарный риск превышает нормативное значение и составляет $4,20 \cdot 10^{-3}$. В связи с этим необходимо разработать мероприятия, которые позволят увеличить пожарную безопасность и уменьшить значение индивидуального пожарного риска до нормативных значений.

5 МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА

Исходя из проведенного анализа объекта по адресу г. Челябинск, ул. Цвиллинга 15 следует, что в помещении здания следует предусмотреть дополнительные противопожарные мероприятия, направленные на обеспечение безопасной эвакуации людей.

Выявлены нарушения НПБ 110-03 табл.1 п. 10.3 и СП 3.13130.2009. а именно:

– здание не оборудовано системой оповещения и управления эвакуацией людей;

– отсутствуют устройства для тушения очагов возгорания;

– отсутствие знаний пожарно-технических минимумов.

В соответствии с [8] противопожарная защита должна достигаться применением одного из следующих способов или их комбинацией:

– применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;

– применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;

– применением основных строительных конструкций и материалов, в том числе используемых для облицовок конструкций, с нормированными показателями пожарной опасности;

– применением пропитки конструкций объектов антипиренами и нанесением на их поверхности огнезащитных красок (составов);

– устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара;

– организацией с помощью технических средств, включая автоматические, своевременного оповещения и эвакуации людей;

– применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара;

– применением средств противодымной защиты.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

В нашем случае выявлено множество несоответствий пожарной безопасности, и чтобы это исправить, необходимы дополнительные мероприятия, направленные на улучшение уровня пожарной безопасности рассматриваемого объекта.

Необходимо приобрести огнетушители, но для этого необходимо выявить какой тип огнетушителей больше всего подойдет под наше помещение.

Конечно в настоящее время наибольшей популярностью пользуются углекислотные и порошковые огнетушители. Все огнетушители содержат в себе огнетушащее вещество. Его характеристиками и диктуются особенности применения, хранения и эксплуатации огнетушителей.

Первое, на что необходимо обратить внимание – марка огнетушащего вещества. От нее зависит, какие пожары можно тушить данным огнетушителем:

А – твердые горючие вещества;

В – жидкие горючие вещества;

С – газообразные вещества;

Е – электроустановки под напряжением до 1000 В;

Д – металлы и металлоорганические вещества.

При выборе огнетушителей предпочтение должно отдаваться более универсальному имеющему более высокие показатели.

Порошковые огнетушители дешевле углекислотных. Но их следует с осторожностью применять в помещениях, где находится электронная техника. Эффект от применения порошкового огнетушителя сопоставим с эффектом от вытрянутого мешка муки. Пыль забьется во все щели, удалить ее будет проблематично.

Современные порошковые и углекислотные огнетушители рассчитаны для эксплуатации при температурах: от – 40 °С до +50 °С.

Масса огнетушащего вещества, которое содержит огнетушитель, указывается на корпусе (например, ОП – 4, значит внутри огнетушителя 4 кг. порошка).

Углекислотные огнетушители по большей степени подходят для тушения электроприборов, но в нашем случае электроприборы есть, но они не столь

велики и габаритны, так что все-таки целесообразнее будет приобретение порошкового огнетушителя, который имеет массу преимуществ:

- универсальность как по рабочему диапазону температур, так и по области применения;
- возможность использования при тушении газов и горючих жидкостей;
- допускается перезарядка прибора раз в 5 лет;
- создаваемое при распылении порошка облако играет роль экрана, позволяя тушить пожар с близкого расстояния.

Обязательной мерой является интеграция пожарной сигнализации.

Необходимо определить тип системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах для получения времени начала эвакуации. В нашем случае система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах должна включать в себя несколько способов оповещения:

- звуковой (сирена, тонированный сигнал и др.),
- световые оповещатели «Выход»,
- эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения.

Согласно таблице № 1 СП 3.13130.2009., нам необходим 2 тип СОУЭ.

Схема подключения пожарной сигнализации, для тату салона, представлена на рисунке 9.

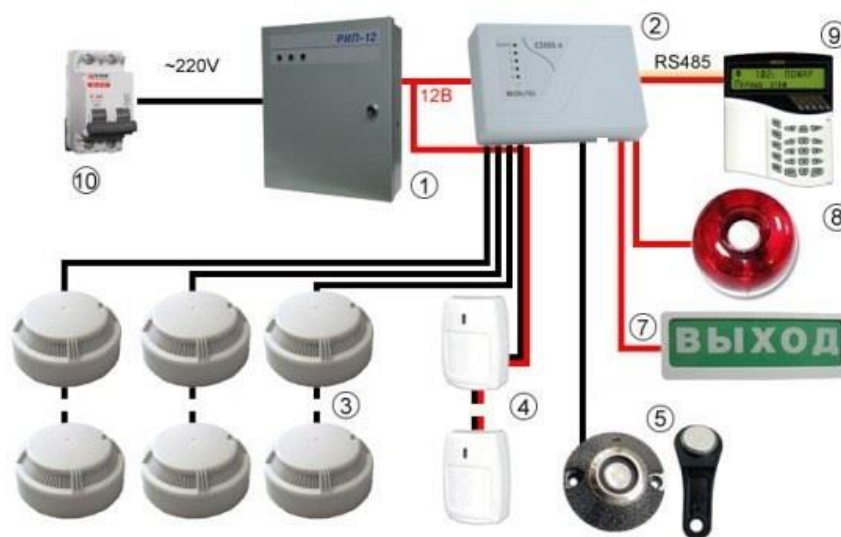


Рисунок 9 – Схема пожарной сигнализации объекта

Пульт управления пожарный предназначен для передачи сигналов управления автоматическим установкам пожаротушения или включения исполнительных установок систем противодымной защиты или оповещения людей о пожаре, а также для передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты [10].

В помещении тату-салона имеются специфические легковоспламеняющиеся жидкости спиртосодержащие, которые не хранятся в специальных местах и могут быть потенциально опасными ускорителями возможного пожара. Так как потенциально от баллончика краски может быть небольшое возгорание, то наличие ручного огнетушителя в помещении у администратора либо при входе в помещении в вертикальном зафиксированном положении является необходимой мерой безопасности.

Одним из потенциальных очагов возгорания может быть короткое замыкание в проводке, учитывая тот факт, что в салоне множество розеток и разветвителей для тату машинок и различной техники. Директору тату салона необходимо убедиться в том, что все провода являются изолированными и проложены в специальных кабельных коробах, либо в защищенных гофрированных трубах, либо в кабельных лотках, скрытых под фальшполом.

В нашем случае наличие звукового оповещателя крайне необходимо так как тату салон является молодежным где постоянное скопление звуков, а именно:

- звук тату машинки;
- смех молодых ребят;
- звук телевизора из зоны администрирования;
- звуки из музыкальных колонок индивидуальных ноутбуков тату мастеров;
- звуки из планшетов, которые приносят с собой клиенты и смотрят кино, когда им наносят татуировку;
- звук кондиционера.

Внешний вид звуковых оповещателей марки «Рубеж», представлен на рисунке 10.



Рисунок 10 – Звуковые оповещатели марки «Рубеж»

Так же согласно [11] необходима установка световых оповещателей «Выход», который устанавливается над дверью при выходе из помещения. Внешний вид световых оповещателей «Выход», представлен на рисунке 11.



Рисунок 11 – Световой оповещатель «Выход»

В помещении тату салона полностью отсутствует система пожарной сигнализации. За не соблюдение закона № 123-ФЗ от 22 июля 2008 года и несоблюдение требований юридическое лицо, а именно директор тату салона несет ответственность — от существенного денежного штрафа до приостановки деятельности предприятия [1].

В нашем случае, прежде чем устанавливать систему пожарной сигнализации необходимо удостовериться есть ли система пожарной сигнализации в смежных помещениях и на нижних этажах. Если есть, то скорее всего возможно подключить наше помещение к общему пульту системы сигнализации, как правило на вахте установлен пульт контроля сигнализации. Тем более это значительно дешевле обойдется так как достаточно будет подключить либо пороговые дымовые пожарные извещатели к общей сигнализации, либо подключить адресные дымовые пожарные извещатели, в зависимости от типа. Так же необходима установка дымовых пожарных извещателей в пространстве

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

фальшпотолка. Внешний вид дымового пожарного извещателя, представлен на рисунке 12.



Рисунок 12 – Дымовой пожарный извещатель

Так же необходима установка ручного пожарного извещателя, который устанавливается как правило на уровне 1,5 метра от уровня чистого пола помещения на входе или выходе из помещения тату салона .

В самом простом исполнении ручной пожарный извещатель (далее РПИ) представляет собой коробочку с подвижным элементом, кнопкой или рычагом, изменение положения которого передаёт на диспетчерский пункт сигнал о появлении возгорания по специальному шлейфу. Прибор может быть предназначен для однократного или многократного использования. Внешний РПИ являются зачастую необходимыми элементами сети аварийного оповещения. Лишённые свойства вероятностного срабатывания, они позволят вовремя сообщить о беде, если пожарные дымовые и тепловые извещатели дают сбой.

Некоторые системы видеонаблюдения могут обнаруживать пожар раньше, чем система пожарной сигнализации, поэтому необходимо убедиться существует ли комплексная система видеонаблюдения, если она существует, то лучше всего подключить одну камеру в общий зал с администратором так будет гораздо безопаснее. Чем больше систем пожарной защиты, тем меньше шансов на возникновение ЧС. Так же стоит обратить внимание на расположение второго

выхода у окна, представленного на рисунке 13, так как у нас всего лишь один выход то при блокировании есть возможность выйти и спасателям спасти людей через окно применяя специальную технику. Так же для владельца салона было бы логичным установить лестницу, чтобы при возникновении ЧС люди не дожидались пожарных, а сами стали покидать небезопасное место и помогая друг другу спускались по лестнице вниз.



Рисунок 13 – Второй выход по эвакуационной лестнице

Система передачи извещений используется для передачи информации в централизованные диспетчерские пункты, в нашем случае скорее всего пункт охраны на первом этаже в театре, либо вахта. Если же отсутствует система сигнализации во всем здании, то в нашем салоне в зоне администрирования установим пульт и его резервный источник питания.

Тогда еще одну обязанность возьмет на себя администратор тату салона, а именно контроль за сигнализацией, а также информирование пожарных служб в случае возникновения возгорания.

Прокладку сигнальных кабелей выполняют с топологией звезда, осуществляется прокладка в кабельных каналах в зависимости от диаметров кабеля с использованием комплектующих внутренних, плоских и внешних углов кабельного короба. Кабель для пожарной сигнализации – негорючий проводник, который должен осуществлять передачу сигналов от пожарных извещателей к центральному блоку охранного прибора, а от блока к исполнительным устройствам и механизмам противопожарных систем.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

Кроме исполнения своих основных функций, провод должен отличаться высокими показателями пожаробезопасности, к которым относится нераспространение огня. Кабели бывают с различными типами индексов, в нашем случае можно применить следующие типы кабелей, а именно:

- LS-индекс, характеризуется низким выделением дыма;
- HF-индекс, характеризуется низкими показателями окислительной активности и является безгалогенным;
- LTx-индекс, характеризуются низкими показателями токсичности.

В нашем случае лучше всего использовать кабель с индексом LTx, так как в помещениях все-таки имеются легковоспламеняющиеся жидкости.

Кабель для охранно-пожарной сигнализации должен в полной мере отвечать требованиям ГОСТ 31565-2012. Этот свод правил описывает требования, которые выставляются к кабельной продукции с целью обеспечения нужного уровня пожарной безопасности. Провода, которые отвечают этим требованиям, могут применяться для прокладки линий пожарной сигнализации внутри зданий и снаружи.

Важно учесть один момент, если в помещении имеются подвесные потолки типа Armstrong, то необходимо в пространстве также устанавливать тепловые извещатели. Точное месторасположение звуковых извещателей и огнетушителя определить по месту.

Стоит отметить что точечные дымовые и тепловые пожарные извещатели следует устанавливать в каждом отсеке потолка шириной 0,75 м и более, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т.п.), выступающими от потолка на расстояние более 0,4 м [13].

Если строительные конструкции выступают от потолка на расстояние более 0,4 м, а образуемые ими отсеки по ширине меньше 0,75 м, контролируемая пожарными извещателями площадь, уменьшается на 40 %.

При наличии на потолке выступающих частей от 0,08 до 0,4 м контролируемая пожарными извещателями площадь, уменьшается на 25 % [15].

Схема установки СОУЭ представлена на рисунке 14.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

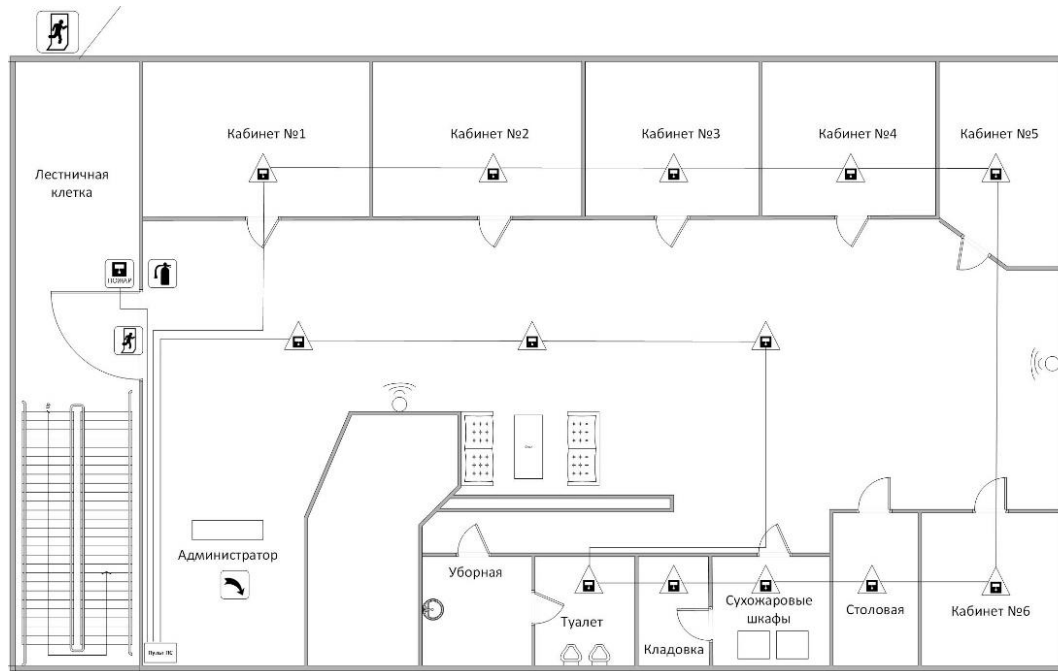


Рисунок 14 – Схема СОУЭ

Зачастую небольшие возгорания случаются в туалетах где в обед курят и выбрасывают бычки в урну. Ответственный за пожарную безопасность, то есть директор тату салона необходимо проконтролировать существует ли зона для курения и где она располагается. Поэтому и в зону туалета мы устанавливаем пожарные извещатели, чтобы максимально обезопасить себя от всевозможных ЧС. Согласно статистике, за 2018 год 10 % возгораний в России происходит из-за вовремя не потушенных сигарет.

Также полезным будет установить время проветриваний в помещениях и придерживаться данного расписания, например:

- 10:00 часов перед открытием салона;
- 13:00 часов проветривание после обеденного перерыва;
- 15:00 часов проветривание после кофе-брейка;
- 17:00 часов проветривание после ужина;
- 19:00 часов проветривание после кофе-брейка.

Так как тату салон является местом молодежным, то и работает там молодежь, которой необходимо пройти пожаро-технический минимум. Логичным будет прохождение пожарно-технического минимума администраторам и основным

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

тату мастерам, а также директору салона, который и является ответственным за безопасность своих сотрудников и клиентов, а также является юридическим лицом и несет ответственность в первую очередь.

После прохождения пожарно-технического минимума сотрудники получают навыки, которые помогут предотвратить возникновение пожарной ситуации, а также получают знания как себя вести в экстремальной ситуации. Как правило любой пожарно-технический минимум заканчивается отработкой тушения возгорания при помощи огнетушителей разных типов, но в основном тушат на учении порошковым огнетушителем.

После прохождения пожарно-технического минимума каждый сотрудник получает удостоверение пожарно-технического минимума, удостоверение представлено на рисунке 15, которое действует от одного до трех лет.



Рисунок 15 – Образец удостоверения ПТМ

Так как директор, является ответственным за пожарную безопасность то он должен завести журнал, в котором будет контролировать прохождение своих сотрудников необходимых курсов для получения удостоверения по пожарно-техническому минимуму, а также фиксировать повторное прохождение пожарно-технических минимумов по истечению сроков действия.

Ответственному лицу, то есть директору тату-салона, необходимо вести журнал проведения инструктажей по пожарной безопасности, а также проведение плановой эвакуации раз в полгода.

Необходимо будет распечатать и повесить на дверях график проветриваний в помещении. А также своевременно осуществлять профилактику работы кондиционеров и обогревателей.

В тату-салоне имеются сухожаровые шкафы, администратору необходимо поручить вести журнал стерилизации оборудования каждым сотрудником, где будет фиксироваться дата и время стерилизации оборудования.

В целях сохранения стабильной безопасной обстановки на объекте тату салона необходимо контролировать нормирование людей на рабочих местах.

Необходимо разработать систему соблюдения порядка хранения веществ и материалов в каждом помещении на рабочем месте. Для этого необходимо приобрести в каждый кабинет по одному настенному шкафу, который будет с герметизацией и передняя дверца будет рама со стеклом, чтобы было видно вещества и их состояние без открывания шкафа. Внешний вид настенного шкафа представлен на рисунке 16.



Рисунок 16 – Настенный шкаф для инвентаря

Необходимо обеспечить свободное открывание дверей на путях эвакуации и по направлению выхода из здания. Разработка модели пожара позволяет сформировать наиболее общие принципы развития пожара на том или ином объекте. Знание основных параметров возможного пожара позволяет произвести расчет основных сил и средств, привлекаемых к его тушению, а также проработать сценарий действий пожарных подразделений по ликвидации горения и осуществлению аварийно-спасательных работ. Прогнозирование пожара

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

позволяет уменьшить время тушения, предотвратить гибель людей, а также снизить размер материального ущерба. Первоочередной задачей при формировании модели является построение наиболее вероятного сценария развития пожара.

Спрогнозируем всевозможные сценарии возникновения пожара и составим небольшую схему их устранения. Схема прогнозирования всевозможных путей возникновения пожара и их устранение в Приложении А.

Проведем анализ экономической стоимости необходимого оборудования и инвентаря, который поможет увеличить безопасность в помещении тату салона. Из проведенного анализа для улучшения качества пожарной безопасности необходимо закупить:

- приемно-контрольный прибор пожарный, монтаж (6500 рублей);
- резервный блок питания, монтаж и подключение (1500 рублей);
- звуковой оповещатель (2 шт.), (1500 рублей);
- световой указатель «Выход» (400 рублей);
- ручной пожарный извещатель, монтаж и подключение (400 рублей);
- извещатель пожарный тепловой (13 шт.), (7550 рублей);
- извещатель пожарный дымовой (13 шт.), (7850 рублей);
- устройство крепления пожарного извещателя (26 шт.), (2600 рублей);
- прокладка кабеля за неразборным потолком, 56 метров (4400 рублей);
- провод с однопроволочными жилами, 56 метров (1400 рублей);
- кабель-канал ПВХ 40х60, 56 метров (2000 рублей);
- шкаф для хранения веществ и материалов, (13 шт.), (26000 рублей);
- огнетушитель порошковый, (7 шт.), (5000 рублей);
- прохождение мероприятий по повышению знаний в области пожарной безопасности, а именно прохождение ПТМ, (4800 рублей).

Резюмируя учитываем суммарную стоимость всей пожарной системы в результате получаем сумму приблизительно 70 000 рублей.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

Разработав мероприятия по повышению пожарной безопасности, необходимо произвести расчет величины индивидуального пожарного риска и убедиться, что данные мероприятия снижают риск до нормативных значений.

Произведем расчет времени эвакуации и времени скопления, используя программное обеспечение Ситис:Флоутек. Расчет проводим при условиях, что в здании имеется СОУЭ людей при пожарах в зданиях.

Согласно приказа МЧС РФ от 30 июня 2009 года № 382 таблице П 5.1 время начало эвакуации равно 3 минут.

Так же согласно приказа МЧС РФ от 30 июня 2009 года № 382 необходимо рассчитать время эвакуации для помещения очага пожара, по формуле 1.

Самым опасным вариантом развития пожара будет, если очаг пожара расположен в помещении на втором этаже. Площадь помещения равна 187 м², следовательно время начало эвакуации равно 6,87 минуты.

Так как время начала эвакуации, рассчитанное по указанной формуле, превышает время начала эвакуации, определенное в соответствии с таблицей П 5.1, время начала эвакуации из помещения очага пожара следует принимать по таблице П 5.1, равное 3 минутам.

По результатам расчета, время эвакуации с СОУЭ, составило 3,88 минуты, время скопления равно 0,07 минуты. Результаты расчета представлены на рисунке 17.

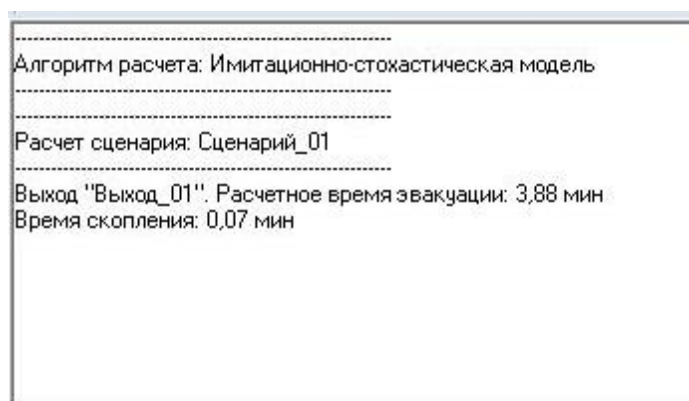
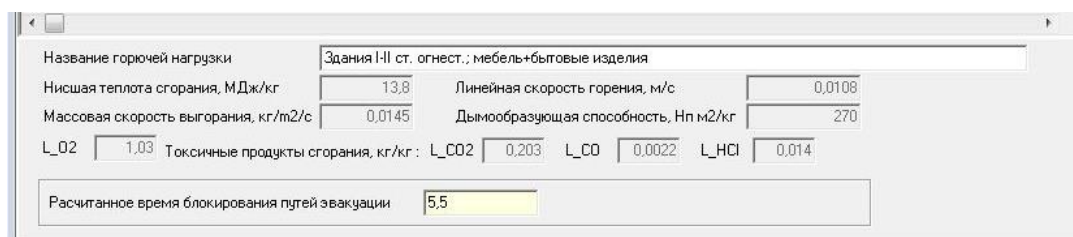


Рисунок 17 – Результаты расчета времени эвакуации с СОУЭ

Далее определяем время блокирование эвакуационных путей ОФП и величину индивидуального пожарного риска, для это будем использовать программное

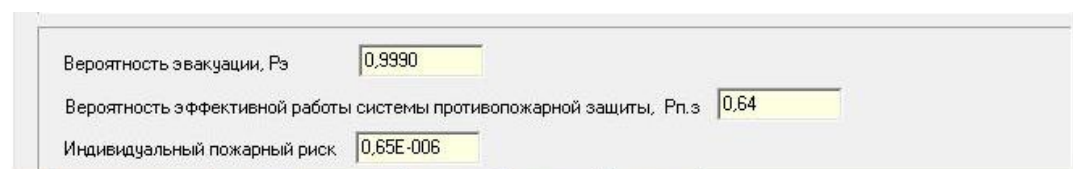
обеспечение «ТОКСИ+RISK». Результаты расчета времени блокирования представлены на рисунке 18.



Название горючей нагрузки	Здания III ст. огнест.: мебель+бытовые изделия			
Нисшая теплота сгорания, МДж/кг	13.8	Линейная скорость горения, м/с	0.0108	
Массовая скорость выгорания, кг/м2/с	0.0145	Дымообразующая способность, Нп м2/кг	270	
L_O2	1.03	Токсичные продукты сгорания, кг/кг:	L_CO2	0.203
			L_CO	0.0022
			L_HCl	0.014
Расчитанное время блокирования путей эвакуации	5.5			

Рисунок 18 – Расчет времени блокирования эвакуационных путей

По результатам расчета время блокирования составило 5,5 минут. Так как нам известны все необходимые данные для определения индивидуального пожарного риска, произведем расчет и получим значение $0,65 \cdot 10^{-6}$. Результаты представлены на рисунке 19.



Вероятность эвакуации, Pз	0.9990
Вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты, Pп.з	0.64
Индивидуальный пожарный риск	0.65E-006

Рисунок 19 – Расчет индивидуального пожарного риска с СОУЭ

Вывод по главе 5.

В данной главе были предложены и описаны мероприятия по увеличению пожарной безопасности, расчет экономической стоимости данных мероприятий, так же произведен расчет величины пожарного риска, после внедрения всех мероприятий. В итоге величина пожарного риска уменьшилась с $4,20 \cdot 10^{-3}$ до $0,65 \cdot 10^{-6}$ и соответствует нормативному значению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе изучена нормативно-правовая база, устанавливающая требования в области обеспечения пожарной безопасности к зданиям.

Изучены методы проведения анализа пожарной безопасности.

Проведен анализ соответствия организации требованиям пожарной безопасности. В результате проведенного анализа были выявлены отклонения объекта от требований пожарной безопасности, в следствие чего предложены мероприятия для осуществления требований пожарной безопасности:

- установить пожарную сигнализацию, включающую в себя пульт и блок управления совместно с РИП, пожарные дымовые и тепловые извещатели, один ручной извещатель, два звуковых оповещателя, световые индикаторы «Выход» и огнетушитель;

- внедрить раз в полгода мероприятия по эвакуации сотрудников из объекта, фиксировать результаты и отталкиваясь от них проводить информативные занятия на закрепления знаний;

- по возможности внедрить систему видеонаблюдения, которая будет фиксировать возникновение ЧС в результате человеческого фактора;

- внедрить журнал контроля стерилизации оборудования в сухожаровых шкафах;

- внедрить прохождение мероприятий по повышению знаний в области пожарной безопасности, а именно прохождение ПТМ, а также журнал контроля прохождения сотрудниками ПТМ и их повторная передача;

- внедрить мероприятия для правильности хранения легко-воспламеняемых жидкостей, а именно приобрести настенные шкафы специального назначения;

- внедрить журнал фиксации сотрудников на рабочем месте.

Была проведена оценка экономической эффективности предлагаемых инженерных решений, которая показала, что внедрение данных систем будет экономически целесообразно. Также в выпускной квалификационной работе был проведен и рассмотрен анализ всевозможных возгораний.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123–ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.03.2009 № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска».
3. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме».
4. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования.
5. ГОСТ Р 12.3.047-98. ССБТ Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
6. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
7. СП 2.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
8. СП 3.13130.2009. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
9. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
10. СП 4.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожаров на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
11. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
12. СП 6.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.
13. СП 7.13130.2009. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования.

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

14. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.

15. Приказ МЧС России от 24.02.2009 № 91 «Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности».

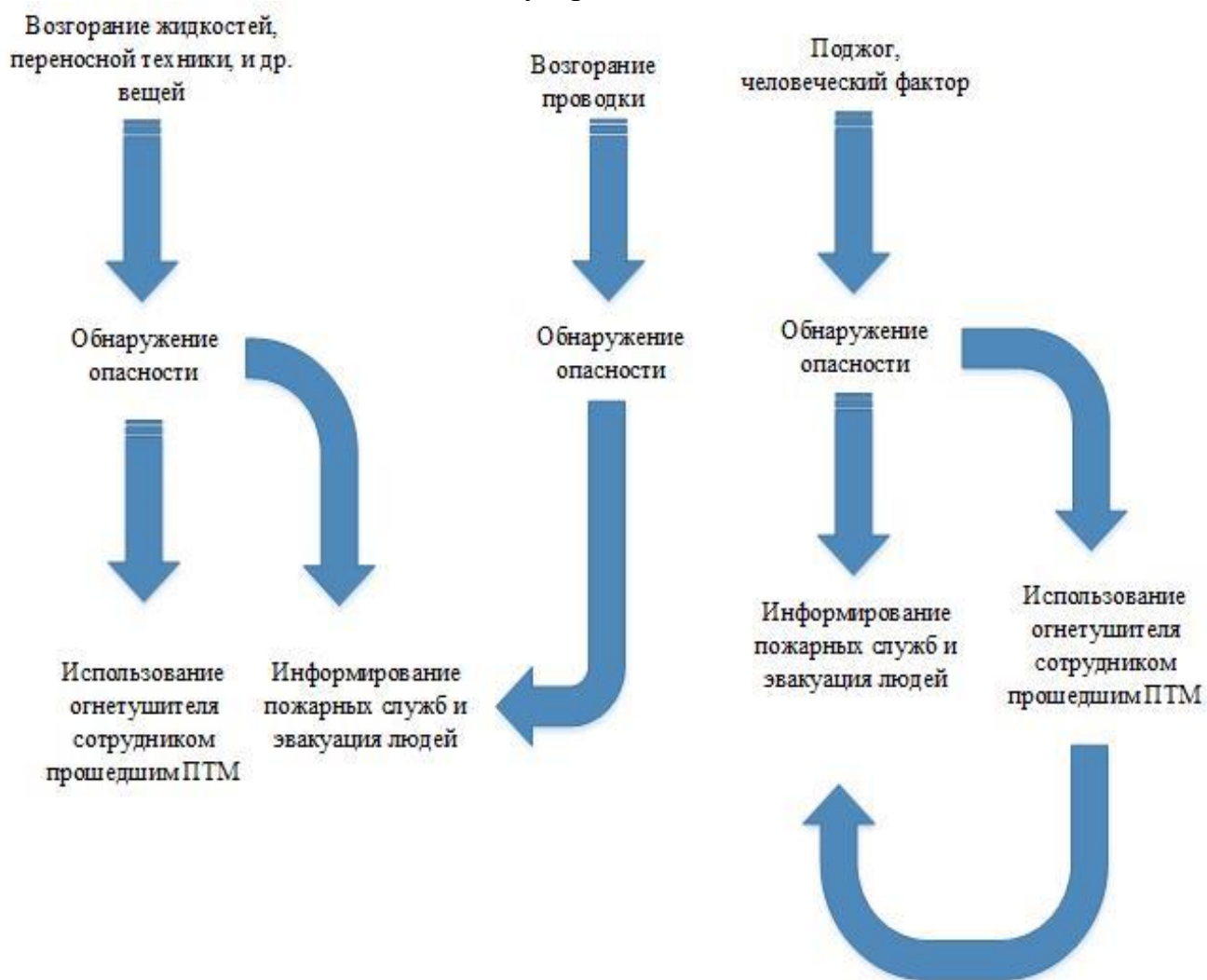
16. Приказ МЧС России от 30.06.2009 № 382 «Об утверждении Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».

17. Приказ МЧС России от 10.07.2009 № 404 «Об утверждении Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах».

					20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема прогнозирования всевозможных путей возникновения пожара и их устранение



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

20.05.01.2019.290 ПЗ ВКР

Лист

37