

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет
Институт механизации и технического сервиса
Направление «Техносферная безопасность»
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»
Кафедра «Техносферная безопасность»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: Повышение производственной и пожарной безопасности на предприятии при проведении лакокрасочных работ

Шифр ВКР. 20.03.01.210.18

Студент 345 группы _____ Мухаммадиев Р.М.
подпись Ф.И.О.

Руководитель _____ Гаязиев И.Н.
ученое звание доцент подпись Ф.И.О.

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите
(протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой _____ Гаязиев И.Н.
ученое звание доцент подпись Ф.И.О.

Казань – 2018 г.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет
Институт механизации и технического сервиса
Кафедра «Техносферная безопасность»
Направление «Техносферная безопасность»
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой _____ / И.Н. Гаязиев /

« _____ » _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу

Студенту: Мухаммадиеву Р.М.

Тема ВКР: Повышение производственной и пожарной безопасности на предприятии при проведении лакокрасочных работ

утверждена приказом по вузу от « _____ » _____ 20__ г. № _____

1. Срок сдачи студентом законченной ВКР: 20 июня 2018 г.
2. Исходные данные: материалы производственной практики, литература по теме ВКР, материалы, а также годовые отчёты по охране труда
3. Перечень подлежащих разработке вопросов
Состояние вопроса по теме проектирования
Специальная часть
Экономическая часть
Выводы и предложения
4. Перечень графических материалов
 1. План соглашения по социальным вопросам;
 2. Средства обеспечения пожарной безопасности;
 3. Инструкция по ПБ;
 4. Помещение для проведения лакокрасочных работ;
 5. Показатели эффективности системы.

5. Консультанты по ВКР

Раздел (подраздел)	Консультант
Безопасность жизнедеятельности	
Охрана окружающей среды	
Экономическая часть	

6. Дата выдачи задания 15 января 2018 года

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения	Примечание
1	<u>Состояние вопроса по теме проектирования</u>	20.04.2018 г.	
2	<u>Специальная часть</u>	20.05.2018 г.	
3	<u>Экономическая часть</u>	20.06.2018 г.	

Студент _____ (Мухаммадиев Р.М.)

Руководитель ВКР _____ (Гаязиев И.Н.)

Аннотация

К выпускной квалификационной работе Мухаммадиева Р.М. на тему «Повышение производственной и пожарной безопасности на предприятии при проведении лакокрасочных работ».

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки на 62 листах машинописного текста и графической части на 5 листах формата А1.

Пояснительная записка состоит из введения, трех разделов, выводов и включает 17 рисунков, 15 таблиц. Список используемой литературы содержит 25 наименования.

В первом разделе дан анализ пожарной безопасности на предприятии при проведении лакокрасочных работ, обзор источников пожарной опасности, возможные последствия.

Во втором разделе производится подбор мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

В третьем разделе рассчитана экономическая эффективность внедряемых мероприятий.

Пояснительная записка завершается выводами.

Annotation

Graduation qualifying work R.M. Mukhammadiyev on the topic "Increasing production and fire safety at the enterprise when carrying out paint and varnish work".

Graduation qualification work consists of an explanatory note on 62 sheets of typewritten text and a graphic part on 5 sheets of the A1 format.

The note consists of an introduction, three sections, conclusions and includes 17 figures, 15 tables. The list of used literature contains 25 titles.

The first section gives an analysis of fire safety at the enterprise when carrying out paint and varnish work, an overview of the sources of fire hazard, possible consequences.

In the second section, the selection of an event to ensure fire safety.

In the third section, the economic efficiency of the implemented measures is calculated.

The note concludes with conclusions.

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	7
1	АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	8
1.1	Оценка пожароопасных свойств, веществ на предприятии	8
1.2	Обзор источников пожарной опасности и последствия	9
1.3	Пожарная безопасность технологических процессов производства	12
1.4	Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися веществами	13
1.5	Способы и средства обеспечения пожарной безопасности	14
2	СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	20
2.1	Проектирование системы пожарной безопасности	20
2.2	Выбор необходимого оборудования и расчёт его параметров	22
2.3	Обучение мерам пожарной безопасности	31
2.4	Разработка нормативной документации	35
2.5	Инструкция по пожарной безопасности	37
2.6	Разработка инструкции по охране труда для маляра по покраске автомобилей	48
2.7	Охрана окружающей среды при проведении лакокрасочных работ	54
2.8	Физическая культура на производстве	55
3	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	56
3.1	Себестоимость внедрения разработанной системы	56
3.2	Сравнение с потерями от пожаров исходя из статистических данных	58
	ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	60
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	61

ВВЕДЕНИЕ

Безопасность труда есть часть более общих явлений нашей жизни – безопасности трудовой деятельности, безопасности производственной деятельности, наконец, безопасности деятельности человека. Но поскольку в русском языке термин «безопасность» образовался от термина опасность, то рассмотрим эти два понятия в паре.

Понятие опасность – очень общее и многогранное и дать строгое, общее и правильное определение очень сложно. Чаще всего опасность подразумевает угрозу причинения (нанесения) какого-либо вреда, того или иного ущерба. Эта угроза всегда носит вероятностный (возможный, потенциальный) характер. Опасность – свойство, внутренне присущее нашему непрерывно меняющемуся миру, но свойство изначально потенциальное. Можно сказать, что мы живем в мире опасностей. Но сам факт нашего успешного существования говорит о том, что от опасностей можно уберечься, что угрозы можно предотвратить. С понятием опасность тесно связано понятие опасная ситуация – ситуация, в которой возможна реализация опасности. При этом, если в этой ситуации опасность смогла подействовать на свою «жертву», то с последней происходит какое-то неблагоприятное событие: пожар, авария, травма, отравление и т.д.

Данное определение опасности описывает ее как безусловную, на все 100% реализующую способность, которая угрожает тому или иному состоянию объекта, изменяя его своим воздействием в худшую сторону.

Целью выпускной квалификационной работы является повышение производственной и пожарной безопасности на предприятии при проведении лакокрасочных работ.

1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

1.1 Оценка пожароопасных свойств, веществ на предприятии

Федеральный закон «О пожарной безопасности» рассматривает организационные вопросы обеспечения пожарной безопасности на предприятии, как основу всей деятельности любого предприятия независимо от формы его собственности, а также граждан, участвующих в предпринимательской деятельности без образования юридического лица. В Законе указывается, что все субъекты предпринимательской деятельности считаются предприятиями с общими правами и обязанностями в области пожарной безопасности.

Анализ пожарной опасности предприятия дает возможность комплексно оценить необходимость проведения первоочередных организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности предприятия, определить необходимые и достаточные средства для решения вопросов технического обеспечения предприятия средствами противопожарной защиты, организовать общественность на предупреждение и борьбу с возможными пожарами.

Различают различные типы пожаров: торфяные, лесные, степные, подземные в шахтах, в зданиях и сооружениях, на транспорте.

Также выделяют следующие классы пожаров:

А - твердые вещества;

В - жидкие вещества;

С - газообразные вещества;

Д - металл и сплав;

Е - горение электроустановок, находящихся под напряжением.

Обеспечение пожарной безопасности в сельском хозяйстве особенно актуально, т.к. зачастую основные службы пожарной безопасности находятся только в районных центрах. Поэтому руководителям сельскохозяйственных предприятий приходится самостоятельно создавать такие службы.

Большую роль в профилактике пожаров имеет отношение руководителя производственного подразделения к вопросам пожарной безопасности. Свою работу в этом плане руководитель производственного подразделения должен начать сразу при приёме работника на работу. То есть, научить его пользоваться первичными средствами тушения пожаров и показать, как осуществить эвакуацию не только людей, но и животных. Достаточно тяжёлая обстановка в этом плане складывается на фермах, которые были построены и стали эксплуатироваться ещё в 60-х годах XX века. Строились они в основном из дерева. Поэтому руководителям необходимо обратить внимание на то, чтобы стены таких ферм ежегодно обрабатывались антипиреном. В зимнее время на этих фермах закрываются и утепляются ворота, предназначенные для эвакуации. На многих фермах отсутствуют групповые привязи, срабатывание которых освобождает весь ряд привязанных к стойлу животных. Руководитель в летний пастбищный период может организовать тренировочные учения по эвакуации животных из помещений. В наших условиях сделать это один раз в год вполне возможно. Не будет и большого стресса для животных и сразу выявятся недостатки в действиях персонала, которые можно будет скорректировать.

Большое внимание при этом должно быть уделено пожарно - сторожевой охране (ПСО). Она должна состоять из штатных сторожей - пожарных. В их обязанности входит не только охрана имущества от хищений, но и контроль выполнения правил пожарной безопасности и техники, исправным состоянием средств сигнализации и ликвидация пожара. На многих сельскохозяйственных предприятиях отсутствуют добровольные пожарные дружины (ДПД). Это и не удивительно. И по материальным причинам не каждое из них может позволить себе наличие оснащённого пожарного депо со специальной техникой и постоянным дежурством этих депо. Большое значение при этом имеет наличие радио и телефонной связи между центральной усадьбой и отдалёнными подразделениями. Ведь сельскохозяйственные предприятия - это не компактно расположенный объект, а хозяйство, подразделения которого разбросаны на

сотнях, а то и тысячах гектаров. В 2017 г. 10,5 % всех пожаров произошло по причине нарушения Правил устройства и эксплуатации электрооборудования. Поэтому каждому руководителю необходимо помнить о том, что дважды в год электротехнический персонал должен проверить сопротивление изоляции и работающего оборудования и самой электропроводки для исключения коротких замыканий. По трудовому законодательству, любое предприятие должно выделять на обеспечение безопасности жизнедеятельности предприятия не менее 0,4 % от суммы затрат на производство продукции. В настоящее время большинство предприятий стремятся выполнять это требование, а некоторые значительно превышают эти цифры.

Персональную ответственность за соблюдение действующих требований по обеспечению пожарной безопасности в сельскохозяйственном предприятии возлагает руководитель.

Руководитель предприятий должен назначить ответственного за безопасность работника, издать пакет необходимых документов и утвердить приказ о пожарной безопасности.

Комплектация предприятия противопожарным оборудованием

В предприятии должны быть огнетушители и пожарные щиты. Приблизительное количество огнетушителей можно рассчитать исходя из норматива: 1 кг огнетушащего вещества на 25 кв.м., при этом необходимо учитывать, что расстояние до ближайшего огнетушителя в помещении не должно превышать 40 м (а в общественном здании - 20-ти м).

В комплектацию пожарного щита для сельхозпредприятий входит:

- Огнетушители порошковые (ОП-8) - не менее 2-х штук;
- Лом;
- Багор пожарный;
- Ведро (конусное, чтобы снизить вероятность кражи) - 2 шт.;
- Полотно противопожарное (кошма) размером не менее 1х1 м - 1 шт.;
- Лопата совковая, штыковая;
- Вилы;

- Емкость для хранения воды объемом 200 л.

А в определенных случаях дополнительно требуется установка автоматической системы пожаротушения или пожарной сигнализации.

1.2 Обзор источников пожарной опасности и последствия

Технологический процесс многих промышленных предприятий не исключает полностью возможность возникновения пожаров и взрывов. Если существует соприкосновение горючих и взрывоопасных веществ с кислородом воздуха, то их вероятность существенно возрастает. Небезопасным является хранение горючих жидкостей в резервуарах и ёмкостях. В связи с их способностью к сильному расширению под воздействием температуры окружающей среды они редко бывают полностью заполнены. Это приводит к образованию паровоздушной смеси, которая легко может воспламениться и взрываться.



Рисунок 1.1 - Пожар на предприятии по ремонту автотранспортных средств

Непосредственной причиной возгорания могут стать открытое пламя, работа разнообразных электронагревательных приборов, искры, короткое замыкание в проводке и тепло сильно нагретых поверхностей, а также - неконтролируемые химические реакции и способность ряда веществ к самовоспламенению. Для возникновения пожара достаточно наличия первоначального импульса в виде теплового или химического источника энергии. Горючая смесь газов и паров может взорваться при нагревании всего лишь 1 куб. мм до температуры воспламенения, а при наличии открытого пламени её зажигание практически стопроцентно.

Во время механической обработки металлов и их сварки с помощью электрической дуги возникают искры.

Они также могут возникать в случае трения металлических и твёрдых предметов и являются одним из главных источников воспламенения на производстве. Источниками открытого пламени являются различные печи, аппараты для газосварки и сжигания промышленных и бытовых отходов. Часто причиной пожаров становится возгорание полимерного покрытия электрических кабелей и проводов вследствие короткого замыкания и их резкого нагревания до очень высоких температур.

Большое количество тепла выделяется при прохождении экзотермических реакций, поэтому особое внимание надо уделять раздельному хранению химически активных веществ. Причиной пожара может стать жизнедеятельность микроорганизмов, повышающих температуры своей - питательной среды.

1.3 Пожарная безопасность технологических процессов производства

Основными опасными факторами, чье воздействие определяется и оценивается при оценке пожарного риска, являются пожароопасность и воздействия пожара, как правило, связанные с горением огнеопасных или горючих материалов или конструкций, тепловым воздействием, воздействием дыма и токсичных газов, а также других угроз, связанных с пожаром. Могут

существовать другие «способствующие опасные факторы», но, как правило, они проявляются либо напрямую как способствующее опасное событие (например, землетрясение) или как способствующий фактор, когда опасность снижает надежность стройматериалов, конструкций, оборудования, систем или человеческую реакцию (например, влияние повреждения несейсмостойких креплений на работу спринклеров).

Ниже приведены примеры типов событий в порядке вероятности их возникновения:

- Пусковое событие, например, землетрясение или ремонтные работы. Это событие приводит к возникновению иницирующих условий и может повлечь за собой иницирующие события.

- Иницирующее событие, например, утечка легковоспламеняющейся жидкости из контейнера в подвальном помещении. Данное событие приводит к возникновению аварийных условий. Если эти условия не устранить, возникает вероятность возгорания.

- Профилактическое событие, например, сбой в работе детекторов, приводящий к тому, что утечка не была зафиксирована, или неспособность дренажной системы ограничить распространение пролитой жидкости. Данное событие разрывает либо не способно разорвать связь между иницирующим событием и событием возгорания.

- Событие возгорания, например, дуговой разряд от работающего в обычном режиме электрооборудования, приводящий к возгоранию пролитой жидкости. Вследствие данного события возникает пожар.

- Событие защиты, например, недостаточная защита с использованием огнетушительной пены. Данное событие обусловлено надежностью и функционированием на объекте компонентов и систем.

- Событие по тушению пожара, например, неудовлетворительное реагирование пожарного подразделения в связи с тем, что оно находится на большом расстоянии от места пожара. Данное событие обусловлено надежностью и эффективностью реакции людей на пожар.

- Результат, например, обрушение здания. Данное событие сочетает в себе степень тяжести пожара со степенью (не)защищенности в плане задач по созданию системы измерения причиненного ущерба.

Типы опасных факторов

Большинство опасных факторов, учитываемых при разработке сценариев, возникают извне и представляют собой испытание для проекта или конструкции. Помимо пожароопасности существуют инициирующие опасные факторы и способствующие опасные факторы.

Инициирующие опасные факторы - это опасные факторы, которые непосредственно или опосредованно приводят к событию возгорания. Их также можно назвать «опасными факторами возгорания». Примером непосредственного инициирующего опасного фактора является удар молнии. Опасные факторы, которые не приводят непосредственно к событию возгорания, можно назвать «инициирующими событиями», чтобы отличать их от опасных факторов, непосредственно вызывающих события возгорания.

Способствующие опасные факторы, которые не связаны с пожароопасностью, но могут приводить к последствиям большей степени тяжести, могут проявляться явным образом (например, разгерметизация котла высокого давления) или скрытым образом в качестве содействующего фактора (например, ураган, приведший к нарушению электроснабжения, и вследствие этого к отказу электрических пожарных водяных насосов). Эти способствующие опасности или факторы непосредственным или опосредованным образом увеличивают мощность или степень тяжести пожара и, как правило, приводят к нарушению эффективного функционирования систем или компонентов противопожарной защиты или условий или действий по тушению пожара. Способствующие опасные факторы, действующие опосредованно, как правило, связаны с надежностью в широком смысле этого слова.

Некоторые условия, связанные с надежностью в широком смысле этого слова, может быть легче сформулировать не в описании параметров сценариев,

а в технических требованиях к проектированию или стратегии. Последние должны отражать не то, что предназначалось или изначально было установлено, а те реальные условия, которые существуют на момент пожара. Примерами могут служить изменение населенности или изменение пожарной нагрузки в складском помещении, что в свою очередь может привести к недостаточной эффективности работы спринклеров.

В некоторых программах по проверке, ремонту и техническому обслуживанию или соответствию нормам, используемых для увеличения надежности (в широком смысле этого слова), может применяться термин «недостаточность» в отношении условий, наблюдаемых в области, отличающейся от обязательных номинальных условий. Тем не менее, термин «недостаточность» имеет дополнительные оттенки значения, которые делают его неподходящим для использования в качестве термина для описания типа опасности или типа условий, создающих дополнительные возможности причинения вреда. Однако, если для существующих сооружений наблюдается несоответствие условий эксплуатации цели проекта, когда нарушаются предназначенные программы, в этом случае условия эксплуатации приведут к снижению надежности таких программ при возникновении события.

Уязвимостями являются условия или характерные особенности, которые могут приводить к более серьезному воздействию пожара установленной физической мощности или степени тяжести. Уязвимости проявляются не как изменения в самом пожаре, а как изменения в степени вреда, наносимого тому, кто или что подвергается воздействию пожара. В связи с этим, для описания уязвимостей более точным может оказаться использование иного, чем «опасность» термина, например, «осложняющий фактор». Независимо от того, как их называть, уязвимости необходимо учитывать при разработке сценариев. Примером такой уязвимости являются различия во времени реагирования людей на пожар ночью во время сна и временем реагирования днем в период бодрствования. Еще один пример - эпидемиологическая реакция на пожар малышей в сравнении с реакцией взрослых людей.

Некоторые способствующие опасные факторы могут возникать в результате пробелов в технических условиях на проектирование. Они могут быть связаны с характерными особенностями здания, которые не были признаны существенными для поведения конструкций при пожаре, и потому не были заданы при проектировании. Кроме того, опасности могут возникать в связи с тем, что строительство, техническое обслуживание и ремонт или иная деятельность ведется не в точном соответствии с проектом либо недостаточно эффективно.

1.4 Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися веществами

Процесс выявления опасных факторов, как правило, включает в себя анализ пожаров в зданиях с аналогичной населенностью, критический анализ здания или иного рассматриваемого помещения или (если осуществляется на этапе проектирования, когда само здание еще не существует) аналогичной населенности и инженерной оценке противопожарной защиты. Анализ прошедших пожаров логически является первым шагом в этом процессе, но маловероятно, что при прошедших пожарах были задействованы все возможные опасные факторы.

Выявление опасных факторов посредством систематического анализа опасностей включает в себя подробный анализ технического и программного обеспечения систем, среды, в которой будет существовать система, и предполагаемого использования или применения.

Как правило, рассматриваются и используются данные о прошлых опасностях и сценариях, включая уроки, усвоенные на примере других систем.

Важно выявить не только те опасные факторы, которые представляют угрозу в настоящий момент, но и опасные факторы, возникавшие в прошлом, которые могут появиться снова, а также опасности, которые могут появиться в будущем (например, будущие наборы горючих материалов).

В процессе выявления опасных факторов необходимо определить иницирующие опасные факторы, способствующие условия и уязвимости.

Иницирующие опасные факторы

Один из типов иницирующих опасных факторов определяется на основе типа теплового источника и ассоциированного статуса этого теплового источника. Любой объект, который выделяет количество теплоты достаточное для возгорания горючих материалов, основываясь на их близости и воспламеняемости, представляет тем самым иницирующий опасный фактор, который может привести к непредусмотренному пожару. К возможным тепловым источникам могут относиться источники конкретного типа, присущие оцениваемому зданию и деятельности, осуществляемой в нем или типичные тепловые источники, характерные для любого здания. К таким опасным факторам относятся:

- сигареты или другие материалы для курения (например, зажигалки, спички);
- горелка, приборы для горячей обработки или другие приборы с открытым пламенем;
- отопительное, охладительное оборудование и оборудование для кондиционирования воздуха;
- кухонное оборудование;
- оборудование и бытовая техника;
- технологическое и сервисное оборудование, включая отдельные моторы или двигатели внутреннего сгорания;
- электрическое распределительное оборудование (например, электропроводка, выключатели, розетки, кабели и штепсельные вилки, осветительная арматура, трансформаторы);
- горячие предметы, большинство из которых также попадают в одну из вышеназванных категорий, такие как электрическая лампочка или нагревшаяся поверхность нагревательного оборудования;
- незащищенность от возгорания или статического электричества;

- химические вещества, склонные к спонтанному нагреву;
- лесные пожары или иное воздействие огня извне.

Статус теплового источника является составным элементом в относительной возможности опасного фактора инициировать непредусмотренный пожар; следовательно, у выявленных инициирующих опасных факторов также должен быть определен их статус, чтобы помочь в оценке частоты. К условиям, связанным со статусом тепловых источников, которые могут увеличить возможность возникновения пожара, относятся:

- физически поврежденное оборудование или иной поврежденный тепловой источник;
- неправильно спроектированное оборудование или иной тепловой источник (например, сигарета с усиленной способностью к возгоранию);
- неправильно установленное оборудование или иной тепловой источник;
- неправильно используемое или применяемое оборудование или иной тепловой источник (например, перегруженное оборудование, использование удлинительных шнуров в качестве постоянных удлинителей к электропроводке, использование оборудования, непригодного к применению);
- оборудование или иной тепловой источник, которые проявляют признаки перегрева при обычном использовании (например, при прикосновении, появлении запаха или дыма).

Некоторые способствующие опасные факторы сами по себе не являются тепловыми источниками, но являются опасными факторами, которые могут приводить к созданию тепловых источников. Землетрясения или наводнения могут вызвать повреждение контейнеров или трубопроводов и утечку легковоспламеняющихся жидкостей или газов, а также приводить к повреждению электрооборудования и короткому замыканию. Кроме того, наводнения могут приводить к непосредственному возгоранию реагирующих с водой химических веществ или твердых веществ. При землетрясениях может происходить опрокидывание незакрепленных газовых водонагревателей, печей

или промышленных теплообменников. При наводнениях воспламенители в газовых печах или печах, работающих на жидком топливе, или нагревательных приборах в низкорасположенных зонах могут периодически гаснуть, вызывая отсроченное воспламенение газа в замкнутых пространствах. К таким естественным или иным опосредованным опасным факторам относятся:

- землетрясение;
- шторм (например, ураган, торнадо, дождь, снег, град);
- наводнение;
- иные природные опасности;
- столкновение транспортных средств.

Условия, создающие тепловые источники, необязательно делают это внезапно или вследствие катастроф. Например, несильный, но непрерывный дождь может привести к попаданию воды в недостаточно хорошо изолированный кабелепровод или распределительную коробку, что может привести к короткому замыканию.

Один из типов пожароопасности определяется на основе типа начального источника топлива и ассоциированного состояния этого топлива.

Любой воспламеняемый предмет, способный к возгоранию от теплового источника при условии близости к нему и мощности выделения тепла, представляет собой пожарную опасность, поскольку может привести к нежелательному пожару. К возможным источникам топлива могут относиться источники конкретного типа, присущие оцениваемому зданию и деятельности, осуществляемой в нем, или типичные источники топлива.

К таким опасным факторам, определяемым сочетанием цели объекта с его структурой, относятся:

- мягкая мебель;
- матрасы, постельное белье, одежда или иная текстильная продукция;
- деревянная мебель или элементы конструкции, подверженные воздействию;
- книги, журналы, бумаги или обычный мусор;

- легковоспламеняющиеся или горючие жидкости или газы;
- пластиковые футляры приборов или иные пластиковые компоненты содержимого или мебели и бытового оборудования;
- источники воспламеняемой пыли (которая может быть растворена в воздухе или лежать на поверхностях);
- хранящиеся на складе горючие материалы;
- запасы чистящих средств;
- облицовка помещения (покрытие потолков, стен или пола);
- скрытые горючие материалы (например, изоляция, электропроводка);
- химические вещества в процессе химической реакции.

Состояние топлива является составным элементом в относительной возможности опасного фактора инициировать непредусмотренный пожар; в связи с этим у выявленных типов пожароопасности должно быть также определено их состояние, чтобы помочь в оценке частоты.

К таким состояниям, которые могут увеличивать возможность возникновения пожара, относятся:

- близость к тепловым источникам;
- дефектная конструкция, увеличивающая возможность возгорания или ухудшающая функционирование при пожаре в случае, если произошло возгорание;
- возгораемость формы (например, твердая по сравнению с жидкой или газообразной; твердая по сравнению с порошкообразной или стружкообразной формой);
- ущерб, нанесенный горючим материалам до возгорания (например, умышленная порча мягкой мебели, приводящая к тому, что набивочный материал оказывается снаружи), что повышает возможность возгорания или снижает функционирование предмета в случае пожара, если произошло возгорание;
- наличие или отсутствие огнезащитных преград (например, контейнеризация, запирающие слои);

- наличие или отсутствие огнезащитной обработки.

Опасные виды деятельности

Любой вид деятельности или поведение, которые делают возгорание более возможным, представляют собой иницирующий опасный фактор. К таким видам деятельности и такой среде относятся:

- нарушение требований к процессу горячей обработки или иным процессам и видам деятельности, подразумевающим активное использование потенциальных тепловых источников;
- нарушение требований безопасности (например, свободный доступ для поджигателей, как действующих умышленно, так и без злого умысла);
- неадекватное техническое обслуживание (например, рост вероятности отказа оборудования);
- неадекватная подготовка персонала по вопросам безопасности.

Опасная среда

Любое условие или среда, которые способствуют или содействуют опасным действиям или приводят к снижению статуса теплового источника или ухудшению состояния топлива, с большой вероятностью является опасной средой, а, следовательно, иницирующим опасным фактором. Такая среда проявляется не в виде возгорания, а в виде событий, которые создают опасности, проявляющиеся в виде возгорания.

К такой среде и действиям относятся:

- объекты, привлекающие внимание вандалов, потенциальных террористов или поджигателей (например, объекты с потенциальной возможностью совершения противоправных действий);
- среда, насыщенная кислородом;
- незащищенность от вреда, причиняемого землетрясением, наводнением или иной естественной опасностью.

Факторы, связанные с надежностью

К этим факторам относятся:

- вероятностный потенциал отказа действующих систем противопожарной защиты (например, спринклеров, детекторов, систем дымоудаления) и элементов пассивной противопожарной защиты (например, противопожарных стен);

- вероятность того, что персонал не сможет совершить эффективные действия по тушению пожара.

Распространение пожара

К этим факторам относятся:

- хранящиеся на складе или используемые в технологическом процессе воспламеняющиеся или горючие жидкости или газы;

- облицовка помещения или большие предметы, способствующие высокой скорости распространения пламени;

- характерные особенности, количество и расположение возможных наборов горючих материалов.

1.5 Способы и средства обеспечения пожарной безопасности

Средства пожаротушения являются неотъемлемой частью всей системы безопасности. На производственных объектах и там, где повышенная опасность возникновения аварийных ситуаций, связанных с возгораниями, наличие технических средств для ликвидации пожаров обязательно. Требования к ним описаны в соответствующем техническом регламенте и отраслевых актах нормативной литературы. Некоторые правила и их своды выпущены еще во времена СССР, но продолжают действовать до сих пор.

1.5.1 Общая классификация и виды.

Список пожарной техники включает оснащение, в том числе автомобили, ручной инструмент, системы с функцией сигнализации, установки пожаротушения, различный инвентарь, спасательные устройства, огнетушители.

Также существует деление по виду применяемых веществ, которое зависит от степени и класса предполагаемого пожара. К ним относятся вода,

пена, песок, водяной пар, азот, фреон, диоксид углерода и другие соединения газов.

По принципу размещения технические средства пожаротушения делятся на мобильные, полустационарные и стационарные. Помимо этого, они могут работать как в ручном, так и в автоматическом режиме. Есть первичные средства пожаротушения, например, огнетушители.

1.5.2 Стационарные установки.

Для локализации и ликвидации пожаров в помещениях используют стационарные установки пожаротушения. Они состоят из различных технических средств. Их назначение определяет наполнение огнетушащими веществами. Работа установок построена на одном из следующих принципов: объемного или поверхностного тушения пожаров. Встречаются установки с локально-объемным либо локально-поверхностным способом работы.

Действие стационарных установок направлено на локализацию возникшего пожара. Предполагается, что с помощью них можно бороться с начальной стадией пожара или небольшими возгораниями. По принципу включения бывают автоматические с местным или дистанционным управлением. Они нужны для обеспечения безопасности на крупных объектах, чтобы предотвратить значительный ущерб и снизить риск появления пострадавших. Все установки подобного типа регулярно подвергаются обследованиям и проверкам на исправность. Тушение должно производиться в любой момент, если есть необходимость.

Стационарные установки пожаротушения состоят из трубопроводов, в случае с наполнением из воды, пара или пены. Система трубопроводов соединяет автоматические устройства и оборудование. Приборы реагируют на повышенную температуру, сигнал передается на датчики. Затем происходит включение насосов, подающих воду.

Стационарные средства пожаротушения монтируют обычно в торговых центрах, цехах промышленных предприятий, судах. Оpoznать их можно по сложной системе труб, если они открыты, наличию лафетов, датчиков,

модулей. В газовых установках присутствуют модули с дозаторами. Современные варианты оснащают дополнительным оборудованием.

1.5.3 Мобильные средства.

Мобильные установки предназначены для тушения пожаров с возможностью перемещения. В Техническом регламенте приведена классификация мобильных средств пожаротушения. Большинство из них — самостоятельные транспортные средства: пожарные автомобили, вертолеты, самолеты, суда и поезда. Однако мотопомпы повышенного давления нередко применяются для решения боевой задачи. Она подает воду под напором к месту пожара. Конструкция мотопомпы состоит из насоса и двигателя. Характеристики позволяют эксплуатировать их для орошения, ирригации и откачки жидкостей из подвалов или резервуаров.

Пожарные автомобили бывают основными или специальными. Кузов транспорта окрашен в яркий красный цвет, а на боковых частях указан тип авто, его параметры и номер части в виде маркировки крупными символами.

По аналогии с автомобилями пожарные поезда раскрашены в сочетание красного и белого цветов. Они делятся на категории по оборудованию и назначению. Работают на тушениях пожаров, ликвидации чрезвычайных ситуациях, возникших вблизи железнодорожных путей.

Пожарные вертолеты ценятся из-за своих возможностей. Ковшом больших размеров зачерпывают воду из доступных водоемов и сбрасывают ее на место пожара. Вертолеты вызываются для тушения возгораний в труднодоступных местах (горы, многоэтажные здания), при огромных площадях и мощностях пожара. Способны прицельно сбросить несколько тонн воды.

Пожарное судно. Судна, пригодные для тушения пожаров, функционируют на воде. Они предназначены для обслуживания другого водного транспорта, гидротехнических сооружений, строений на берегу. Воду закачивают насосы, размещенные ниже ватерлинии. Благодаря техническим данным, мощному оборудованию быстро набирают скорость и обладают

повышенной маневренностью. Для морских и речных акваторий разработаны разные пожарные суда для оказания помощи на воде.

Амфибии или пожарные самолеты участвуют в тушениях при больших площадях возгораний. Масштабные пожары ликвидируются распылением и бомбардировкой воды с воздуха. Гидросамолеты заправляются водой из водоемов или на аэродроме. Высокая стоимость вылетов подобного пожарного транспорта ограничивает его использование.

Пожарный трактор вспахивает землю вокруг горящей территории, чем уменьшает возможность распространения огня дальше. Этот транспорт отличается хорошей проходимостью и повышенной тяговой силой. Практикуется переоснащения стандартных моделей габаритных тракторов под нужды пожарный. Большинство такой техники участвует в тушениях лесных пожаров. Некоторые варианты оснащены насосами и баками, цистернами для жидкости, применяемой в ликвидации очагов.

1.5.4 Первичные технические средства.

При первых признаках пожара необходимо задействовать такие первичные средства пожаротушения, как огнетушители. Их действие направлено на ликвидацию небольших по площади и силе возгораний. Эффект отсутствует, если масштабы возгорания резко увеличиваются или применение огнетушителя небезопасно в данной ситуации.

Огнетушители выпускают передвижные и переносные. Чаще встречаются переносные. Состоит из баллона с огнетушащим веществом и трубки. Вещества наполнения баллона могут быть различными. Их заряжают водой, порошками из химических соединений, инертными газами. Вид вещества влияет на применение огнетушителя. Не все подходят для ликвидации возгорания электрических устройств с высоким напряжением или для тушения в замкнутых пространствах.

Наличие огнетушителя в любых офисных и производственных помещениях обусловлены требованиями законодательства в части пожарной безопасности.

По правилам дорожного движения, в транспортном средстве должен быть огнетушитель определенного вида, срок действия которого не истек. Огнетушители периодически проходят проверку, позволяющую выявить дефекты средства, а также перезарядку.

К другим первичным средствам пожаротушения причисляют щиты, ручной инструмент без механизированных деталей (лопаты, багры, ломы), инвентарь (небольшие емкости с водой, ящики, ведра для песка), огнетушащие материалы и пожарные краны, последние легки в эксплуатации и просты в исполнении. Пожарные краны дополняются рукавом и стволом, которые относятся к внутреннему противопожарному водоснабжению. Жидкость поступает наружу после откручивания вентиля. Допускается тушение крупных пожаров с помощью таких кранов.

1.5.5 Средства пожаротушения авиотранспорта.

Основные принципы создания безопасности на летательных аппаратах (самолеты, вертолеты) указаны в Воздушном Кодексе и отраслевых стандартах. Эти документы гармонизированы и согласованы с международными ассоциациями, курирующие вопросы эксплуатации летательных аппаратов.

Самолеты разрабатывают с учетом того, что отсеки обеспечиваются отдельными средствами пожаротушения. Огнетушители или же установки наполняют средствами, активно воздействующими на горение и сопутствующие процессы. Рассчитывается очередь пожаротушения, определяющая количество огнетушителей, которые применяют до полного разряжения в один прием.

1.5.6 Средства пожаротушения на судах.

Ранее на судах устанавливали паровые системы пожаротушения. Они давали возможность ликвидировать возгорание в замкнутом пространстве за короткий промежуток времени, но наносили значимый ущерб конструкции, отделке судна и перевозимому грузу.

На военных кораблях присутствуют самые современные средства пожаротушения, такие как механические шторы, ограждающие склады

боеприпасов от воздействия высоких температур и последствий взрывов. Дополнительно оборудуются выхлопные крышки, создается система, подавляющая химические реакции. Все перечисленные средства являются стационарными и работают в автоматическом режиме.

2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Проектирование системы пожарной безопасности

Предприятие, на котором проводятся лакокрасочных работы относится к категории помещений с горючими газами (категория Б) с температурой вспышки больше чем 28 градусов Цельсия; класс пожароопасности П-1.

Для данного помещения обязательно оборудование вытяжкой. В противном случае вести работы категорически запрещается.

Система пожаротушения для небольшого предприятия, осуществляющая окрасочные работы не рентабельна, так как в данном случае требуется поставить установку водяного тушения со спринклерными клапанами. Данное требование носит рекомендательный но не обязательный характер. Это обусловлено тем, что вероятность возгорания в данном помещении по сравнению со взрывом крайне мала и возгорание может произойти локально и может быть устранено средствами первичного пожаротушения (огнетушители, песок, вода).

В данном случае достаточно спроектировать систему пожарной сигнализации, план эвакуации, звуковое оповещение, оповещение на пульт охраны.

Исходными данными для разработки настоящей исполнительной документации послужили: архитектурно-строительный план объекта; экспликация помещений.

Система пожарной сигнализации объекта разработана на базе прибора приемно-контрольного охранно-пожарного «ВЭРС-ПК8».

ППКОП «ВЭРС-ПК8» предназначен для обеспечения автономной и централизованной пожарной охраны, организация систем оповещения и управления технологическим оборудованием. Оборудованию системой пожарной сигнализации подлежат все помещения объекта, независимо от их площади, за исключением помещений, связанных с влажными технологическими процессами.

В системе сигнализации имеются датчики задымлённости. Пожарные дымовые извещатели устанавливаются под перекрытием (потолком) на расстоянии дальше чем 1 м от стен. При невозможности размещения извещателей непосредственно под перекрытием допускается установка извещателей на стенах, колоннах, тросах, специальной арматуре и др. несущих конструкциях. На путях эвакуации людей при пожаре установлены пожарные ручные извещатели типа «ИПР-55» (аналог ИПР-И) для подачи сигнала о пожаре в случае его визуального обнаружения.

Все используемое оборудование имеет сертификаты соответствия ГОСТ-Р, пожарной безопасности (ПОЖТЕСТ) и рекомендовано УГПС для установки на объектах.

Так же на объекте необходимо предусмотреть расположение знаков эвакуации и планов эвакуации при пожаре.

Основное средство борьбы с пожаром – это предупредительные меры в виде инструктажа, обязательного включения приточно-вытяжной установки при работах по окраске. А так же использование первичных средств тушения, таких как огнетушители и песок.

Выходы и проёмы путей эвакуации должны быть оборудованы табличками «ВЫХОД».

Система звукового оповещения СЗО разработана на базе настольного микшер-усилителя «DSPPA MP-9060» (микшер-усилитель со встроенными источниками аудиосигнала: цифровым FM-тюнером, MP3 плеером), предназначенного для микширования и усиления звукового сигнала с целью его дальнейшей трансляции на громкоговорители.

Параметры усилителя рассматривать не стоит, так как его функция – это только подача записанного сигнала на громкоговорители в случае пожара.

2.2 Выбор необходимого оборудования и расчёт его параметров

Рассмотрим состав пожарной сигнализации и проведём дальнейшие необходимые расчёты.

Расчёт параметров громкоговорителей. В данном проекте используется 4 (n=4) громкоговорителя мощностью $P = 3$ Вт. Суммарная мощность определится по формуле:

$$P_{\text{сумм}} = Pn + 10\% \quad (2.1)$$

Подставив значения получим:

$$P_{\text{сумм}} = 3 \cdot 4 + 10\% = 12 + 1,2 = 13,2 \text{ Вт}$$

Мощность усилителя составляет 35 Вт, соответственно должно соблюдаться условие:

$$P_{\text{сумм}} < 35 \text{ Вт} \quad (2.2)$$

Условие 2.2 соблюдается.

В качестве звуковых оповещателей применены широкополосные громкоговорители WP-06T. Он используется в трансляционных системах, в том числе в системах оповещения. Идеально подходит для использования в универсамах, ресторанах, аэропортах, церквях, школах, офисах, производствах, цехах и других местах. Отличительной особенностью является встроенный двухдиффузорный рассеиватель, обеспечивающий широкую зону покрытия и качественное воспроизведение звуковой информации. Универсальное крепление подходит для монтажа, как на стену, так и на потолок.

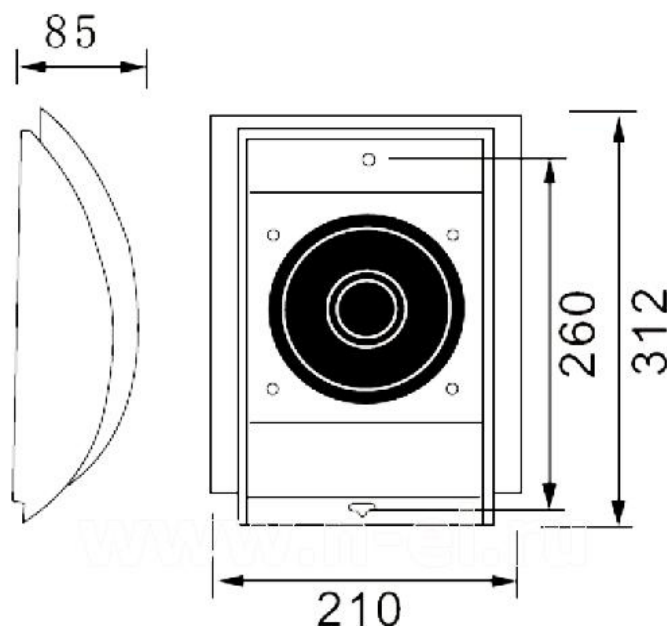


Рисунок 2.2 – Звуковой оповещатель

Данный громкоговоритель снабжен трансформатором. В режиме трансформаторного согласования, подключается к высоковольтному выходу трансляционного усилителя. Для увеличения мощности может использоваться несколько громкоговорителей, которые подключаются к выходу усилителя или коммутатора (селектора) параллельно. Суммарная мощность громкоговорителей не должна превышать мощности усилителя.

Рассмотрим применяемую модель извещателя ИПР-55. Извещатель может работать в круглосуточном режиме со всеми типами приемно-контрольных приборов. Питание ИПР осуществляется от шлейфа сигнализации ПКП. ИПР выдает тревожный сигнал в ШС при нажатии кнопки. ИПР имеет оптический индикатор дежурного режима (проблесковый красный светодиод). В дежурном режиме, при исправности шлейфа сигнализации, оптический индикатор мигает 1 раз в 3-5 сек. При переходе в режим «ПОЖАР» оптический индикатор светится постоянно.

Технические характеристики ИПР-55.

Напряжение питания – 9В;

Потребляемый ток в режиме дежурном – 0,05 мА;

Потребляемый ток в режиме тревоги – 35 мА.



Рисунок 2.3 – Ручной извещатель

Рассмотрим извещатель дымовой ИПР-212. Он обнаруживает малую концентрацию дыма и выдаёт сигнал на ПКП.

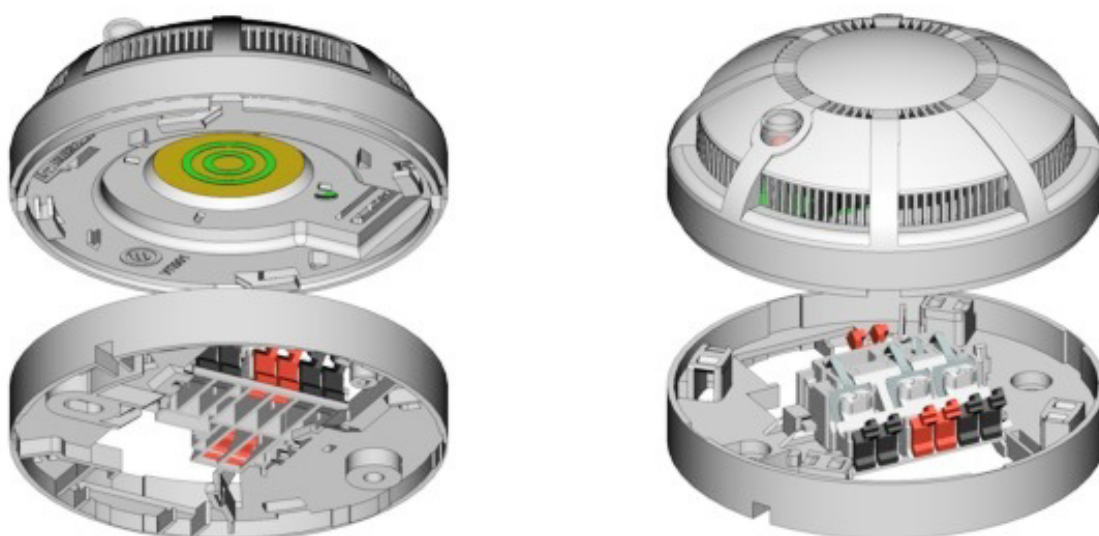


Рисунок 2.4 – Дымовой извещатель

Технические характеристики ИП-212-45.

Напряжение питания – 9...15В;

Потребляемый ток в режиме дежурном – 0,05 мкА;

Потребляемый ток в режиме тревоги – 0,05 мА.

Рассмотрим применённое табло «Выход». Оповещатель световой «Молния-12-С» предназначен для обозначения путей эвакуации.



Рисунок 2.5 – Табло «Выход»

Технические характеристики табло.

Напряжение питания – 220В;

Табло светится постоянно и не включится в расчёт энергопотребления сигнализации.

Подведя итог можно рассчитать энергопотребление.

Таблица 2.1 – энергопотребление приборов.

Таблица токопотреблени я оборудования СПС №	Наименование	Тип	Кол-во	Деж. режим ед., мА	Тревога ед., мА
1. 1	Прибор приемно- контрольный	ВЭРС- ПК8	1	150	150
2. 2	Извещатель дымовой	ИП- 212-45	9	0,05	0,05
3. 3	Извещатель ручной	ИПР- 55	2	0,35	18
5. 5	Табло Молния- ВЫХОД РИП	ВЫХО Д РИП	2	-	-
Общее токопотребление оборудования составит:		151,15		182,45	

В качестве резервного источника питания используется аккумуляторная батарея 12В, 4,5А/ч.

$$T_{\text{рез}} (\text{ч}) = 0,8 \cdot E / I_{\text{потр}}; \quad (2.3)$$

где

E - емкость аккумуляторной батареи (А/ч);

$I_{\text{потр}}$ – максимальный ток нагрузки (А).

Время работы в дежурном режиме:

$$T_{\text{д}} = 4,5 \cdot 0,8 / 0,15115 = 24,8 \text{ ч.}$$

Время работы в режиме «пожар»:

$$T_{\text{п}} = 4,5 \cdot 0,8 / 0,18245 = 19,7 \text{ ч.}$$

Параметры работы удовлетворяют условиям нормативов:

$$T_{\text{д}} = 24,8 > 24 \text{ ч.}$$

$$T_{\text{п}} = 19,7 > 3 \text{ ч.}$$

Расчёт необходимого количества огнетушителей производится на основании категории помещения и его площади. В нашем случае имеем помещение площадью 117 м^2 и категории Б и В1. В соответствии с СП 9.13130.2009 и ППР РФ проводим методику расчёта.

Назначение объекта – производственное. Разместить огнетушители лучше по ходу эвакуации и рядом с пожароопасным местом (местом высокой концентрации красок и паров). В нашем случае расстояние от огнетушителей до возможного очага пожара не превышает 20 метров, так как любая из сторон помещения меньше. По этому теоретически мы можем расположить огнетушители в любом месте. Пользуясь приложением 1 правил противопожарного режима, в соответствии с площадью помещения и его категорией выбираем 2 огнетушителя по 5 л углекислотного типа (масса огнетушащего вещества по 4 кг на огнетушитель).

Расчёт эвакуации людей при пожаре.

Схема эвакуации показана в графической части.

Плотность людского потока определится:

$$D_1 = \frac{N_1 f}{a_1 b_1}, \quad (2.4)$$

где N_1 - количество людей на 1-м участка, чел, $N_1=4$;

f - площадь сечения среднего человека, m^2 , $f=0,1$;

a_1, b_1 – ширина и длина первого участка соответственно, $a = 8$, $b = 12$.

Время за которое персонал покинет первый участок определится по формуле:

$$t_1 = \frac{b_1}{V_1}, \quad (2.5)$$

где V_1 - скорость эвакуации (хода) человека (ГОСТ 12.3.047), м/с, $V_1 = 1,6$.

Тогда:

$$t_1 = \frac{12}{1,6} = 7,5c$$

$$D_1 = \frac{4 \cdot 0,1}{8 \cdot 12} = 0,004$$

Аналогично находим для других участков:

$$t_2 = \frac{12}{1,6} = 7,5c$$

$$D_2 = \frac{1 \cdot 0,1}{3 \cdot 12} = 0,0027$$

Итоговое время эвакуации составит:

$$t_p = \sum t_i \quad (2.6)$$

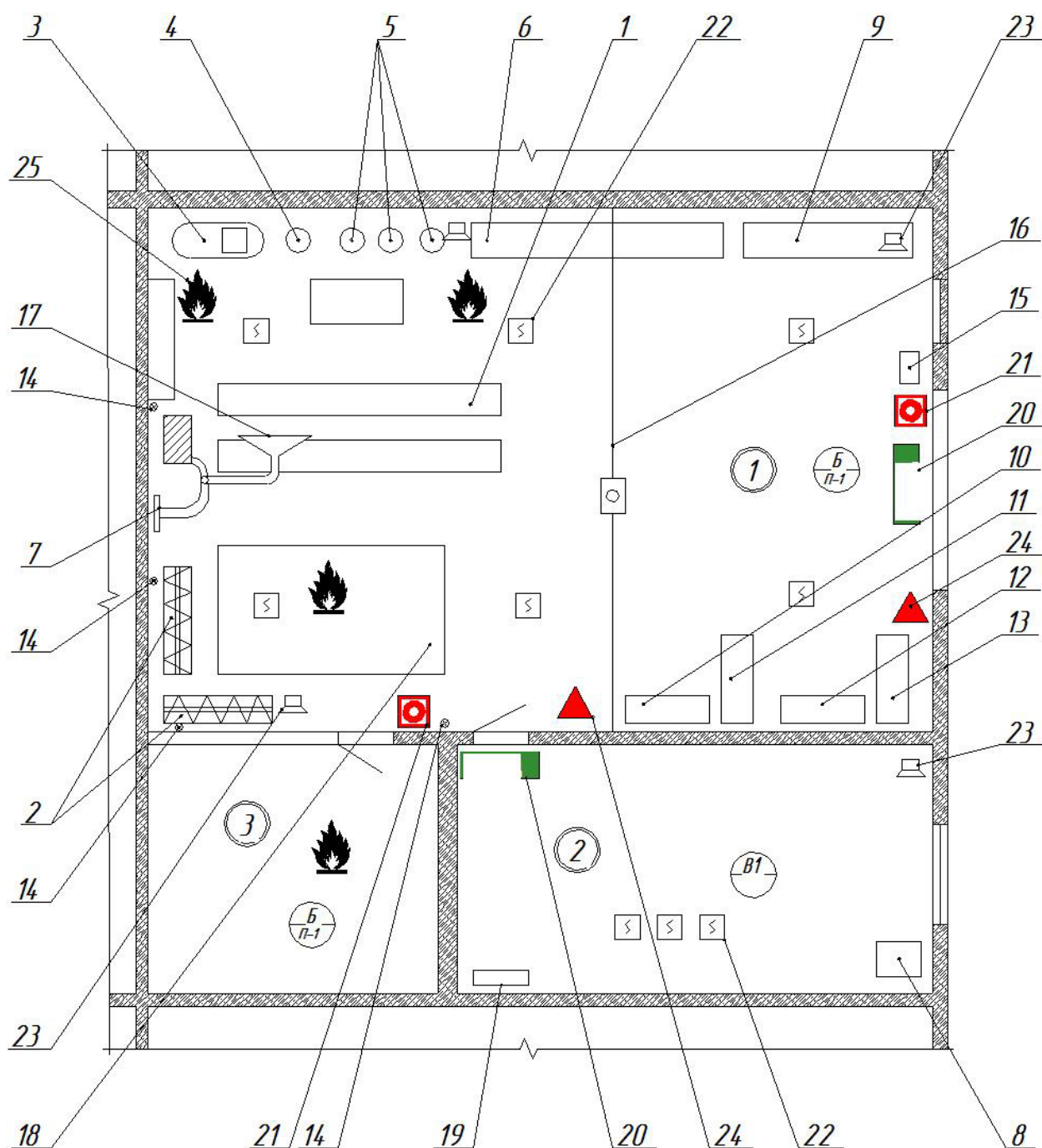
$$t_p = 7,5 + 7,5 \approx 15c$$

Руководствуясь ГОСТ 12,3,047 определяем, что в нашем помещении по уменьшению содержания кислорода при пожаре на эвакуацию даётся не более 30 сек:

$$t_p = 15 < 30c.$$

Условия времени эвакуации соответствуют нормативам.

Рассмотрим Спроектированную систему на плане (см. рис. 2.6)



1 – место автомобиля; 2- покрасочная рампа; 3 – компрессор; 4 – ёмкость для растворителей; 5 – ёмкость для красок; 6 – стеллаж; 7 – вытяжная установка; 8 – щитовое оборудование; 9 – шкаф; 10, 12 – рабочее место окраски мелких деталей; 11, 13 – индивидуальные шкафы; 14 – розетка для подключения к пневмосети; 15 – ларь для отходов; 16 – таль; 17 – зонт вытяжки; 18 – место проведения покраски деталей; 19 – приемно-контрольный прибор и микшер; 20 – табло выход; 21 – ручной извещатель; 22 – дымовой извещатель; 23 – звуковой оповещатель; 24 – огнетушитель; 25 – места повышенной вероятности возникновения пожара.

Рисунок 2.6 – План помещения с расположением мест и оборудования

2.3 Обучение мерам пожарной безопасности

Обучение по пожарной безопасности - это освоение сотрудниками требований пожарной безопасности, кроме того, сюда включается получение необходимых знаний по пожарно-техническому минимуму. Данное обучение проводится с целью приобретения сотрудниками организаций необходимых знаний, теоретических основ пожарной безопасности. Безусловно, работники должны знать правила и нормы организации безопасного рабочего процесса как этого требует законодательство.

Руководители, специалисты, а также сотрудники, ответственные за соблюдение правил и требований пожарной безопасности на предприятиях и в учреждениях, должны обязательно пройти обучение пожарно-техническому минимуму, которое проводится согласно ФЗ «О пожарной безопасности».

Обучение проводится и для сотрудников государственных организаций и для работников частных предприятий. Обучение, как правило, проводится с отрывом от производства. По окончании курса проводится аттестация. По результатам итоговой проверки выдаются соответствующие документы. Именно поэтому важно проходить обучение только в лицензированном учебном центре, который вправе выдавать подтверждающую прохождение обучение документацию.

Согласно требованиям статей 25 и 37 ФЗ «О пожарной безопасности», обучение мерам пожарной безопасности должны пройти руководители предприятий и организаций, в дальнейшем, своими знаниями они обязаны поделиться с сотрудниками. Обучение некоторых категорий сотрудников может быть проведено без отрыва от производства.

В статьях 25 и 37 Федерального Закона РФ «О пожарной безопасности» сказано, что в обязанности администрации (собственников) организаций входит обучение сотрудников мерам пожарной безопасности. Все вопросы, которые касаются порядка осуществления процесса обучения, регламентированы нормами пожарной безопасности.

Требования Норм пожарной безопасности к обучению работников организаций:

основные виды обучения работников – это противопожарный инструктаж, а также получение минимума пожарно-технических знаний;

противопожарный инструктаж бывает: вводным, первичным, повторным, внеплановым и целевым. Вводный инструктаж каждый работник получает при приеме на работу, первичный – непосредственно перед началом деятельности на предприятии;

инструктаж обязаны провести руководители или лица, отвечающие за пожарную безопасность, назначенные на эту должность соответствующим приказом;

первичный противопожарный инструктаж должно проводить лицо, которое отвечает за обеспечение пожарной безопасности;

повторный инструктаж проводится в индивидуальном порядке, можно также проводить его и для группы работников, которые осуществляют однотипную работу или обслуживают однотипное оборудование. Инструктаж проводится не реже 1 раза в год, если организация имеет пожароопасное производство, то не реже 1 раза в 6 месяцев;

внеплановый инструктаж проводится работником, который ответственен за противопожарную безопасность на предприятии, также инструктаж может провести мастер или руководитель работ, которые имеют необходимую подготовку;

целевой противопожарный инструктаж должен проводиться лицом, которое несет ответственность за обеспечение пожарной безопасности на предприятии, также инструктаж может провести непосредственный руководитель работ.

Знания по пожарно-техническому минимуму работники организации должны получить не позже чем через месяц после приема на работу, периодичность - 1 раз в три года (для работников, руководителей, специалистов и других сотрудников, работа которых не связана с взрывоопасным

производством). Если работа связана с взрывоопасным производством, то повторное обучение проводится с периодичностью один раз в год.

Обучение пожарно-техническому минимуму по специальным программам проводится с отрывом от производства, в организациях, которые оказывают такие услуги в установленном порядке. Для этого обучающая сторона должна иметь лицензию на образовательную деятельность. Документ, который работник получает после прохождения курса по пожарно-техническому минимуму в учебном лицензированном центре, предоставляет ему законное право на проведение инструктажей по пожарной безопасности других работников.

Программа пожарно-технического минимума (ПТМ), предусмотрена соответствующими нормативными документами. Для каждой категории учащихся разработаны специальные программы, в которых учитывается специфика деятельности обучаемого, его должность и положение отраслевых документов.

Тематические планы и учебные программы для обучения пожарно-техническому минимуму следующих категорий обучаемых:

- Программа для руководителей и ответственных за пожарную безопасность лиц, которые работают на пожароопасных производствах.
- Программа для руководителей подразделений на пожароопасных производствах.
- Программа для газо - электросварщиков.
- Программа для сотрудников, которые осуществляют пожароопасные работы.
- Программа для руководителей и сотрудников предприятий, осуществляющих охрану организаций круглосуточно.
- Программа для руководителей и ответственных за пожарную безопасность лиц, работающих в сельскохозяйственных организациях.
- Программа для механизаторов и лиц, которые работают на сельскохозяйственных объектах.

- Программа для лиц, которые отвечают за пожарную безопасность на реконструированных и вновь строящихся объектах.

- Программа для руководителей или лиц, которые ответственны за пожарную безопасность дошкольных учреждений, общеобразовательных школ и для воспитателей дошкольных учреждений.

- Программа для руководителей и лиц, которые ответственны за пожарную безопасность предприятий бытового обслуживания.

- Программа для руководителей и лиц, отвечающих за пожарную безопасность торговых объектов, организаций общественного питания, складов и баз.

- Программа для руководителей и ответственных лиц за пожарную безопасность лечебных учреждений.

- Программа для руководителей и лиц, ответственных за пожарную безопасность культурно-просветительских и театрально-зрелищных учреждений.

- Программа для руководителей и лиц, отвечающих за пожарную безопасность жилых домов.

- Программа для руководителей и лиц, отвечающих за пожарную безопасность офисов (деловых учреждений).

Программы имеют общие темы и специфические отличия. Во всех программах обязательным пунктом идет изучение Правил пожарной безопасности в РФ, Правил противопожарного режима в РФ, действий при пожаре, кроме того, проводится проверка знаний по конкретно выбранной программе ПТМ (зачет).

В нормах пожарной безопасности (НПБ) прописан порядок обучения пожарно-техническому минимуму. «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» - документ № 645 от 12.12.2007, который регламентирует обучение. Здесь сказано, что обучение ПТМ может быть проведено как с отрывом, так и без отрыва от производства.

Отметим, что лица, отвечающие за пожарную безопасность и проведение пожарного инструктажа, должны проходить обязательное обучение в учебном центре. Те работники, которые назначены просто ответственными за обеспечение ПБ (пожарной безопасности) и не имеют права проводить инструктаж, могут пройти обучение пожарно-техническому минимуму без отрыва от производства, в организации.

Работники, которые выполняют газо - электросварочные и другие виды огнеопасных работ, должны обучаться только в лицензированных учебных центрах. Работники, которые привлекаются к выполнению взрывоопасных работ в качестве помощников или наблюдающих, могут пройти обучение как в учебном центре, так и непосредственно на производстве. Сотрудники дошкольных образовательных учреждений и работники, которые осуществляют круглосуточную охрану, обязательное обучение ПТМ могут проходить и в учебном центре и непосредственно в организации.

2.4 Разработка нормативной документации

В перечень необходимой документации входят:

- 1) Проектная документация в трёх экземплярах. Один хранится у Заказчика, второй – у контролирующего органа. Третий – на объекте.
- 2) Исполнительная документация. Делается в 3х экземплярах и хранится, как в п.1. Исполнительная документация включает: паспорта на всё смонтированное оборудование, исполнительные и монтажные схемы, заверенные печатью организации подрядчика, согласованные с ГАСН акты.
- 3) ЗИП и ключи от щитов. ЗИП должен составлять как минимум 10% от числа установленного на объекте оборудования но не меньше одного экземпляра.
- 4) На объекте, как минимум в 3х разных местах на пути эвакуации должен висеть план эвакуации при пожаре, заверенный контролирующим органом.
- 5) Журнал ТОиППР, заверенный контролирующим органом.

Ведомость ссылочных документов приведена в таблице 2.2

Таблица 2.2 – ведомость ссылочных документов.

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
	<u>Ссылочные документы</u>	
ГОСТ 21406-88	Проводные средства связи. Обозначения	
	условные графические на схемах и планах.	
ГОСТ 21614-88	Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.	
ГОСТ 12.1030-81	Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.	
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электрические. Общие требования безопасности.	
СП 3.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.	
СП 5.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.	
СП 6.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.	
РД 78.145-93	Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации.	
	Правила производства и приемки работ.	
РД 78.36.002-99	Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем.	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.	

2.5 Разработка инструкции по пожарной безопасности

1. Общие положения по обеспечению пожарной безопасности

1.1. Настоящая Инструкция разработана на основе отдельных положений Правил пожарной безопасности в Российской Федерации. ППБ 01-03, утвержденных приказом МЧС России от 18.06.03 № 313 (далее - ППБ 01-03), и носит общий характер, но может быть использована в организациях всех отраслей экономики и индивидуальными предпринимателями, так как содержит основные требования по предупреждению пожаров, эвакуации людей при пожаре, тушению пожаров.

Руководители организаций и индивидуальные предприниматели (далее - организации) на своих объектах должны иметь систему пожарной безопасности, направленную на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в т.ч. их вторичных проявлений.

Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей должен соответствовать требованиям п. 4 ППБ 01-03.

На каждом объекте должны быть разработаны и утверждены руководителем организации инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т.п.) в соответствии с приложением 1 к ППБ 01-03 (прилагается).

При наличии на объектах лифтов, имеющих режим работы "транспортирование пожарных подразделений", их использование должно быть регламентировано в инструкциях по согласованию с государственной пожарной службой.

Руководители организаций имеют право назначать лиц, которые по занимаемой должности или характеру выполняемых работ в силу действующих нормативных правовых актов и иных актов должны выполнять соответствующие правила пожарной безопасности либо обеспечивать их соблюдение на определенных участках работ.

Для привлечения работников организации к работе по предупреждению и борьбе с пожарами на объектах могут создаваться пожарно-технические комиссии и добровольные пожарные формирования.

1.2. Для особо сложных и уникальных зданий должны быть разработаны специальные правила пожарной безопасности, отражающие специфику их эксплуатации и учитывающие пожарную опасность. Указанные специальные правила пожарной безопасности должны быть согласованы с органами государственного пожарного надзора в установленном порядке.

1.3. Все работники организаций должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы - проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем организации.

1.4. Собственники имущества, лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в т.ч. руководители и должностные лица организаций, лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, должны:

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

- создавать и содержать на основании утвержденных в установленном порядке норм, перечней особо важных и режимных объектов и предприятий, на которых создается пожарная охрана, органы управления и подразделения пожарной охраны, а также обеспечивать в них непрерывное несение службы и использование личного состава и пожарной техники строго по назначению.

1.5. Лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, руководители и должностные лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, по прибытии к месту пожара должны:

- сообщить о возникновении пожара в пожарную охрану, поставить в известность руководство и дежурные службы объекта;
- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средства;
- проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);
- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и смежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- прекратить все работы в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;
- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- 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;
- сообщать подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте

опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

1.6. По прибытии пожарного подразделения руководитель организации (или лицо, его замещающее) информирует 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, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организует привлечение сил и средств объекта к осуществлению мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

2. Меры по обеспечению эвакуации людей при пожаре для сохранения их жизни и здоровья

2.1. При эксплуатации эвакуационных путей и выходов должно быть обеспечено соблюдение проектных решений и требований нормативных документов по пожарной безопасности (в т.ч. по освещенности, количеству, размерам и объемно-планировочным решениям эвакуационных путей и выходов, а также по наличию на путях эвакуации знаков пожарной безопасности).

2.2. Двери на путях эвакуации должны открываться свободно и по направлению выхода из здания за исключением дверей, открывание которых не нормируется требованиями нормативных документов по пожарной безопасности. Запоры на дверях эвакуационных выходов должны обеспечивать людям, находящимся внутри здания (сооружения), возможность свободного открывания запоров изнутри без ключа.

2.3. При расстановке технологического оборудования в помещениях должны быть обеспечены эвакуационные проходы к лестничным клеткам и другим путям эвакуации в соответствии с нормами проектирования.

2.4. В зданиях и сооружениях организаций запрещается:

- снимать предусмотренные проектом двери эвакуационных выходов из поэтажных помещений, холлов, фойе, тамбуров и лестничных клеток, другие

двери, препятствующие распространению опасных факторов пожара на путях эвакуации;

- производить изменения объемно-планировочных решений, в результате которых ухудшаются условия безопасной эвакуации людей, ограничивается доступ к огнетушителям, пожарным кранам и другим средствам пожарной безопасности или уменьшается зона действия автоматических систем противопожарной защиты (автоматической пожарной сигнализации, стационарной автоматической установки пожаротушения, системы дымоудаления, системы оповещения и управления эвакуацией);

- загромождать мебелью, оборудованием и другими предметами двери, переходы в смежные секции и выходы на наружные эвакуационные лестницы.

2.5. При эксплуатации эвакуационных путей и выходов запрещается:

- загромождать эвакуационные пути и выходы (в т.ч. проходы, коридоры, тамбуры, галереи, лифтовые холлы, лестничные площадки, марши лестниц, двери, эвакуационные люки) различными материалами, изделиями, оборудованием, производственными отходами, мусором и другими предметами, а также забивать двери эвакуационных выходов;

- устраивать в тамбурах выходов сушилки и вешалки для одежды, гардеробы, а также хранить (в т.ч. временно) инвентарь и материалы;

- устраивать на путях эвакуации пороги (за исключением порогов в дверных проемах), раздвижные и подъемно-опускные двери и ворота, вращающиеся двери и турникеты, а также другие устройства, препятствующие свободной эвакуации людей;

- применять горючие материалы для отделки, облицовки и окраски стен и потолков, а также ступеней и лестничных площадок на путях эвакуации (кроме зданий V степени огнестойкости);

- фиксировать самозакрывающиеся двери лестничных клеток, коридоров, холлов и тамбуров в открытом положении (если для этих целей не используются автоматические устройства, срабатывающие при пожаре), а также снимать их;

- остеклять или закрывать жалюзи воздушных зон в незадымляемых лестничных клетках;

- заменять армированное стекло обычным в остеклениях дверей и фрамуг.

2.6. Системы оповещения о пожаре должны обеспечивать в соответствии с планами эвакуации передачу сигналов оповещения одновременно по всему зданию (сооружению) или выборочно в отдельные его части (этажи, секции и т.п.).

В лечебных и детских дошкольных учреждениях, а также спальных корпусах школ-интернатов оповещается только обслуживающий персонал.

Порядок использования систем оповещения должен быть определен в инструкциях по эксплуатации и в планах эвакуации с указанием лиц, которые имеют право приводить системы в действие.

В зданиях, где не требуются технические средства оповещения людей о пожаре, руководитель объекта должен определить порядок оповещения людей о пожаре и назначить ответственных за это лиц.

2.7. Оповещатели (громкоговорители) должны быть без регуляторов громкости и подключены к сети без разъемных устройств.

При обеспечении надежности для передачи текстов оповещения и управления эвакуацией допускается использовать внутренние радиотрансляционные сети и другие сети вещания, имеющиеся на объекте.

3. Обеспечение пожаробезопасности при эксплуатации электроустановок

3.1. Электроустановки и бытовые электроприборы в помещениях, в которых по окончании рабочего времени отсутствует дежурный персонал, должны быть обесточены за исключением дежурного освещения, установок пожаротушения и противопожарного водоснабжения, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Другие электроустановки и электротехнические изделия могут оставаться под напряжением, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации.

3.2. При эксплуатации электроустановок запрещается:

- использовать приемники электрической энергии (электроприемники) в условиях, не соответствующих требованиям инструкций организаций-изготовителей, или приемники, имеющие неисправности, которые в соответствии с инструкцией по эксплуатации могут привести к пожару, а также электропровода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией;

- пользоваться поврежденными розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями;

- обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника;

- пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, без подставок из негорючих теплоизоляционных материалов, исключающих опасность возникновения пожара;

- применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы, использовать некалиброванные плавкие вставки или другие самодельные аппараты защиты от перегрузки и короткого замыкания;

- размещать (складировать) у электрощитов, электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в т.ч. легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;

- эксплуатировать электронагревательные приборы при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией.

3.3. При установке и эксплуатации софитов запрещается использование горючих материалов. Прожекторы и софиты следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от горючих конструкций и материалов, а линзовые прожекторы - не менее 2 м. Светофильтры для прожекторов и софитов должны быть из негорючих материалов.

4. Противопожарное обеспечение при отоплении помещений и наличии газопроводов

4.1. Перед началом отопительного сезона печи, котельные, теплогенераторные и калориферные установки, другие отопительные приборы и системы должны быть проверены и отремонтированы. Неисправные печи и другие отопительные приборы к эксплуатации не допускаются.

4.2. Печи и другие отопительные приборы должны иметь установленные нормами противопожарные разделки (отступки) от горючих конструкций, а также без прогаров и повреждений подтопочный лист размером не менее 0,5×0,7 м из негорючих материалов.

4.3. При печном отоплении необходимо очищать дымоходы и печи от сажи перед началом, а также в течение всего отопительного сезона не реже:

- одного раза в три месяца - для отопительных печей;
- одного раза в два месяца - для печей и очагов непрерывного действия;
- одного раза в месяц - для кухонных плит и других печей непрерывной (долговременной) топки.

4.4. Топка печей в зданиях и сооружениях должна прекращаться не менее чем за два часа до окончания работы, а в больницах и других объектах с круглосуточным пребыванием людей - за два часа до отхода ко сну.

В детских учреждениях с дневным пребыванием детей топка печей должна быть закончена не позднее чем за час до прихода детей.

Зола и шлак, выгребаемые из топок, должны быть пролиты водой и удалены в специально отведенное для них безопасное место.

5. Противопожарные меры при эксплуатации вентиляционных систем и устройств

5.1. При эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха запрещается:

- оставлять двери вентиляционных камер открытыми;
- закрывать вытяжные каналы, отверстия и решетки;
- подключать к воздуховодам газовые отопительные приборы;
- выжигать скопившиеся в воздуховодах жировые отложения, пыль и другие горючие вещества.

5.2. Вентиляционные камеры, циклоны, фильтры, воздуховоды должны очищаться от горючих отходов производства в сроки, определенные приказом по организации.

Для взрывопожароопасных и пожароопасных помещений должен быть установлен порядок очистки вентиляционных систем безопасными способами.

5.3. Не допускается работа технологического оборудования в пожаровзрывоопасных помещениях (установках) при неисправных и отключенных гидрофильтрах, сухих фильтрах, пылеулавливающих и других устройствах систем вентиляции (аспирации).

6. Обеспечение пожаротушения, пожарная техника, автоматические устройства и диспетчерское обслуживание

6.1. Помещения, здания и сооружения необходимо обеспечивать первичными средствами пожаротушения в соответствии с приложением 3 к ППБ 01-03 (прилагается).

Первичные средства пожаротушения должны содержаться в соответствии с паспортными данными на них и с учетом положений, изложенных в приложении 3 к ППБ 01-03. Не допускается использование средств пожаротушения, не имеющих соответствующих сертификатов.

6.2. Гидравлические затворы (сифоны), исключаящие распространение пламени по трубопроводам ливневой или производственной канализации зданий и сооружений, в которых применяются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, должны постоянно находиться в исправном состоянии. Слив легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в канализационные сети (в т.ч. при авариях) запрещается.

6.3. Клапаны мусоропроводов и бельепроводов должны постоянно находиться в закрытом положении, быть исправными и иметь уплотнение в притворе.

Двери камер мусоросборников должны быть постоянно закрыты на замок.

Электродвигатели пожарных насосов должны быть обеспечены бесперебойным питанием.

Указанное оборудование должно находиться в исправном состоянии.

2.6 Разработка инструкции по охране труда для маляра по покраске автомобилей

1. Общие положения

1.1. Действие инструкции распространяется на все подразделения предприятия.

1.2. Инструкция действует на протяжении 3 лет с момента утверждения.

1.3. По данной инструкции маляр по покраске автомобилей (далее - маляр) инструктируется перед началом работы на предприятии (первичный инструктаж), а потом через каждые 3 месяца (повторный инструктаж).

Результаты инструктажа заносятся в «Журнал регистрации инструктажей по вопросам охраны труда». В журнале после прохождения инструктажа должны быть подписи инструктирующего и маляра.

1.4. Собственник должен застраховать маляра от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. В случае повреждения здоровья по вине собственника, он (маляр) имеет право на возмещение причиненного ему вреда.

1.5. За невыполнение данной инструкции маляр несет дисциплинарную, материальную, административную и уголовную ответственность.

1.6. К выполнению обязанностей маляра по покраске автомобилей допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, которые имеют соответствующую квалификацию, прошли медицинский осмотр, вводный инструктаж по охране труда, инструктаж на рабочем месте и инструктаж по пожарной безопасности.

2. Требования безопасности перед началом работы

2.1. Надеть спецодежду и средства индивидуальной защиты.

2.2. Включить приточно-вытяжную вентиляцию.

3. Требования безопасности во время выполнения работы

3.1. Перед покраской автомобилей необходимо убедиться в том, что клемма отсоединена от аккумулятора, двигатель остановлен.

3.2. Запрещается находиться посторонним лицам в помещении для покраски.

3.3. При работе с пульверизатором воздушные шланги в местах соединения должны быть надежно закреплены, чтобы не было их срыва давлением сжатого воздуха.

3.4. Разъединять шланги пневматических окрасочных аппаратов разрешается только после прекращения подачи воздуха. Запрещается поднимать давление в красконагнетательном баке выше рабочего.

3.5. Для предотвращения чрезмерного туманообразования и в целях уменьшения загрязнения рабочей зоны аэрозолями, парами красок и лаков при покраске пульверизатором краскораспылитель следует держать перпендикулярно к окрашиваемой поверхности на расстоянии не более 350 мм от нее.

4. Требования безопасности после окончания работы

4.1. Отключить от электросети оборудование, оснащение.

4.2. Убрать рабочее место. Приспособления, оснащение сложить в отведенное для них место.

4.3. Обтирочные концы, вату и прочее после использования сложить в металлический ящик с крышкой и вынести в специально отведенное место.

4.4. Краскораспылители и шланги очистить и промыть от остатков лакокрасочных материалов.

4.5. Тщательно вымыть руки щеткой и мылом с теплой водой. При возможности принять душ.

4.6. После работы с красками, которые включают соединения свинца, необходимо предварительно промыть руки 1%-ным раствором кальцинированной соды, вымыть руки ализариновым мылом, потом вымыть лицо теплой водой, прополоскать рот и почистить зубы.

4.7. Доложить руководителю работ обо всех недостатках, которые имели место во время работы.

5. Требования безопасности в аварийных ситуациях

5.1. Немедленно прекратить работы, отключить электроэнергию, не допускать посторонних лиц в опасную зону.

5.2. Сообщить о том, что произошло, руководителю работ.

5.3. Если имеются пострадавшие, оказать им первую медицинскую помощь, при необходимости, вызвать "скорую медицинскую помощь".

5.4. Оказание первой медицинской помощи.

2.7 Охрана окружающей среды при проведении лакокрасочных работ

При ведении окрасочных работ значительное количество паров растворителей и окрасочного аэрозоля поступает в окружающую среду вместе с вентиляционными и технологическими выбросами. Одним из перспективных направлений по защите окружающей среды является применение материалов с низким содержанием летучих веществ, порошковых и лакокрасочных на водной основе материалов.

К наиболее распространенным методам защиты воздушной среды относятся очистка вентиляционного воздуха в гидрофилтрах, каталитическое дожигание компонентов летучей части лакокрасочного материала, рассеивание вентиляционных выбросов и рациональное размещение окрасочных цехов на генеральном плане предприятия в соответствии с Руководством по расчету загрязнения воздуха на промышленных площадках.

Для очистки вентиляционного воздуха от окрасочного аэрозоля рекомендуется применять гидрофилтры.

Очистка сточных вод от лакокрасочных материалов включает в себя следующие операции: предварительное отстаивание для удаления всплывающих веществ, коагуляцию, отделение коагулированного вещества и доочистку воды напорной флотацией. Рекомендуемый перечень коагулянтов

приводится в Требованиях безопасности и эргономики к лакокрасочным материалам.

Для очистки вентиляционных выбросов от газовой фазы применяют установки каталитического дожигания. Применение указанного метода очистки целесообразно при относительно небольших расходах воздуха и высоких концентрациях паров растворителей, что характерно для сушильных камер.

Если указанные выше методы очистки не дают должного эффекта, или их применение экономически не оправдано, допускается рассеивание выбросов в атмосферу.

2.8 Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;

- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Себестоимость внедрения разработанной системы

Затраты на внедрение системы пожаротушения и сигнализации определяются по формуле:

$$З_{пб} = З_{об} + З_{м} + З_{п} + З_{о} + З_{п}, \quad (3.1)$$

где $З_{об}$ – затраты на оборудование, см. таблицу 3.1;

$З_{м}$ – затраты на монтаж (см. таблицу 3.2);

$З_{п}$ – затраты на проектирование, с учётом того, что производители оборудования, как маркетинговый ход, производят проектирование бесплатно для небольших производств, можно принять затраты на проектирование как оплату временному персоналу по организации работ, $З_{п} = 2000$ руб;

$З_{о}$ – затраты организационного плана, включают изготовление плана эвакуации, покупку огнетушителей и т.д см. табл. 3.3.

Таблица 3.1 – Затраты на оборудование

Поз.	Оборудование	Кол-во	Цена	Стоимость
1	Прибор приёмно-контрольный охранно пожарный ВЭРС-ПК4	1	6 800,00	6 800р.
2	Извещатель пожарный дымовой ИП-212-45	9	159,00	1 431р.
3	Извещатель пожарный ручной ИПР-55	2	118,50	237р.
4	Оповещатель световой/табло «Выход» с резервным питанием Молния-220 "Выход" РИП	2	504,00	1 008р.
5	Аккумулятор 12В 4,5А/ч	1	285,00	285р.
6	проигрыватель-тюнер-усилитель 35 Вт	1	10 900,00	10 900р.
7	Громкоговоритель	4	1 210,00	4 840р.
8	Кабель КСПВ 4х0,5	80	4,60	368р.

Продолжение таблицы 3.1

9	Кабель UPT 4x2x0,5	40	6,90	276р.
10	Кабель КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,5 (EI 180)	60	16,50	990р.
11	Аудиошнур ШВВПМ 2x1,00	60	16,00	960р.
12	Кабель ВВГнг-LS 2x1,5	25	15,60	390р.
13	Короб DE Gross 20x10	2	9,90	20р.
14	Кабель-канал 80x50	1	78,00	78р.
15	Труба гофрированная 16мм ПВХ (Двнутр. 11,5мм) лёгкая, с зондом (серый)	80	5,60	448р.
16	Труба гофрированная 20мм ПВХ (Двнутр. 14,9мм) лёгкая, с зондом (серый)	80	8,50	680р.
17	Крепёж	1	2 500,00	2 500р.
Итого, руб.:				32 211р.

Таблица 3.2 – Затраты на монтаж

Поз.	Статья затрат	Кол-во	Цена	Стоимость
1	монтаж прибора	1	2 500р.	2 500р.
2	Монтаж датчика, кнопки	17	500р.	8 500р.
3	Монтаж кабеля, м	265	100р.	26 500р.
4	Наладка системы (компл)	1	8 000р.	8 000р.
5	Договор на годовое обслуживание системы	1	3 500р.	3 500р.
Итого, руб.:				49 000р.

Таблица 3.3 – Затраты на организацию ПБ

№ п/п	Наименование дополнительных мероприятий	Затраты, руб
1	Приобрести спецодежду	12 000р.
2	Нормализовать освещение	500р.
3	Провести аттестацию рабочих мест	1 500р.
4	Организовать обучение и проверку знаний вновь принятых работников учреждения по охране труда	1 500р.
5	Разместить инструкции по безопасности труда во время работы	3 500р.
6	Провести общий технический осмотр зданий и сооружений учреждений	500р.
7	Модернизировать и усовершенствовать устаревшие здания, сооружения и оборудования	12 500р.
	ИТОГО:	32 000р.

Общие затраты составят:

$$З_{пб}=32\,211+49\,000+32\,000+2\,000=115\,211 \text{ руб.}$$

3.2 Сравнение с потерями от пожаров исходя из статистических данных

Вероятность пожара на производстве составляет $k=0,08$ за год.

Общая стоимость оборудования, которое может пострадать при пожаре составляет ориентировочно $Ц_{об} = 890$ тыс. руб. Для расчёта мы пренебрегаем стоимостью продукции на территории участка.

Статистически можно определить ущерб от пожара в случае без установки сигнализации и средств пожаротушения (Y_6) и в случае их внедрения ($Y_в$) в процентном соотношении от стоимости оборудования:

$$Y_6=90\% \text{ (коэф} = 0,9)$$

$Y_в=25\%$ (рассмотрен случай тушения пожара первичными средствами пожаротушения)

Соответственно годовые потери от пожара в случае без установки пожаротушения составит:

$$П_6 = Ц_{об} \cdot k \cdot Y_6 \quad (3.2)$$

А потери в случае оборудования цеха установкой пожаротушения определяться:

$$П_в = Ц_{об} \cdot k \cdot Y_в \quad (3.3)$$

Подставив значения в формулы получим:

$$\Pi_6 = 890 \cdot 0,08 \cdot 0,9 = 64 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Pi_в = 890 \cdot 0,08 \cdot 0,25 = 17,8 \text{ тыс. руб.}$$

Срок окупаемости составит:

$$T = (\Pi_в + 3_{пб}) / \Pi_6 \quad (3.4)$$

$$T = (17,8 + 115,2) / 890 = 0,149 \text{ лет.}$$

Коэффициент эффективности оборудования участка установкой пожаротушения составит:

$$E_{эф} = 1 / T_{ок}, \quad (3.5)$$

$$E_{эф} = 1 / 0,149 = 6,7$$

Выводы и предложения

Разработанная в выпускной работе система обеспечения производственной и пожарной безопасности на предприятии при проведении лакокрасочных работ, несомненно, принесет большую пользу производству нашей страны.

Разработанные мероприятия и соглашение по социальным вопросам позволят предприятию выйти на новый уровень развития, привлечь молодые кадры в свой состав, а значит повысить конкурентоспособность, что является немаловажным фактором при вступлении нашей страны во всемирную торговую организацию, присоединение к которой, к сожалению, привело к стагнации сельскохозяйственного производства.

Недорогая сумма, требуемая для внедрения пожарной безопасности на предприятие при проведении лакокрасочных работ, позволит избежать увеличения фондоемкости производства и выделить оставшиеся денежные средства на увеличение зарплатного фонда, что так же будет способствовать развитию предприятия.

Улучшение условий труда работников данного предприятия, несомненно, благоприятно скажется и на их здоровье, повысится качество выполняемых операций, снизится количество пожаров и несчастных случаев.

Список использованной литературы

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя в 3-х томах. Издание 8.- Москва: Машиностроение, 1980. -Т.1-920 с.; Т.2- 912 с.; Т.3- 864 с.
2. Барсуков А.Ф. Краткий справочник по сельскохозяйственной технике.- Москва: Колос, 1978.- 128 с.
3. Бельских В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники.- Москва: Колос, 1980.- 575 с.
4. Бендицкий Э.Я. Техническое обслуживание колесных тракторов.- Москва: Россельхозиздат, 1983.- 124 с.
5. Гуревич А.М. Техническое обслуживание машинно-тракторных агрегатов./ Гуревич А.М., Зайцев Н.В., Акимов А.П.- Москва: Росагропромиздат, 1988.- 238 с.
6. Домников И.Ф. Техническое обслуживание и ремонт машин в колхозах, 2-е издание.- Москва: Россельхозиздат, 1979.- 175 с.
7. Драгайцева В.И. Эффективность технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.- Москва: Россельхозиздат, 1983.- 151 с.
8. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин.- Москва: Высшая школа, 1991.- 324 с.
9. Иофинов С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка. / Иофинов С.А., Лышко Г.П.- Москва: Колос, 1984.- 341 с.
10. Козлов Ю.С. Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники, издание 2 (переработанное и дополненное).- Москва: Высшая школа, 1984.- 296 с.
11. Костенко С.И. Каталог средств технического обслуживания тракторов, комбайнов и сельхозмашин - Москва: ГОСНИТИ, 1980.- 47 с.
12. Ленский А.В. Методические указания по выбору оптимального комплекса передвижных и стационарных средств технического обслуживания машинно-тракторного парка колхозов и совхозов.- Москва: ГОСНИТИ, 1975.- 126 с.

13. Ленский А.В. Специализированное техническое обслуживание машинно-тракторного парка.- Москва: Росагропромиздат, 1982.- 235 с.
14. Ленский А.В. Рекомендации по техническому обслуживанию машинно-тракторного парка на пунктах технического обслуживания в колхозах и совхозах. / Ленский А.В., Засыпкин В.С., Пуховицкий Ф.Н., Копылов Ю.М. – Москва: ГОСНИТИ, 1976.- 104 с.
15. Миронов А.П. Техническое обслуживание машинно-тракторного парка./ Миронов А.П., Сегал Л.Б. – Ленинград: Колос, 1981.- 191 с.
16. Мочалов И.И. Каталог оборудования и инструмента для технического обслуживания и ремонта сельхозтехники./Мочалов И.И., Новиков Е.В., Чеснокова Л.В. - Москва: ГОСНИТИ, 1983.- 303 с.
17. Мудров А.Г. Текстовые документы. Учебно-справочное пособие.- Казань: РИЦ Школа, 2004.- 144 с.
18. Мухаметгалиев Ф.Н. Организация и планирование производства на предприятиях АПК (справочно-нормативные материалы), 2-е издание, дополненное и переработанное.- Казань: Изд-во Дом Печати, 2004.- 292 с.
19. Петров Ю.Н. Основы ремонта машин.- Москва: Колос, 1972.- 527 с.
20. Пуховицкий Ф.Н. Механизированные средства для технического обслуживания машинно-тракторного парка.- Москва: Колос, 1978.- 186 с.
21. Пуховицкий Ф.Н. Средства технического обслуживания машинно-тракторного парка /Пуховицкий Ф.Н., Копылов Ю.М., Ленский А.В., Овчинников В.И.- Москва: Высшая школа, 1979.- 255 с.
22. Ракин Я.Ф. Эксплуатация подшипниковых узлов машин, 2-е издание, переработанное и дополненное – Москва: Росагропромиздат, 1990.- 189 с.
23. Рыбаков К.В. Автозаправочные процессы и системы в полевых условиях./ Рыбаков К.В., Дидманидзе О.Н., Карпекина Т.П. – Москва: УМЦ Триада, 2004.- 292 с.
24. Семейкин В.А. Эффективность технического обслуживания машинно-тракторного парка и автомобилей.- Москва: Россельхозиздат, 1987.- 175 с.