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: «Улучшение производственной и пожарной безопасности на деревообрабатывающем предприятии»

Шифр ВКР. 20.03.01.034.19

Студент Б251-06 группы _____ Шакиров Ж.Р.
подпись Ф.И.О.

Руководитель ____доцент _____ Яруллин Ф.Ф.
ученое звание подпись Ф.И.О.

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите
(протокол №___ от _____20__ г.)
Зав. кафедрой ____доцент _____ Гаязиев И.Н.
ученое звание подпись Ф.И.О.

Казань – 2019 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/
«_____»_____ 2019 г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу

Студенту: Шакирову Ж.Р.

Тема ВКР: «Улучшение производственной и пожарной безопасности на деревообрабатывающем предприятии»

утверждена приказом по вузу от «____»_____20__ г. №_____

1. Срок сдачи студентом законченной ВКР: 20 июня 2019 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
Технико-экономическая эффективность
Выводы и предложения

4. Перечень графических материалов
1. Причины возникновения пожаров на деревообрабатывающем предприятии
2. Разработка плана соглашения по социальным вопросам и охране труда
3. Деревообрабатывающее предприятие с расположением опасных мест и средств обеспечения пожарной безопасности
3. Инструкция по безопасности труда для столяра
5. Технико-экономические показатели

5. Консультанты по ВКР

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

6. Дата выдачи задания 25 марта 2019 года

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения	Примечание
1	Состояние вопроса по теме проектирования	20.04.2019 г.	
2	Специальная часть	20.05.2019 г.	
3	Экономическая часть	20.06.2019 г.	

Студент_____ _____ (Шакиров Ж.Р.)

Руководитель ВКР _____ (Яруллин Ф.Ф.)

Аннотация

к выпускной квалификационной работе Шакирова Ж.Р. на тему «Улучшение производственной и пожарной безопасности на деревообрабатывающем предприятии».

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки на 61 листах печатного текста и графической части на 5 листах формата А1. Записка состоит из введения, трех разделов, выводов и включает 11 рисунков, 14 таблиц. Список используемой литературы содержат 16 наименований.

В первом разделе приведен анализ состояния безопасности жизнедеятельности на деревообрабатывающем предприятии изучены причины возникновения пожаров и средства обеспечения пожарной безопасности.

Во втором разделе, разработаны противопожарные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, произведен выбор необходимого оборудования и расчёт его параметров и спроектирована пожарная сигнализация на базе типового проекта деревообрабатывающего предприятия. Разработан план соглашения по социальным вопросам и охране труда и инструкция по охране труда для столяра.

В третьем разделе рассчитана экономическая эффективность внедряемых мероприятий.

Пояснительная записка завершается выводами.

ANNOTATION

On graduation qualification work Zh.R. Shakirov on "Improving industrial and fire safety in a woodworking enterprise."

Graduation qualification work consists of an explanatory note on 61 sheets of printed text and the graphic part on 5 sheets of A1 format. The note consists of introduction, three sections, conclusions and includes 11 figures, 14 tables. The list of used literature contain 16 items.

The first section provides an analysis of the state of life safety at a woodworking enterprise, examining the causes of fires and means of ensuring fire safety.

In the second section, fire prevention measures were developed to ensure fire safety, the necessary equipment was selected and its parameters were calculated, and fire alarms were designed based on a typical project of a woodworking enterprise. A plan of agreement on social issues and labor protection and instruction on labor protection for the carpenter have been developed.

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

Explanatory note ends with conclusions.

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	7
1	АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ	9
1.1	Пожарная безопасность на деревообрабатывающем предприятии	9
1.2	Причины пожаров на деревообрабатывающем предприятии	12
1.3	Способы и средства обеспечения пожарной безопасности	14
1.4	Система предупреждения пожаров	18
2	СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	20
2.1	Противопожарные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	20
2.2	Системы противопожарной защиты	24
2.3	Проектирование пожарной сигнализации	28
2.4	Выбор необходимого оборудования и расчёт его параметров	33
2.5	Системы автоматического пожаротушения	42
2.6	Перечень необходимой документации по пожарной безопасности	43
2.7	Инструкция по охране труда для столяра	45
2.8	Охрана окружающей среды на деревообрабатывающем предприятии	52
2.9	Физическая культура на производстве	54
3	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	56
3.1	Себестоимость внедрения пожаротушения	56
3.2	Сравнение с потерями от пожаров исходя из статистических данных	57
	ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	59
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	60

ВВЕДЕНИЕ

Значительный вклад в загрязнение атмосферы вносит деревообрабатывающая промышленность.

Особенно актуальна проблема прогнозирования загрязнения окружающей среды от деревообрабатывающей промышленности, связанного с ростом потребления целлюлозно-бумажной продукции.

В связи с этим разработаны схемы очистки окружающей среды.

Так же актуальной является проблема утилизации твердых отходов. Наиболее эффективным методом утилизации твердых отходов является их переработка.

Деревообрабатывающая промышленность оказывает негативное влияние на воздух рабочей зоны предприятия. В атмосферу выбрасывается большое количество пыли, которая влияет на самочувствие рабочих, вызывая с течением времени различные хронические заболевания легких и аллергии, таких как астма, пневмокониоз. В данной работе рассматриваются вопросы нахождения наиболее эффективных методов защиты окружающей среды от загрязнения вредными веществами.

Несмотря на то, что обеспечение безопасности жизнедеятельности является непременным условием социального и экономического развития общества и в самых различных законодательных актах заложены принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в целом уровень безопасности остается низким. Наблюдается ежегодный рост количества пострадавших на производстве, крупных промышленных и транспортных катастроф. Сложившаяся обстановка объясняется не только низким уровнем обеспечения безопасности и человеческим фактором, но и конструктивным несовершенством используемого оборудования.

Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечение нормальных условий деятельности людей, в защите человека и окружающей среды от воздействия вредных факторов производственной среды,

превышающих нормативно-допустимые уровни.

Создание здоровых и безопасных условий труда в деревообрабатывающем цехе достигается комплексом мероприятий, и в частности, применением наименее вредных технологий обработки древесины, эффективных санитарно-технических средств и индивидуальных средств защиты работающих. Предотвращение выделения различных производственных вредностей позволяет облегчить условия труда для большого числа работающих, занятых в этих производствах.

В данной ВКР рассматриваются вопросы по улучшению производственной и пожарной безопасности на деревообрабатывающем предприятии.

1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

1.1 Пожарная безопасность на деревообрабатывающем 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.

Виды нарушений пожарной безопасности. Несмотря на большое количество противопожарных решений, которые может предложить рынок, в ходе каждой проверки пожарный надзор выявляет нарушения правил и норм пожарной безопасности на предприятиях деревообработки.

Наиболее распространенные: неисправная противопожарная автоматика (сигнализация и системы пожаротушения), загромождение эвакуационных путей или закрытие их на замок в то время, когда в помещении работают люди. Это и отсутствие в офисных и производственных помещениях первичных средств пожаротушения; неисправность внутреннего пожарного водопровода или отсутствие в полном комплекте пожарных рукавов и стволов.

Развитие производства стройматериалов требует новых площадей или реорганизации действующих, а любые функциональные изменения помещения требуют разработки проекта и его согласований в контролирующих органах. На всё это нужно время и определенные расходы. В такой ситуации у предпринимателя, стремящегося избежать убытков (коммунальные, арендные и прочие платежи) из-за простоя, возникает соблазн запустить производство без согласования, в расчете узаконить его организацию после.

Прикидывая в уме, во сколько обойдется пожарная сигнализация и средства пожаротушения, предпринимателю следует иметь в виду следующую статистику: две трети предприятий, переживших пожар, либо закрываются сразу после него, либо банкротятся спустя какое-то время, либо поглощаются конкурентами. Отсюда вывод, стоит ли экономить на безопасности бизнеса и безопасности людей, работающих на предприятии.

Решить, что важнее, положив на одну чашу весов угрозу в одночасье потерять бизнес, а на другую — возможность спокойно работать и зарабатывать, максимально снизив пожарные риски, придется каждому предпринимателю.

Противопожарные мероприятия:

Виды нарушений пожарной безопасности. Несмотря на большое количество противопожарных решений, которые может предложить рынок, в ходе каждой проверки пожарный надзор выявляет нарушения правил и норм пожарной безопасности на предприятиях деревообработки.

Наиболее распространенные: неисправная противопожарная автоматика (сигнализация и системы пожаротушения), загромождение эвакуационных путей или закрытие их на замок в то время, когда в помещении работают люди. Это и отсутствие в офисных и производственных помещениях первичных средств пожаротушения; неисправность внутреннего пожарного водопровода или отсутствие в полном комплекте пожарных рукавов и стволов.

Развитие производства стройматериалов требует новых площадей или реорганизации действующих, а любые функциональные изменения помещения требуют разработки проекта и его согласований в контролирующих органах. На всё это нужно время и определенные расходы. В такой ситуации у предпринимателя, стремящегося избежать убытков (коммунальные, арендные и прочие платежи) из-за простоя, возникает соблазн запустить производство без согласования, в расчете узаконить его организацию после.

Прикидывая в уме, во сколько обойдется пожарная сигнализация и средства пожаротушения, предпринимателю следует иметь в виду следующую

статистику: две трети предприятий, переживших пожар, либо закрываются сразу после него, либо банкротятся спустя какое-то время, либо поглощаются конкурентами. Отсюда вывод, стоит ли экономить на безопасности бизнеса и безопасности людей, работающих на предприятии.

Решить, что важнее, положив на одну чашу весов угрозу в одночасье потерять бизнес, а на другую — возможность спокойно работать и зарабатывать, максимально снизив пожарные риски, придется каждому предпринимателю.

Противопожарные мероприятия:

- Разработка противопожарных мероприятий для различных объектов;
- Требования пожарной безопасности;
- Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ);
- Законодательная база ППМ;
- План пожаротушения объекта;'
- Расчет эвакуации.

Противопожарные мероприятия (МОПБ, ППМ) для проектируемых, строящихся, реконструируемых и эксплуатируемых объектов направлены на предупреждение возможности возникновения возгорания и ограничения последствий, вызванных пожаром.

Раздел ППМ (противопожарные мероприятия) направлен, главным образом, на профилактику пожаров, снижение пожарных рисков на каждом конкретном объекте, защиту населения от воздействия огня.

Разработка противопожарных мероприятий для различных объектов

Обратиться за помощью в составлении планов, расчетов и прочих составляющих ППМ могут представители:

- промышленных предприятий;
- государственных учреждений, в том числе образовательных, медицинских организаций, органов исполнительной власти;
- муниципалитетов;
- торговых компаний;

- общественных заведений (клубы, бары, рестораны, кинозалы и пр.);
- жилищных кооперативов и пр.

Требования пожарной безопасности

Нормативно - правовая база, касающаяся вопросов противопожарной безопасности, постоянно пополняется новыми постановлениями, инструкциями, нормативно - правовыми актами.

В последние годы требования к пожарной безопасности существенно ужесточились, что вполне оправданно, учитывая губительные последствия пожаров.

1.2 Причины пожаров на деревообрабатывающем предприятии

По степени противопожарной безопасности все предприятия делятся на пять категорий: А, Б, В, Г, Д. Наиболее пожароопасные предприятия — категории А, наименее — категории Д. Деревообрабатывающие цехи относятся к категории В, отделочные — к категории Б. Древесина и ее отходы пожароопасны, поэтому на деревообрабатывающих предприятиях особенно строго нужно соблюдать противопожарный режим.

Деревообработка традиционно относится к одним из самых пожароопасных производств. Именно поэтому для подобных предприятий разработаны весьма жесткие требования пожарной безопасности.

1.1Основными причинами пожаров здесь служат:

- короткое замыкание неисправной проводки и электродвигателя;
- курение в неположенных местах;
- всевозможные легковоспламеняющиеся лаки и краски;
- скопление отходов (стружки, опилок, щепы и т..д.), вследствие нерегулярной уборки на рабочем месте;
- древесная пыль, ее скопление на электрооборудовании и обогревателях.

Виды нарушений пожарной безопасности. Несмотря на большое количество противопожарных решений, которые может предложить рынок, в

ходе каждой проверки пожарный надзор выявляет нарушения правил и норм пожарной безопасности на предприятиях деревообработки.

Наиболее распространенные: неисправная противопожарная автоматика (сигнализация и системы пожаротушения), загромождение эвакуационных путей или закрытие их на замок в то время, когда в помещении работают люди. Это и отсутствие в офисных и производственных помещениях первичных средств пожаротушения; неисправность внутреннего пожарного водопровода или отсутствие в полном комплекте пожарных рукавов и стволов.

Развитие производства стройматериалов требует новых площадей или реорганизации действующих, а любые функциональные изменения помещения требуют разработки проекта и его согласований в контролирующих органах. На всё это нужно время и определенные расходы. В такой ситуации у предпринимателя, стремящегося избежать убытков (коммунальные, арендные и прочие платежи) из-за простоя, возникает соблазн запустить производство без согласования, в расчете узаконить его организацию после. Прикидывая в уме, во сколько обойдется пожарная сигнализация и средства пожаротушения, предпринимателю следует иметь в виду следующую статистику: две трети предприятий, переживших пожар, либо закрываются сразу после него, либо банкротятся спустя какое-то время, либо поглощаются конкурентами. Отсюда вывод, стоит ли экономить на безопасности бизнеса и безопасности людей, работающих на предприятии.

Решить, что важнее, положив на одну чашу весов угрозу в одночасье потерять бизнес, а на другую — возможность спокойно работать и зарабатывать, максимально снизив пожарные риски, придется каждому предпринимателю.

Противопожарные мероприятия предусматривают ряд конструктивных, технических, административных и иных мер, направленных на снижение риска возникновения пожара. МПБ (ППМ) предусматривают не только возможность снижения пожароопасности объекта, но и определяют варианты эвакуации людей, системы защиты от пожара.

1.3 Способы и средства обеспечения пожарной безопасности

Противопожарные мероприятия направлены на снижение вероятности возникновения возгорания, ограничение возможности распространения огня и уменьшения потерь и убытков. Требования противопожарной безопасности предполагают необходимость обоснования расстояний между зданиями, сооружениями, обоснования организации пожарных проездов, решений по организации противопожарного водоснабжения, разработку проектной документации по инженерным системам противопожарной защиты, разработка специальных разделов проектной документации.

Кроме того, требования по пожарной безопасности учитываются при согласовании и утверждении конструктивных и объемно-планировочных решений, определении степени огнестойкости строительных конструкций и выборе строительных и отделочных материалов. При разработке и согласовании проектной документации нашими специалистами тщательнейшим образом изучаются требования пожарной безопасности, предъявляемые к конкретному типу объекта капитального строительства.

Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ)

В каждом объекте капитального строительства предусматриваются строго определенные меры пожарной безопасности. Их перечень указывается в одном из разделов проектной документации. Отсутствие соответствующих положений, либо наличие явных противоречий стандартам МОПБ является основанием для отказа в согласовании бумаг. Пренебрежение обязанностью по тщательной разработке ППМ может повлечь наложение внушительных санкций. Если в результате такого нарушения произошел несчастный случай, были причинены убытки третьим лицам, либо пострадали люди, в отношении должностных лиц возбуждается уголовное дело.

Противопожарные мероприятия предусматривают ряд конструктивных, технических, административных и иных мер, направленных на снижение риска возникновения пожара. МПБ (ППМ) предусматривают не только возможность

снижения пожароопасности объекта, но и определяют варианты эвакуации людей, системы защиты от пожара.

Законодательная база ППМ

В соответствии с нормами главы 14 закона 123-ФЗ, а также положениями ГОСТ 12.1.004-91 собственники общественных, производственных и иных посещаемых объектов обязаны организовывать надежную пожарную защиту. Особое значение законодатель уделяет системности обеспечения безопасности. Под этим термином специалисты понимают разработку противопожарных мероприятий в комплексе, включая установку автоматических устройств и приобретение средств борьбы с возгораниями.

Поскольку комплекс мероприятий разрабатывается с учетом отраслевой специфики, конфигурации и особенностей объекта, каждый проект является уникальным. Индивидуальный подход не исключает действия нормативных актов и регламентов.

В ходе работы над проектом специалисты обязаны продумать следующие разделы:

- состав противопожарной техники, инструментов и оборудования (применяется только сертифицированная продукция);
- автоматические системы оповещения о возгорании;
- выбор материалов по критерию огнестойкости (как строительство, так и отделка);
- использование специальных пропиток, исключающих горение;
- устройства локализации очага;
- схемы оповещения и эвакуации;
- дымоудаление;
- средства индивидуальной защиты.

Каждое направление требует тщательной проработки, профессионального проведения расчетов. Основой для формирования проектов, схем, чертежей являются утвержденные показатели, а также характеристики помещения. Специалистам предстоит оценить более 100 различных критериев. В их числе:

- площадь, этажность, планировку зданий;
- наличие открытых площадок, проездов, проходов;
- схему складирования материалов;
- риски взрывов, утечки горючих веществ и прочего;
- целевое использование помещений;
- огнестойкость конструкций;
- количество людей, средний показатель нагрузки;
- температуру воспламенения материалов;
- состав воздуха (особенно важно для производственных цехов);
- показатели давления в имеющихся резервуарах и трубопроводах и многое другое.

На сегодняшний день в России существует два уровня защиты от рисков. Собственники объектов различной категории опасности имеют неодинаковый объем обязанностей. Одним достаточно лишь приобрести огнетушители, установить сигнализацию и обучить сотрудников, другим необходима система оповещения и управления эвакуацией. Законом не запрещается и использование дополнительных средств.

Системы пожаротушения

Средства пожарной сигнализации и тушения предназначены для решения конкретных задач: обнаружение пожара, его ограничение и тушение. Все эти действия направлены на спасение людей и материальных ценностей.

По способу включения и технологии проведения работ обычно выделяют системы пожаротушения управляемые оператором и автоматические. Последний тип считается самым надежным, так как запускается исходя лишь из объективных параметров, и на его работу не влияет человеческий фактор.

Перечень объектов, в которых обязательно должны быть установлены автоматические системы пожаротушения, приведен в регламентирующем документе НПБ 110-03. К таким объектам относятся торговые и складские

1.3.4 Первичные технические средства.

К таким объектам относятся торговые и складские помещения, многоэтажные автостоянки, места хранения и сбора информации (архивы, серверные комнаты), места скопления людей, производственные помещения, с высокой степенью пожарной опасности и т.д.

По используемому веществу системы пожаротушения подразделяются на:

- водяное пожаротушение
- газовое пожаротушение
- пенные
- порошковое пожаротушение
- аэрозольное пожаротушение
- спринклерное пожаротушение
- дренчерные системы пожаротушения

Установки пожаротушения

Установки пожаротушения при помощи воды являются единственными, для работы которых не требуется предварительная эвакуация персонала. Поэтому именно они используются при оборудовании мест скопления людей: торговых центров, театров, концертных залов, стадионов и т.д.

Водяные установки бывают спринкерного и дренчерного типов и различаются конструкцией используемых разбрызгивателей. Первые предназначены для точечной подачи воды в зону возгорания, а вторые позволяют быстро оросить всю защищаемую площадь.

Спринкерный разбрызгиватель представляет собой закрытый термочувствительный клапан, присоединенный к трубопроводу, заполненному водой или воздухом, и постоянно находящемуся под давлением. Конструктивно спринкеры - это колбы с жидкостью, которые лопаются при определенной температуре от 57°С до 343°С. Для простоты использования цвет колбы зависит от температуры срабатывания.

После разрушения колбы падает давление в трубопроводе, и специальный датчик подает сигнал на включение насоса, нагнетающего воду в трубопровод, обеспечивая тем самым подачу ее к очагу возгорания.

1.4 Система предупреждения пожаров

Достоинствами пожарного оборудования такого типа является автоматическое срабатывание и производство тушения только в очаге пожара. Согласно данным статистики, 40% возгораний удается потушить одним спринкерным разбрызгивателем, а в 80% случаев достаточно срабатывания 10-ти оросителей. Недостатком считается довольно высокая инерционность системы. Обычно для срабатывания клапана требуется 2 - 3 минуты.

Установки пожаротушения дренчерного типа

В дренчерных установках для обнаружения возгорания и подачи воды используются разные устройства. Дренчерные разбрызгиватели имеют постоянно открытое выходное отверстие. Вода в трубопроводы таких установках подается только в момент включения. Запуск установки производится с помощью дренчерного узла управления, для активации которого может быть использован электрический, гидравлический или пневматический метод. В отличие от спринкерных, дренчерные системы могут включаться как автоматически, так и по сигналу оператора.

Установки пожаротушения дренчерного типа используются обычно в помещениях с повышенной пожарной опасностью, так как они позволяют предотвратить быстрое распространение пожара. Также они применяются при необходимости охлаждения пожарных ворот и резервуаров и для создания водяных завес.

Последнее время, с распространением мебели из натурального дерева, все более популярными становятся дренчерные системы пожаротушения тонкораспыленной водой. Они обеспечивают высокую эффективность защиты при минимальном использовании воды. При размере капель не более 150 мкм увеличение охлаждающего воздействия происходит за счет большей площади покрытия и расхода тепла на испарение тумана.

Проектирование пожарной сигнализации специалисты начинают с осмотра и изучения объекта. Инженер выезжает на место, оценивает планировку, размеры, особенности конструкции и т. д. Полученные данные поверхностей

позволяют определить оптимальный вид необходимого оборудования и предстоящий объем работы. В процессе осмотра выявляют участки, которые в большей степени подвержены риску возгорания.

Следующий этап подразумевает подготовку проектной документации, которая необходима специалистам для монтажа оборудования, а также для удостоверения соблюдения норм пожарной безопасности.

Система пожарной сигнализации должна обеспечивать обнаружение, оповещение и устранение пожара.

Проектирование пожарной сигнализации - первый этап в процессе монтажа и установки сигнализации на объекте. Сначала нужно выбрать ее тип, алгоритм работы, подобрать оборудование, материалы, определить места расстановки приборов и датчиков и определить схему прокладки кабельных трасс. Для каждого объекта проект разрабатывается индивидуально, с учетом конкретной специфики и размеров помещения.

Немаловажно, что проект пожарной сигнализации проходит следующие важные этапы: получение исходных данных, выезд специалиста на объект, составление технического задания, разработка проекта и сдача его заказчику. В техническом задании подробно указываются технические характеристики помещения: площадь, этажность, геометрические размеры, конструктивные особенности. Оборудование и приборы должны иметь сертификаты качества. Проектировщик может сам определить тип приборов, извещателей, но лучше указать свои предпочтения, исходя из рекомендаций, отзывов и стоимости оборудования. Выбранные модели должны обеспечивать требования, предъявляемые к системам безопасности объекта. Стоимость проекта зависит от площади, специфики здания, сложности системы.

Система оповещения людей о возникновении пожара представляет собой целый набор датчиков, извещателей, оборудования для тушения пожара, контрольно - приемных приборов, работающих как одно целое. Наилучшим способом сэкономить материальные средства без ущерба безопасности будет поручение проектирование пожарной сигнализации

2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Противопожарные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Противопожарные мероприятия:

- Разработка противопожарных мероприятий для различных объектов;
- Требования пожарной безопасности;
- Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ);
- Законодательная база ППМ;
- План пожаротушения объекта;'
- Расчет эвакуации.

Противопожарные мероприятия (МОПБ, ППМ) для проектируемых, строящихся, реконструируемых и эксплуатируемых объектов направлены на предупреждение возможности возникновения возгорания и ограничения последствий, вызванных пожаром.

Раздел ППМ (противопожарные мероприятия) направлен, главным образом, на профилактику пожаров, снижение пожарных рисков на каждом конкретном объекте, защиту населения от воздействия огня.

Разработка противопожарных мероприятий для различных объектов

Обратиться за помощью в составлении планов, расчетов и прочих составляющих ППМ могут представители:

- промышленных предприятий;
- государственных учреждений, в том числе образовательных, медицинских организаций, органов исполнительной власти;
- муниципалитетов;
- торговых компаний;
- общественных заведений (клубы, бары, рестораны, кинозалы и пр.);
- жилищных кооперативов и пр.

Требования пожарной безопасности

Нормативно - правовая база, касающаяся вопросов противопожарной безопасности, постоянно пополняется новыми постановлениями, инструкциями, нормативно - правовыми актами.

В последние годы требования к пожарной безопасности существенно ужесточились, что вполне оправданно, учитывая губительные последствия пожаров. Противопожарные мероприятия направлены на снижение вероятности возникновения возгорания, ограничение возможности распространения огня и уменьшения потерь и убытков. Требования противопожарной безопасности предполагают необходимость обоснования расстояний между зданиями, сооружениями, обоснования организации пожарных проездов, решений по организации противопожарного водоснабжения, разработку проектной документации по инженерным системам противопожарной защиты, разработка специальных разделов проектной документации.

Кроме того, требования по пожарной безопасности учитываются при согласовании и утверждении конструктивных и объемно-планировочных решений, определении степени огнестойкости строительных конструкций и выборе строительных и отделочных материалов. При разработке и согласовании проектной документации нашими специалистами тщательнейшим образом изучаются требования пожарной безопасности, предъявляемые к конкретному типу объекта капитального строительства.

Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ)

В каждом объекте капитального строительства предусматриваются строго определенные меры пожарной безопасности. Их перечень указывается в одном из разделов проектной документации. Отсутствие соответствующих положений, либо наличие явных противоречий стандартам МОПБ является основанием для отказа в согласовании бумаг. Пренебрежение обязанностью по тщательной разработке ППМ может повлечь наложение внушительных санкций. Если в результате такого нарушения произошел несчастный случай,

были причинены убытки третьим лицам, либо пострадали люди, в отношении должностных лиц возбуждается уголовное дело.

Противопожарные мероприятия предусматривают ряд конструктивных, технических, административных и иных мер, направленных на снижение риска возникновения пожара. МПБ (ППМ) предусматривают не только возможность снижения пожароопасности объекта, но и определяют варианты эвакуации людей, системы защиты от пожара.

Законодательная база ППМ

Наилучшим способом сэкономить материальные средства без ущерба безопасности будет поручение проектирование пожарной сигнализации и систем оповещения о пожаре - Автоматические установки пожарной сигнализации АУПС

Это совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технические устройства.

Учитывая функциональное назначение объекта, а также технологию производства, мы используем при проектировании оптимальное и малобюджетное технологическое оборудование АУПС:

Системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ)

Эта обязательная составляющая системы обеспечения пожарной безопасности объекта, которая предназначена для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

- Водяные
- Пенные
- Газовые.
- Порошковые
- Аэрозольные

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий (противодымная вентиляция).

Наружное противопожарное водоснабжение - это наружные водопроводные сети с пожарными гидрантами и водными объектами, используемыми для целей пожаротушения.

При этом наружное противопожарное водоснабжение предусматривается на территории поселений и организаций, который допускается объединять с хозяйственно - питьевым или производственным водопроводом.

Необходимость оборудования зданий и сооружений внутренним противопожарным водопроводом определяется на стадии проектирования.

При проектировании внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения (водопровода) учитывается функциональное назначение зданий и сооружений, степень огнестойкости, этажность, объем, категория зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности опытным специалистам.

Оснащение помещений системами автоматического пожаротушения - одна из наиболее эффективных мер защиты от огня. Статистика показывает, что объекты, на которых устанавливаются подобные комплексы, появляются в сводках МЧС очень редко. Наличие мгновенно срабатывающих датчиков позволяет оперативно выявлять и ликвидировать очаги возгорания. Простые в эксплуатации системы отличаются надежностью. Современные материалы сохраняют свойства в экстремальных условиях, включая резкие перепады температур, наличие в воздухе агрессивных веществ и пр. Именно поэтому монтаж САП включен в перечень рекомендуемых противопожарных мер.

Действующим законодательством России устанавливается обязанность по монтажу САП в помещениях архивов, общественных заведений, ремонтных цехах, мастерских. Полный перечень зданий, которые в обязательном порядке должны быть оснащены системами автоматического пожаротушения, можно отыскать в НПБ 110-03. Регламентируется не только сам факт установки оборудования, но и возможность применения определенных его типов.

Одним из наиболее сложных вопросов является выбор типа системы пожаротушения. Производители предложили сразу шесть различных

вариантов. Установка каждого из них требует соблюдения определенных правил.

Самыми доступными считаются порошковые и аэрозольные комплексы. При срабатывании датчиков происходит выброс реагентов, блокирующих доступ кислорода к очагу возгорания. Такие устройства гарантируют тушение пожара, но могут нанести вред материальным ценностям в помещении. Воздействие реагентов настолько велико, что испорченными нередко оказываются даже металлические конструкции, пластик и деревянная мебель.

Наиболее современными и дорогими являются газовые САП. При установке таких систем собственник защищен от серьезных потерь (порча мебели, необходимость повторной отделки помещения).

2.2 Системы противопожарной защиты

В соответствии с нормами главы 14 закона 123-ФЗ, а также положениями ГОСТ 12.1.004-91 собственники общественных, производственных и иных посещаемых объектов обязаны организовывать надежную пожарную защиту. Особое значение законодатель уделяет системности обеспечения безопасности. Под этим термином специалисты понимают разработку противопожарных мероприятий в комплексе, включая установку автоматических устройств и приобретение средств борьбы с возгораниями.

Поскольку комплекс мероприятий разрабатывается с учетом отраслевой специфики, конфигурации и особенностей объекта, каждый проект является уникальным. Индивидуальный подход не исключает действия нормативных актов и регламентов.

В ходе работы над проектом специалисты обязаны продумать следующие разделы:

- состав противопожарной техники, инструментов и оборудования (применяется только сертифицированная продукция);
- автоматические системы оповещения о возгорании;
- выбор материалов по критерию огнестойкости (как строительство, так и

отделка);

- использование специальных пропиток, исключающих горение;
- устройства локализации очага;
- схемы оповещения и эвакуации;
- дымоудаление;
- средства индивидуальной защиты.

Каждое направление требует тщательной проработки, профессионального проведения расчетов. Основой для формирования проектов, схем, чертежей являются утвержденные показатели, а также характеристики помещения. Специалистам предстоит оценить более 100 различных критериев. В их числе:

- площадь, этажность, планировку зданий;
- наличие открытых площадок, проездов, проходов;
- схему складирования материалов;
- риски взрывов, утечки горючих веществ и прочего;
- целевое использование помещений;
- огнестойкость конструкций;
- количество людей, средний показатель нагрузки;
- температуру воспламенения материалов;
- состав воздуха (особенно важно для производственных цехов);
- показатели давления в имеющихся резервуарах и трубопроводах и многое другое.

На сегодняшний день в России существует два уровня защиты от рисков. Собственники объектов различной категории опасности имеют неодинаковый объем обязанностей. Одним достаточно лишь приобрести огнетушители, установить сигнализацию и обучить сотрудников, другим необходима система оповещения и управления эвакуацией. Законом не запрещается и использование дополнительных средств.

Системы пожаротушения

Средства пожарной сигнализации и тушения предназначены для решения конкретных задач: обнаружение пожара, его ограничение и тушение. Все эти действия направлены на спасение людей и материальных ценностей.

По способу включения и технологии проведения работ обычно выделяют системы пожаротушения управляемые оператором и автоматические. Последний тип считается самым надежным, так как запускается исходя лишь из объективных параметров, и на его работу не влияет человеческий фактор.

Перечень объектов, в которых обязательно должны быть установлены автоматические системы пожаротушения, приведен в регламентирующем документе НПБ 110-03. К таким объектам относятся торговые и складские помещения, многоэтажные автостоянки, места хранения и сбора информации (архивы, серверные комнаты), места скопления людей, производственные помещения, с высокой степенью пожарной опасности и т.д.

По используемому веществу системы пожаротушения подразделяются на:

- водяное пожаротушение
- газовое пожаротушение
- пенные
- порошковое пожаротушение
- аэрозольное пожаротушение
- спринклерное пожаротушение
- дренчерные системы пожаротушения

Установки пожаротушения

Установки пожаротушения при помощи воды являются единственными, для работы которых не требуется предварительная эвакуация персонала. Поэтому именно они используются при оборудовании мест скопления людей: торговых центров, театров, концертных залов, стадионов и т.д.

Водяные установки бывают спринкерного и дренчерного типов и различаются конструкцией используемых разбрызгивателей. Первые предназначены для точечной подачи воды в зону возгорания, а вторые позволяют быстро оросить всю защищаемую площадь.

Спринкерный разбрызгиватель представляет собой закрытый термочувствительный клапан, присоединенный к трубопроводу, заполненному водой или воздухом, и постоянно находящемуся под давлением. Конструктивно спринкеры - это колбы с жидкостью, которые лопаются при определенной температуре от 57°С до 343°С. Для простоты использования цвет колбы зависит от температуры срабатывания.

После разрушения колбы падает давление в трубопроводе, и специальный датчик подает сигнал на включение насоса, нагнетающего воду в трубопровод, обеспечивая тем самым подачу ее к очагу возгорания. Достоинствами пожарного оборудования такого типа является автоматическое срабатывание и производство тушения только в очаге пожара. Согласно данным статистики, 40% возгораний удается потушить одним спринкерным разбрызгивателем, а в 80% случаев достаточно срабатывания 10-ти оросителей. Недостатком считается довольно высокая инерционность системы. Обычно для срабатывания клапана требуется 2 - 3 минуты.

Установки пожаротушения дренчерного типа

В дренчерных установках для обнаружения возгорания и подачи воды используются разные устройства. Дренчерные разбрызгиватели имеют постоянно открытое выходное отверстие. Вода в трубопроводы таких установках подается только в момент включения. Запуск установки производится с помощью дренчерного узла управления, для активации которого может быть использован электрический, гидравлический или пневматический метод. В отличие от спринкерных, дренчерные системы могут включаться как автоматически, так и по сигналу оператора.

Установки пожаротушения дренчерного типа используются обычно в помещениях с повышенной пожарной опасностью, так как они позволяют предотвратить быстрое распространение пожара. Также они применяются при необходимости охлаждения пожарных ворот и резервуаров и для создания водяных завес.

Последнее время, с распространением мебели из натурального дерева, все более популярными становятся дренчерные системы пожаротушения тонкораспыленной водой. Они обеспечивают высокую эффективность защиты при минимальном использовании воды. При размере капель не более 150 мкм увеличение охлаждающего воздействия происходит за счет большей площади покрытия и расхода тепла на испарение тумана.

2.3 Проектирование пожарной сигнализации

Проектирование пожарной сигнализации специалисты начинают с осмотра и изучения объекта. Инженер выезжает на место, оценивает планировку, размеры, особенности конструкции и т. д. Полученные данные позволяют определить оптимальный вид необходимого оборудования и предстоящий объем работы. В процессе осмотра выявляют участки, которые в большей степени подвержены риску возгорания.

Следующий этап подразумевает подготовку проектной документации, которая необходима специалистам для монтажа оборудования, а также для удостоверения соблюдения норм пожарной безопасности.

Система пожарной сигнализации должна обеспечивать обнаружение, оповещение и устранение пожара.

Проектирование пожарной сигнализации - первый этап в процессе монтажа и установки сигнализации на объекте. Сначала нужно выбрать ее тип, алгоритм работы, подобрать оборудование, материалы, определить места расстановки приборов и датчиков и определить схему прокладки кабельных трасс. Для каждого объекта проект разрабатывается индивидуально, с учетом конкретной специфики и размеров помещения.

Немаловажно, что проект пожарной сигнализации проходит следующие важные этапы: получение исходных данных, выезд специалиста на объект, составление технического задания, разработка проекта и сдача его заказчику. В техническом задании подробно указываются технические характеристики помещения: площадь, этажность, геометрические размеры, конструктивные

особенности. Оборудование и приборы должны иметь сертификаты качества. Проектировщик может сам определить тип приборов, извещателей, но лучше указать свои предпочтения, исходя из рекомендаций, отзывов и стоимости оборудования. Выбранные модели должны обеспечивать требования, предъявляемые к системам безопасности объекта. Стоимость проекта зависит от площади, специфики здания, сложности системы.

Система оповещения людей о возникновении пожара представляет собой целый набор датчиков, извещателей, оборудования для тушения пожара, контрольно - приемных приборов, работающих как одно целое. Наилучшим способом сэкономить материальные средства без ущерба безопасности будет поручение проектирование пожарной сигнализации и систем оповещения о пожаре - Автоматические установки пожарной сигнализации АУПС

Это совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технические устройства.

Учитывая функциональное назначение объекта, а также технологию производства, мы используем при проектировании оптимальное и малобюджетное технологическое оборудование АУПС:

Системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ)

Эта обязательная составляющая системы обеспечения пожарной безопасности объекта, которая предназначена для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

СОУЭ - комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации.

Выбор вида управления СОУЭ определяется в зависимости от функционального назначения, конструктивных и объемно - планировочных решений здания и исходя из условия обеспечения безопасной эвакуации людей

при пожаре. При выборе оборудования СОУЭ учитываются бюджетная составляющая и пожелания заказчика.

Водяные

- Пенные
- Газовые.
- Порошковые
- Аэрозольные

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий (противодымная вентиляция).

Предусматриваются для блокировки и (или) ограничения распространения продуктов горения в помещения зон безопасности, по путям эвакуации людей (населения и персонала зданий) и путям следования пожарных подразделений при выполнении работ по спасению людей, обнаружению и локализации очага пожара в здании.

Наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение.

Наружное противопожарное водоснабжение - это наружные водопроводные сети с пожарными гидрантами и водными объектами, используемыми для целей пожаротушения.

При этом наружное противопожарное водоснабжение предусматривается на территории поселений и организаций, который допускается объединять с хозяйственно - питьевым или производственным водопроводом.

Внутренний противопожарный водопровод - это совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу воды к пожарным кранам.

Необходимость оборудования зданий и сооружений внутренним противопожарным водопроводом определяется на стадии проектирования.

При проектировании внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения (водопровода) учитывается функциональное назначение зданий и сооружений, степень огнестойкости, этажность, объем, категория зданий и

сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности опытным специалистам.

Выбрать оснащение только по критерию стоимости возможно далеко не всегда. Дело в том, что отдельные виды САП нельзя устанавливать на объектах, эксплуатируемых большим количеством людей. Кроме того, некоторые виды оборудования требуют особых условий. Например, порошковые системы автоматического пожаротушения считаются токсичными (реагент вызывает коррозию металла, оказывает вредное воздействие на кожу и дыхательные органы человека).

Проектирование газовых САП в обязательном порядке требует организации дымоудаления, разработки специальных технических условий. Клиенту также потребуется соблюсти целый ряд требований к оповещению и автоматическому управлению.

Большинство клиентов, обращающихся за услугой проектирования систем автоматического пожаротушения, уделяют особое внимание качеству и надежности оборудования. Иностранные и отечественные производители сумели достичь довольно высокого уровня. Даже недорогие устройства отлично выдерживают экстремальные условия, характеризуются быстродействием. В то же время о профессиональном монтаже оборудования заботятся лишь единицы. В результате такого упущения эффективность противопожарной защиты падает. Статистика показывает, что системы, смонтированные самостоятельно, срабатывают лишь в 32% случаев. Более того, лишь в 11% они полностью выполняют возложенную функцию.

Таким образом, проверенным профессионалам следует доверять не только проектирование, но также монтаж и техническое обслуживание САП. Лишь в этом случае система станет настоящей гарантией безопасности.

Перечень обязательных документов по пожарной безопасности для любой организации:

- проект установленной пожарной сигнализации, допуск СРО на данный вид работ.

- договор на монтаж пожарной сигнализации, лицензия МЧС.
- акт приемки в эксплуатацию автоматической пожарной сигнализации.
- акт освидетельствования работоспособности пожарной сигнализации.
- договор на техническое обслуживание средств пожарной сигнализации.
- технический отчет о замере сопротивления изоляции эл.сети и оборудования.
- сертификаты пожарной безопасности на кабельную продукцию.
- сертификаты пожарной безопасности на оборудование пожарной сигнализации.
- журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту пожарной сигнализации.
- график проведения технического обслуживания и ремонта.
- журнал регистрации первичных средств пожаротушения.
- паспорт пожарной сигнализации.
- приказ о назначении ответственных лиц за пожарную безопасность.
- журнал противопожарного инструктажа.

Приказы и руководства по обеспечению пожарной безопасности.

Инструкция о мерах пожарной безопасности.

Приказ о назначении ответственных лиц за обеспечение пожарной безопасности на предприятии.

Приказ о назначении ответственного лица за обеспечение пожарной безопасности в здании.

Приказ о действиях сотрудников в случае возникновения пожара.

Приказ о порядке проведения пожарных инструктажей, определения сроков, а также назначении лица, ответственного за их проведение.

Перечень вопросов вводного и первичного противопожарного инструктажа.

Приказ о назначении места для курения.

Приказ о назначении ответственного лица за проведение пожароопасных работ в здании.

Приказ о назначении ответственного лица за электрохозяйство.

Приказ о порядке обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня.

Приказ о порядке уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды в здании.

Инструкция по эксплуатации внутреннего противопожарного водопровода.

Журналы и акты.

Акт приемки автоматической установки пожарной сигнализации.

Акт технического освидетельствования пожарной сигнализации, охранной сигнализации, установок дымоудаления и пожаротушения.

Акт проверки работоспособности сети внутреннего противопожарного водопровода.

Акт проверки состояния огнезащитной обработки деревянной конструкций.

Журнал регистрации инструктажей.

Журнал регистрации первичных средств пожаротушения.

Журнал проведения испытаний и перезарядки огнетушителей.

2.4 Выбор необходимого оборудования и расчёт его параметров

Рассмотрим состав пожарной сигнализации и проведём дальнейшие необходимые расчёты.

Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный "ВЭРС-ПКХП Т" ТУ 4372-001-52297721-99, число шлейфов: 8; тип корпуса пластмассовый; укомплектован считывателем ключей TouchMemory (да- лее ТМ1) и ключами ТМ DS1990A (в дальнейшем - прибор) предназначен для:

- контроля шлейфов сигнализации (ШС2), с установленными в них пожарными извещателями, технологическими датчиками;

- выдачи тревожных извещений ПОЖАР / ТРЕВОГА / НЕИСПРАВНОСТЬ на одноименные реле ПЦН;

- управления звуковым, световым оповещателями и табло «ВЫХОД». –

- передачи извещений на пульт поста охраны.

В пожарный ШС прибора могут быть включены извещатели пожарные (ИП) с общим током потребления до 2,85 мА:

- дымовые: ИП212-46, ИП212-189, ИП212-66, ИП212-63, ИП212-70, ИП212-3СУ, ИП212-41 М, ИП212-45, ИП212-5 М3, ИП212-83СМ и подобные им;

- тепловые максимально-дифференциальные;

- тепловые максимальные;

- линейные ИПДЛ-Д-II/4Р;

- тепловые магнитоконтактные ИП105, ИП103-3;

- комбинированные типа ИП212/101;

- извещатели ручные пожарные ИПР-55, ИПР3-су и другие.

Рисунок 2.1 – Прибор приёмно-контрольный

Прибор предназначен для установки внутри охраняемого объекта и рассчитан на круглосуточный режим работы. Конструкция прибора предусматривает его использование в условиях агрессивных сред, токопроводящей пыли, а также во взрывоопасных помещениях, что отвечает требованиям нашего проекта.

Прибор обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием электрических сигналов от ШС со световой индикацией номера ШС, в котором произошло срабатывание охранного, пожарного или технологического извещателя и включением звуковой и световой сигнализации;

- тестирование работоспособности прибора с помощью кнопки «ТЕСТ»;

- преимущественную регистрацию и передачу на ПЦН извещения о пожаре или тревоге по отношению к другим сигналам;

- защиту органов управления от несанкционированного доступа посторонних лиц при помощи пароля;

- передачу на ПЦН сигналов извещения о нарушениях ШС с помощью реле:реле «ПОЖАР» - о пожаре (ШСП); реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» - о неисправностях прибора.

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

$$P_{сумм} = Pn + 10\% \quad (2.1)$$

Подставив значения получим:

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

Мощность усилителя составляет 35 Вт, соответственно должно соблюдаться условие:

$$P_{сумм} < 35 Вт \quad (2.2)$$

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 универмагах, 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 токопотребления 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	ВЫХОД РИП	2	-	-
Общее токопотребление оборудования составит:		151,15		182,45	

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

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

где

E - емкость аккумуляторной батареи (А/ч);

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

Время работы в дежурном режиме:

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

Время работы в режиме «пожар»:

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

Параметры работы удовлетворяют условиям нормативов:

$$T_д = 24{,}8 > 24 \text{ ч;}$$

$$T_п = 19{,}7 > 3 \text{ ч.}$$

Расчёт необходимого количества огнетушителей производится на основании категории помещения и его площади. В нашем случае имеем помещение площадью м 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, та 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:

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

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

f - площадь сечения среднего человека, м^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 определиться по формуле:

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

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:

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

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

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<30с.

Условия времени эвакуации соответствуют нормативам.

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

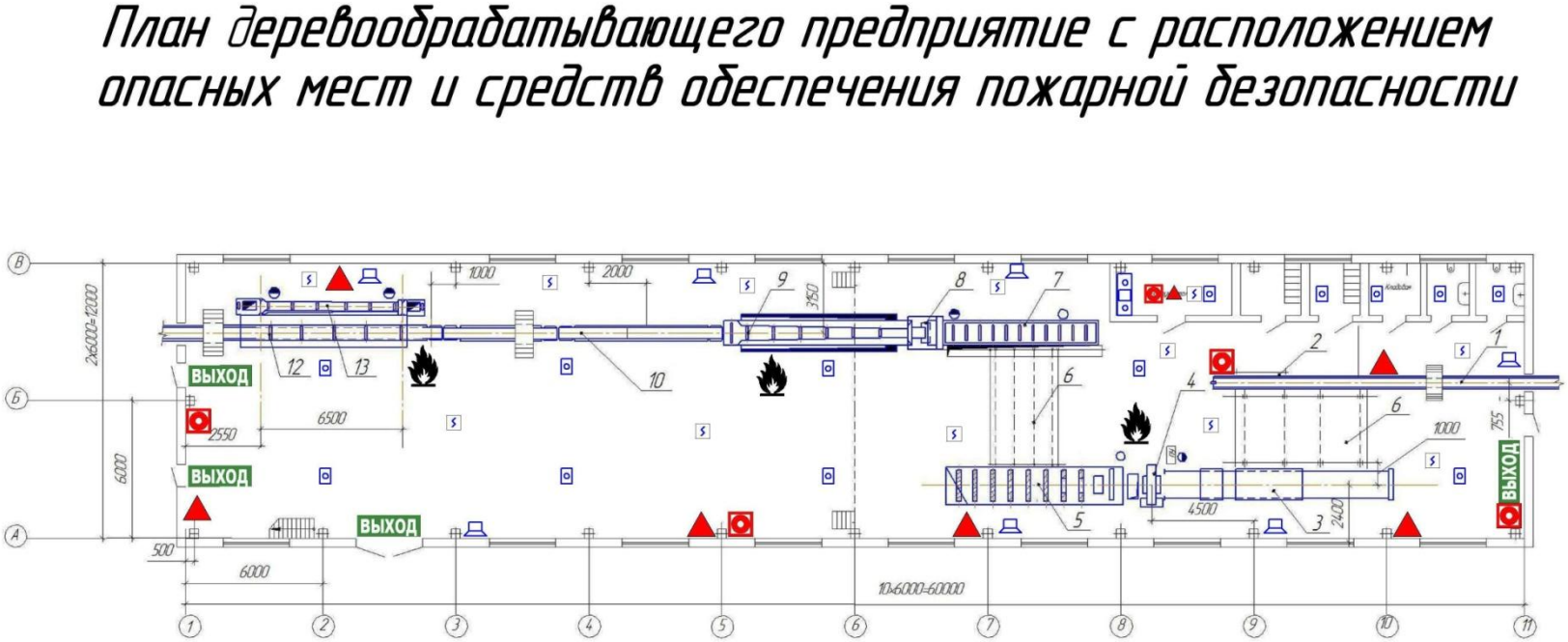


Рисунок 2.6 – План помещения с расположением мест и оборудования

2.5 Системы автоматического пожаротушения

Оснащение помещений системами автоматического пожаротушения - одна из наиболее эффективных мер защиты от огня. Статистика показывает, что объекты, на которых устанавливаются подобные комплексы, появляются в сводках МЧС очень редко. Наличие мгновенно срабатывающих датчиков позволяет оперативно выявлять и ликвидировать очаги возгорания. Простые в эксплуатации системы отличаются надежностью. Современные материалы сохраняют свойства в экстремальных условиях, включая резкие перепады температур, наличие в воздухе агрессивных веществ и пр. Именно поэтому монтаж САП включен в перечень рекомендуемых противопожарных мер.

Действующим законодательством России устанавливается обязанность по монтажу САП в помещениях архивов, общественных заведений, ремонтных цехах, мастерских. Полный перечень зданий, которые в обязательном порядке должны быть оснащены системами автоматического пожаротушения, можно отыскать в НПБ 110-03. Регламентируется не только сам факт установки оборудования, но и возможность применения определенных его типов.

Одним из наиболее сложных вопросов является выбор типа системы пожаротушения. Производители предложили сразу шесть различных вариантов. Установка каждого из них требует соблюдения определенных правил.

Самыми доступными считаются порошковые и аэрозольные комплексы. При срабатывании датчиков происходит выброс реагентов, блокирующих доступ кислорода к очагу возгорания. Такие устройства гарантируют тушение пожара, но могут нанести вред материальным ценностям в помещении. Воздействие реагентов настолько велико, что испорченными нередко оказываются даже металлические конструкции, пластик и деревянная мебель.

Наиболее современными и дорогими являются газовые САП. При установке таких систем собственник защищен от серьезных потерь (порча мебели, необходимость повторной отделки помещения).

Выбрать оснащение только по критерию стоимости возможно далеко не всегда. Дело в том, что отдельные виды САП нельзя устанавливать на объектах, эксплуатируемых большим количеством людей. Кроме того, некоторые виды оборудования требуют особых условий. Например, порошковые системы автоматического пожаротушения считаются токсичными (реагент вызывает коррозию металла, оказывает вредное воздействие на кожу и дыхательные органы человека).

Проектирование газовых САП в обязательном порядке требует организации дымоудаления, разработки специальных технических условий. Клиенту также потребуется соблюсти целый ряд требований к оповещению и автоматическому управлению.

Большинство клиентов, обращающихся за услугой проектирования систем автоматического пожаротушения, уделяют особое внимание качеству и надежности оборудования. Иностранные и отечественные производители сумели достичь довольно высокого уровня. Даже недорогие устройства отлично выдерживают экстремальные условия, характеризуются быстродействием. В то же время о профессиональном монтаже оборудования заботятся лишь единицы. В результате такого упущения эффективность противопожарной защиты падает. Статистика показывает, что системы, смонтированные самостоятельно, срабатывают лишь в 32% случаев. Более того, лишь в 11% они полностью выполняют возложенную функцию.

Таким образом, проверенным профессионалам следует доверять не только проектирование, но также монтаж и техническое обслуживание САП. Лишь в этом случае система станет настоящей гарантией безопасности.

2.6 Перечень необходимой документации по пожарной безопасности

Перечень обязательных документов по пожарной безопасности для любой организации:

- проект установленной пожарной сигнализации, допуск СРО на данный вид работ.

- договор на монтаж пожарной сигнализации, лицензия МЧС.
- акт приемки в эксплуатацию автоматической пожарной сигнализации.
- акт освидетельствования работоспособности пожарной сигнализации.
- договор на техническое обслуживание средств пожарной сигнализации.
- технический отчет о замере сопротивления изоляции эл.сети и оборудования.
- сертификаты пожарной безопасности на кабельную продукцию.
- сертификаты пожарной безопасности на оборудование пожарной сигнализации.
- журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту пожарной сигнализации.
- график проведения технического обслуживания и ремонта.
- журнал регистрации первичных средств пожаротушения.
- паспорт пожарной сигнализации.
- приказ о назначении ответственных лиц за пожарную безопасность.
- журнал противопожарного инструктажа.

Приказы и руководства по обеспечению пожарной безопасности.

Инструкция о мерах пожарной безопасности.

Приказ о назначении ответственных лиц за обеспечение пожарной безопасности на предприятии.

Приказ о назначении ответственного лица за обеспечение пожарной безопасности в здании.

Приказ о действиях сотрудников в случае возникновения пожара.

Приказ о порядке проведения пожарных инструктажей, определения сроков, а также назначении лица, ответственного за их проведение.

Перечень вопросов вводного и первичного противопожарного инструктажа.

Приказ о назначении места для курения.

Приказ о назначении ответственного лица за проведение пожароопасных работ в здании.

Приказ о назначении ответственного лица за электрохозяйство.

Приказ о порядке обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня.

Приказ о порядке уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды в здании.

Инструкция по эксплуатации внутреннего противопожарного водопровода.

Журналы и акты.

Акт приемки автоматической установки пожарной сигнализации.

Акт технического освидетельствования пожарной сигнализации, охранной сигнализации, установок дымоудаления и пожаротушения.

Акт проверки работоспособности сети внутреннего противопожарного водопровода.

Акт проверки состояния огнезащитной обработки деревянной конструкций.

Журнал регистрации инструктажей.

Журнал регистрации первичных средств пожаротушения.

Журнал проведения испытаний и перезарядки огнетушителей.

2.7 Инструкция по охране труда для столяра

1. Общие требования охраны труда

1.1 К самостоятельной работе столяром допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, вводный инструктаж, первичный инструктаж, обучение и стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационного справочника.

1.2 Столяр обязан:

1.2.1 Выполнять только ту работу, которая определена рабочей инструкцией.

1.2.2 Выполнять правила внутреннего трудового распорядка.

1.2.3 Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

1.2.4 Соблюдать требования охраны труда.

Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).

1.2.5 Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, проверку знаний требований охраны труда.

1.2.6 Проходить обязательные периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) по направлению работодателя в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом и иными федеральными законами.

1.2.6 Уметь оказывать первую помощь пострадавшим при воздействии вредных и опасных производственных факторов в условиях строительства.

1.2.7 Уметь применять первичные средства пожаротушения.

1.3 При выполнении работ на столяра возможны воздействия следующих опасных и вредных производственных факторов:

-подвижные части производственного оборудования;

-передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;

-острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях отделочных работ, материалов и конструкций;

-возникновение напряжения на металлических конструкциях и частях оборудования, нормально находящихся без напряжения.

1.4 В процессе повседневной деятельности столяры должны:

-применять в процессе работы средства малой механизации, по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

-поддерживать порядок на рабочих местах, очищать их от мусора, снега, наледи, не допускать нарушений правил складирования материалов и конструкций;

1.5 Столяр должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты и Коллективным договором.

1.6 В случаях травмирования или недомогания необходимо прекратить работу, известить об этом руководителя работ и обратиться в медицинское учреждение.

1.7 За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно законодательства Российской Федерации.

2. Требования охраны труда перед началом работы

2.1 Перед началом работы столяр обязан:

2.1.1 Надеть спецодежду и спецобувь;

2.1.2 Предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний охраны труда и безопасных методов работы;

2.1.3 Получить задание на выполнение работы руководителя работ и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

2.2. После получения задания у руководителя работ столяр обязан:

2.2.1 Подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, проверить их исправность;

2.2.2 Проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

2.2.3 Подобрать оборудование, инструмент и материалы, необходимые при выполнении работ, проверить их на соответствие требованиям безопасности;

2.2.4 Проверить устойчивость ранее установленных конструкций.

2.2 Столяр не должен приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований охраны труда:

2.2.1 Отсутствии ограждения места на высоте 1,3 м и более;

2.2.2 Неисправности приспособлений и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;

2.2.3 Несвоевременном проведении очередных испытаний средств защиты или истечении срока их эксплуатации;

2.2.4 Несоответствии материалов требованиям безопасности;

2.2.5 Загроможденности или недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним;

2.2.6 Потере устойчивости ранее установленных конструкций.

Обнаруженные нарушения требований охраны труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это самостоятельно столяры обязаны сообщить о них руководителю работ.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1 Для подхода на рабочие места столяр должен использовать оборудованные системы доступа (маршевые лестницы, трапы, стремянки, переходные мостики).

3.2 При выполнении работ на подмостях, перекрытиях или покрытиях не следует раскладывать инструмент и материалы вблизи границы перепада по высоте.

3.3 Устанавливать и подгонять оконные и дверные блоки, а также элементы антресолей и встроенных шкафов следует вдвоем с использованием монтажных столиков. Не допускается выполнять работу стоя на подоконнике, ограждениях балконов и лоджий или с неинвентарных средств подмащивания.

3.4 Применяемые при работе деревянные ручки ручного инструмента должны быть гладко обработаны, тщательно подогнаны и закреплены, а рабочие органы не должны иметь трещин, выбоин, сколо.

3.5 При работе ручной пилой следует использовать прочную опору. При необходимости распиловки заготовки под углом следует применять шаблон, специально предназначенный для этой цели.

3.6 Масса ручных машин, применяемых при выполнении работ на лестнице, не должна превышать 5 кг. Выполнять работу более тяжелыми ручными машинами следует со средств подмащивания.

3.7 Хранить и переносить инструмент, гвозди, болты, замки, скобяные изделия и другие мелкие детали следует в чемоданчике или сумке, а выступающие острые части - зачехлять.

3.8 Столяр, работающий в помещениях с повышенной опасностью с ручными электрическими машинами, должен иметь II группу по электробезопасности.

3.9 При работе на циркульной пиле столяр обязан:

3.9.1 Проверить наличие и правильность установки защитного кожуха пильного диска, а также наличие и надежность крепления ограждения передаточного механизма (клиноременной передачи, валов и муфт);

3.9.2 Обеспечить правильность установки расклинивающего ножа (расстояние от лезвия ножа до зубьев пилы должно быть не более 10 мм);

3.9.3 Проверить исправность пильного диска и прочность его крепления;
3.9.4 Досылать конец разрезаемой заготовки специальным толкателем;

3.9.5 Проверить исправность заземлителя.

3.10 Подключать к электросети станки и механизмы следует только специальным штепсельным разъемом.

3.11 Замену рабочего (сменного) инструмента на ручных машинах с электроприводом, а также его регулировку и ремонт следует производить только на отключенной от электросети машине.

3.12 При перерывах в работе или при переноске ручных машин с электроприводом на другое место их следует отключать от сети.

3.13 При применении машин с электрическим приводом столяру запрещается:

3.13.1 Натягивать и перегибать кабели;

При проектировании внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения (водопровода) учитывается функциональное назначение зданий

и сооружений, степень огнестойкости, этажность, объем, категория зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности опытным специалистам.

Оснащение помещений системами автоматического пожаротушения - одна из наиболее эффективных мер защиты от огня. Статистика показывает, что объекты, на которых устанавливаются подобные комплексы, появляются в сводках МЧС очень редко. Наличие мгновенно срабатывающих датчиков позволяет оперативно выявлять и ликвидировать очаги возгорания. Простые в эксплуатации системы отличаются надежностью. Современные материалы сохраняют свойства в экстремальных условиях, включая резкие перепады температур, наличие в воздухе агрессивных веществ и пр. Именно поэтому монтаж САП включен в перечень рекомендуемых противопожарных мер.

Действующим законодательством России устанавливается обязанность по монтажу САП в помещениях архивов, общественных заведений, ремонтных цехах, мастерских. Полный перечень зданий, которые в обязательном порядке должны быть оснащены системами автоматического пожаротушения, можно отыскать в НПБ 110-03. Регламентируется не только сам факт установки оборудования, но и возможность применения определенных его типов.

Одним из наиболее сложных вопросов является выбор типа системы пожаротушения. Производители предложили сразу шесть различных вариантов. Установка каждого из них требует соблюдения определенных правил.

Самыми доступными считаются порошковые и аэрозольные комплексы. При срабатывании датчиков происходит выброс реагентов, блокирующих доступ кислорода к очагу возгорания. Такие устройства гарантируют тушение пожара, но могут нанести вред материальным ценностям в помещении. Воздействие реагентов настолько велико, что испорченными нередко оказываются даже металлические конструкции, пластик и деревянная мебель.

Наиболее современными и дорогими являются газовые САП. При установке таких систем собственник защищен от серьезных потерь (порча мебели, необходимость повторной отделки помещения).

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1 При возникновении аварий и ситуаций, которые могут привести к авариям и несчастным случаям, необходимо:

4.1.1 Немедленно прекратить работы и известить руководителя работ.

4.1.2 Под руководством ответственного за производство работ оперативно принять меры по устранению причин аварий или ситуаций, которые могут привести к авариям или несчастным случаям.

4.2 В случае возникновения пожара:

4.2.1 Немедленно сообщить по телефону «01» в пожарную охрану, оповестить работающих, поставить в известность руководителя подразделения, сообщить о возгорании на пост охраны. Открыть запасные выходы из здания, обесточить электропитание, закрыть окна и прикрыть двери.

4.2.2 Приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, если это не сопряжено с риском для жизни.

4.2.3 Организовать встречу пожарной команды.

4.2.4 Покинуть здание и находиться в зоне эвакуации.

4.3 При несчастном случае:

4.3.1 Немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинскую организацию.

4.3.2 Принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной чрезвычайной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц.

4.3.3 Сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения –

зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести другие мероприятия).

5. Требования охраны труда по окончании работы

5.1 По окончании работ столяр обязан:

5.1.1 Отключить от сети применяемый электроинструмент и убрать в отведенное для этого место;

5.1.2 Привести в порядок рабочее место;

5.1.3 Обо всех неполадках, имевших место во время работы, необходимо сообщить руководителю работ.

2.8 Охран окружающей среды на деревообрабатывающем предприятии

Деревообрабатывающее предприятие оказывает значительное загрязнение на окружающую среду.

Таким образом, для деревообрабатывающих производств в настоящее время характерны следующие факторы, определяющие воздействие на окружающую среду:

- быстрое обновление парка технологического оборудования для увеличения производительности и сокращения материало- и трудозатрат;
- частая смена технологического процесса и оборудования в пределах производственных помещений, обусловленная гибкостью производства разнообразной продукции;
- увеличение объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и количества измельченных отходов деревообработки и удельного содержания в них пыли за счет увеличения скоростей распила сырьевых материалов;
- необходимость соблюдения законодательства по охране окружающей среды, а также ужесточение требований к экономии энергетических ресурсов.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются цеха механической обработки древесины, производства плит ДСП, ДВП,

клееной фанеры, а также отделочные, сушильные цеха.

При механической обработке древесины источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются дисковые пилы, пилорамы, круглопильные, торцовочные, фрезерные, фуговальные, рейсмусовые, строгальные, шлифовальные, ленточнопильные, сверлильные, шипорезные станки, дробилки.

В таблице 2.2 приведены загрязняющие вещества, выделяемые в атмосферный воздух от основных технологических процессов различных деревообрабатывающего производства, которые вносят существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха.

Таблица 2.2 Перечень загрязняющих веществ от различных технологических процессов деревообработки

Технологический процесс	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности загрязняющего вещества	ПДК (мкг/м3)	
			Максимальная разовая	Средне-суточная
Механическая обработка (пиление, резание, дробление)	Пыль древесная	3	400,0	160,0
Механическая обработка плитных материалов (раскрой, фрезерование, сверление)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70 %	3	150,0	50,0
	Твердые частицы суммарно	3	300,0	150,0
Отделка изделий (нанесение лакокрасочных покрытий, сушка)	Ацетон	4	350,0	150,0
	Бутилацетат	4	100,0	-
	Этилацетат	4	100,0	-
	Ксилол	3	200,0	100,0
	Бутан-2-он	3	100,0	40,0
	Этанол	4	5000,0	2000,0
Пропитка стружки смолой, Горячее Прессование Сушка изделий	Аммиак	4	200,0	-
	Формальдегид	2	30,0	12,0
	Фенол	2	10,0	7,0
	Метанол		1000,0	500,0
Механическая обработка (обрезка, шлифование, раскрой)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70 %	3	150,0	50,0
	Твёрдые частицы суммарно	3	300,0	150,0

Качественные и количественные показатели выбросов обусловлены видом и составом сырья и материалов, применяемых в производстве (например, в зависимости от марки смолы, используемой в производстве плит ДСП, меняется процентное содержание формальдегида и/или фенола и соответственно изменяется массовый выброс этих загрязняющих веществ).

Интенсивность выбросов зависит от характера ведения технологического процесса (производительность труда, объем и качество производимой продукции, удельный расход материалов на единицу продукции, тип и производительность оборудования) и режима работы (непрерывный или с перерывами).

Очистка выбросов от древесной пыли. Так как основную долю в валовых выбросах деревообрабатывающего предприятия составляет древесная пыль, то первоочередной задачей является эффективная очистка воздуха от пыли в рабочей зоне производственных помещений и охрана атмосферного воздуха от загрязнения пылевыми выбросами с минимальными капитальными и эксплуатационными затратами.

Наиболее эффективными, получившими наибольшее распространение, являются системы аспирации и пневмотранспорта.

2.9 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 пожаротушения

Затраты на внедрение системы пожаротушения определятся по формуле:

$$Зпб = Зоб + Зм + Зп + Зо, \quad (3.1)$$

где *Зоб* - затраты на оборудование, см. таблицу 3.1;

Зм - затраты на монтаж (см. таблицу 3.2);

Зп - 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, *Зп* =8000 руб;

Зо - затраты организационного плана, включают изготовление плана эвакуации, покупу огнетушителей и т.д (см. табл. 3.3).

Таблица 3.1 - Затраты на оборудование

Поз.	Оборудование	Кол-во	Цена	Стоимос
1	Приёмный контрольный прибор С2000	1	3000 р.	3000
2	Блок пусковой С2000-КПБ	1	2800 р.	2800
3	АКБ 12 Ач	1	1300 р.	1300
4	Источник питания РИП-12	1	6800 р.	6800
5	Датчик дымовой ИП-212	22	350 р.	7700
6	Ручной пожарный извещатель ИПР 513	16	220 р.	3520
7	Сирена Маяк-12	12	260 р.	3120
8	Коммутатор УК-ВК	2	180 р.	360
9	Дифференциальный тепловой пожарный извещатель	18	1200 р.	21600
10	Установка пожаротушения МПП(В)	10	8000 р.	80000
11	Кабели и крепёж (компл)	1	10500 р.	10500
			Итого, руб.:	140700 р.

Таблица 3.2 - Затраты на монтаж

Поз.	Статья затрат	Кол-во	Цена	Стоимость
1	Монтаж прибора	10	600 р.	6000
2	Монтаж датчика, кнопки	56	450 р.	25200
3	Монтаж кабеля, м	420	50 р.	21000
4	Наладка системы (компл)	1	8000 р.	8000
			Итого, руб.:	60200

Таблица 3.3 - Затраты на организацию ПБ

№ п/п	Наименование дополнительных мероприятий	Затраты, руб
1	Приобрести спецодежду	24000 р.
2	Нормализовать освещение	14000 р.
3	Провести аттестацию рабочих мест	4000 р.
4	Организовать обучение и проверку знаний вновь принятых работников учреждения по охране труда	13000 р.
5	Разместить инструкции по безопасности труда во время работы	4000 р.
6	Провести общий технический осмотр зданий и сооружений учреждений	12000 р.
7	Модернизировать и усовершенствовать устаревшие здания, сооружения и оборудования	60000 р.
	ИТОГО:	131000р.

Общие затраты составят:

$$Зпб = 140700 + 60200 + 131000 = 316550\,руб. = 331{,}9\,тыс.руб.$$

3.2 Сравнение с потерями от пожаров исходя из статистических данных

Как говорилось ранее, вероятность пожара на деревообрабатывающем предприятии составляет k=0,08 за год.

Общая стоимость оборудования, которое может пострадать при пожаре составляет ориентировочно *Цоб*= 2550000 руб. Для расчёта мы пренебрегаем стоимостью зданий и автомобилей находящихся в цехе.

Статистически можно определить ущерб от пожара в случае без установки пожаротушения (*Уб*) и в случае её внедрения (*Ув*) в процентном соотношении от стоимости оборудования:

$$Уб = 85\% \ (коэф = 0{,}85)$$

$$Ув = 3\%$$

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

$$Пб = Цоб \cdot \mathrm{k} \cdot Уб \qquad (3.2)$$

А потери в случае оборудования деревообрабатывающего предприятия установкой пожаротушения определяться:

$$Пв = Цоб \cdot \mathrm{k} \cdot Ув \qquad (3.3)$$

Подставив значения в формулы получим:

$$Пб = 2550000 \cdot 0{,}08 \cdot 0{,}85 = 1734005 \, руб.$$

$$Пв = 2550000 \cdot 0{,}08 \cdot 0{,}03 = 61200 \, руб.$$

Срок окупаемости составит:

$$Т = (Пв + Зпб)/Пб \qquad (3.4)$$

$$Т = \ (61200 + 331{,}9)/1734005 = 0{,}37 лет.$$

Коэффициент эффективности оборудования деревообрабатывающего предприятия установкой пожаротушения составит:

$$E_{эф} = 1/T_{ок} \qquad (3.5)$$

$$E\_эф = 1/0{,}37 = 2{,}7$$

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Пожарная безопасность объекта, является одним из основных аспектов, влияющих на производственную деятельность современных предприятий. Уровень пожарной безопасности, при котором сотрудники и люди, находящиеся на территории предприятия, будут чувствовать себя комфортно и защищенно, в случае возникновения аварийных ситуаций, достигается проведением заблаговременного комплекса мероприятий, влияющих на повышение уровня пожарной безопасности объекта. Нужно не только быть готовым молниеносно среагировать на возникновение очага возгорания и ликвидировать его, но и постоянно следить за строгим и непрекословным соблюдением мер пожарной безопасности объекта, а также иных документов, регламентирующих повседневную деятельность предприятия.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была рассмотрена повседневная деятельность деревообрабатывающего предприятия, с выявлением опасных технологических процессов, влекущих за собой травмирование и гибель людей. Был произведен выбор необходимого оборудования и расчёт его параметров.

Годовые потери от пожара в случае без установки пожаротушения составят: 1734005 *руб.* а с установкой 61200 *руб.* Коэффициент эффективности оборудования деревообрабатывающего предприятия установкой пожаротушения равен 2,7, срок окупаемости капитальных вложений составит 0,37 года.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Определение загрязнений воздуха в атмосфере и на рабочем месте»/ Под ред. П.А. Коузова, В.А. Симонова. -М.: Химия, 1980. 343 с.

2. Арашкевич О.В. Оценка экономического потенциала предприятий деревообрабатывающей промышленности Гомельской области / Вестник экономической интеграции / 2011 / № 8 / Москва / Интеграция.

3. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств: Учеб. пособие для вузов / П.П. Кукин и др. М.: Высшая школа, 2011.

4. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов /Под ред. С.В. Белова. М.: Высшая школа, 2014.

5. Библиографический список / Бунаков П.Ю., Стариков А.В. / Автоматизация проектирования корпусной мебели: основы, инструменты, практика / Москва / ДМК Пресс / 2009.

6. Богословский В. Н., Пирумов А. И., Посохин В. Н. и др.; под ред. Павлова Н. Н. и Шиллера Ю. И. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч. 3: в 3 ч. // Кн. 1: Вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: Стройиздат, 2012.

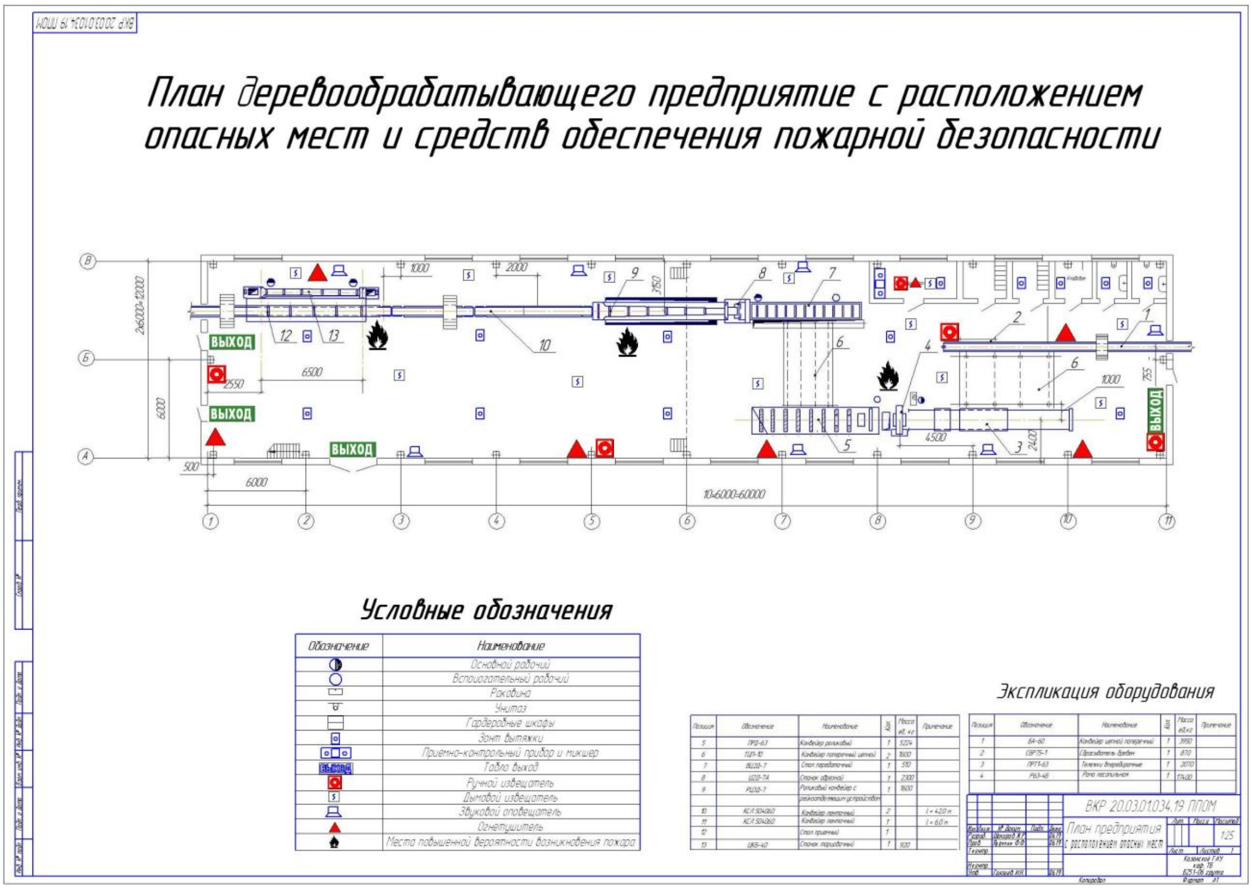
7. В.Г.Артамонова, Н.Н.Шаталов "Профессиональные болезни", Медицина.
Г.А.Суворов, А.М.Лихницкий "Импульсный шум и его влияние на организм человека".

8. ГН 2.2.5.686-98 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы».

9. Голубева Л.А., Сергеичев Д.М. «Метод очистки воздуха рабочей зоны от древесной пыли» //Научный потенциал молодежи - будущее России: II Всероссийские научные Зворыкинские чтения. Сб.тез. докладов II Всероссийской межвузовской научной конференции - Муром: Изд. Полиграфический центр МИ ВлГУ, 2010.- с.499-500.

10. Голубева Л.А., Сергеичев Д.М. «Электробезопасность при работе на деревообрабатывающем оборудовании» //Научный потенциал молодежи -

будущее России: II Всероссийские научные Зворыкинские чтения. Сб.тез. докладов II Всероссийской межвузовской научной конференции - Муром: Изд. Полиграфический центр МИ ВлГУ, 2010.- с.500-501.
11. ГОСТ 12.1.005 - «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
12. ГОСТ 12.2.003-74 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
13. ГОСТ 12.2.043-80 «ССБТ. Оборудование Пылеулавливающее. Классификация».
14. Гуревич Н.А., Аксенов В.Л. Защита воздушного бассейна деревообрабатывающих предприятий. М., 2012, с. 1 - 48 с ил. и табл.
Деревообработка. Инструменты и оборудование. НТС «Стройинформ», 2015 г, 452 с.
15. Доронин Ю.Г., Мирошниченко С.Н., Святкина М.М. Синтетические смолы в деревообработке. М., Лесная промышленность, 2010, 220 с.
15. Е.Ц.Андреева-Галанина и др. "Шум и шумовая болезнь".
16. Доронин Ю.Г., Мирошниченко С.Н., Святкина М.М. Синтетические смолы в деревообработке. М., Лесная промышленность, 2013, 207 с.
16. Е.Ц.Андреева-Галанина и др. "Шум и шумовая болезнь".


ВКР 20.03.01.034.19 ППОМ
План деревообрабатывающего предприятие с расположением опасных мест и средств обеспечения пожарной безопасности
ВЫХОД
ВЫХОД
ВЫХОД
ВЫХОД
Условные обозначения
Обозначение | Наименование
Основной рабочий
Вспомогательный рабочий
Раковина
Унитаз
Гардеробные шкафы
Зонт вытяжки
Приемно-контрольный прибор и микшер
Табло выход
Ручной извещатель
Дымовой извещатель
Звуковой оповещатель
Огнетушитель
Места повышенной вероятности возникновения пожара
Экспликация оборудования
Позиция | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Примечание
5 | ПРД-63 | Кондейер роликовый | 1 | 5274
6 | ТЦП-10 | Кондейер поперечный цепной | 2 | 1600
7 | ВЦ20-7 | Стол передаточный | 1 | 510
8 | ЦОД-7А | Станок обрезной | 1 | 2300
9 | РЦ30-7 | Роликовый кондейер с рейкоотделяющим устройством | 1 | 1600
10 | КСЛ 504060 | Кондейер ленточный | 2 | | l = 42,0 м
11 | КСЛ 504060 | Кондейер ленточный | 1 | | l = 6,0 м
12 | | Стол приемный | 1
13 | ЦКБ-40 | Станок торцовочный | 1 | 920
1 | БА-60 | Кондейер цепной поперечный | 1 | 3950
2 | СБР75-1 | Сбрасыватель бревен | 1 | 870
3 | ПРТ1-63 | Тележки впередиугонные | 1 | 2070
4 | Р63-4Б | Рама лесопильная | 1 | 17400
ВКР 20.03.01.034.19 ППОМ
План предприятия с расположением опасных мест
Масштаб 1:25
Разраб. Шакиров Ж.Р. 06.19
Пров. Гайнуллин Ф.Ф. 06.19
Утв. Гаязиев И.Н. 06.19
Казанский ГАУ каф. ТБ Б251-06 группа
Копировал
Формат А1

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Причины возникновения пожаров	Противопожарные мероприятия
Сушка древесины в поле ТВЧ	Пожарная сигнализация и система автоматического пожаротушения
Загрузка в камеру древесины, неочищенной от коры и опилок	Сушильные камеры должны располагаться в изолированных помещениях 2 степени огнестойкости
Неисправность силового и электроосветительного оборудования	
Газовая сушка	Сушильные камеры должны содержаться в чистоте, все трущиеся и вращающиеся части регулярно смазывать
Подача в сушильную камеру перегретого топочного газа	
Попадание в камеру искр	Установка газоанализаторов для контроля за концентрацией паров;
Перегрев высушиваемой древесины	
Загорание сажи в газовых каналах	Вентиляционная система должна обеспечивать взрывобезопасную концентрацию паров и газов в сушильных камерах
Нарушения технологического режима	
Контактная сушка древесины - перегрев поверхности нагревания топочными газами.	Для отвода статического электричества - заземление металлических элементов сушилок
Сушка древесины инфракрасными лучами осуществляется лампаминакаливания, электроспиралями, рефлекторами и т. д.	Обеспечить полное сгорание топлива для уменьшения засорения газоходов сажей

ВКР 20.03.01.034.19 ПВП

Причины возникновения пожаров

Казанский ГАУ каф. ТБ Б251-16 группа

Копировал

Формат А1

ВКР 20.03.01.034.19 ПМ

План мероприятий (дополнительных) рекомендуемы для включения в соглашение по социальным вопросам

№ п/п	Содержание мероприятий (работ)	Единица учёта	Количество	Стоимость работ, тыс. руб.	Срок выполнения мероприятий	Ответственный за выполнение мероприятий	Ожидаемая социальная эффективность: Число работающих, которым улучшают условия труда — всего	женщин	Число работающих, высвобождаемых от тяжелых физических работ — всего	женщин
1.	Приобрести спецодежду, спецобувь и другиме средства индивидуальной защиты	комплект	10	12,0	01.07.2019г.	Заведующий хозяйственной частью	5		–	–
2.	Нормализация освещения производственных цехов и других помещений	комплект	5	0,5	01.07.2019г.	Главный инженер	5		–	–
3.	Провести аттестацию рабочих мест	шт.	5	1,5	07.2019г.	Главный инженер	10	2	10	2
4.	Организовать обучение и проверку знаний, ныне работающих и вновь принятых работников учреждения по охране труда	–	–	1,5	2019г.	Главный инженер	10	2	10	2
5.	Разместить инструкции по безопасности труда во время работы	шт.	5	3,5	08.2019г.	Главный инженер	–	–	–	–
6.	Провести общий технический осмотр зданий и сооружений учреждения	шт.	3	0,5	2019г.	Главный инженер	–	–	–	–
7.	Модернизировать и усовершенствовать устаревшие здания, сооружения и оборудования	шт.	4	12,5	2019г.	Главный инженер	–	–	–	–
8.	Приобретение нормативной документации, спец. лит-ры, учебных и наглядных пособий по охране труда	комплект	5	8,0	ежегодно	Специалист по БТ	10	2	–	–
9.	Приобретение нового оборудования, техники, инструмента, улучшение условий труда	шт.	15	500,0	2020г.	Главный инженер	5	–	–	–
10.	Установка системы пожаротушения и сигнализации	шт.	30	81,0	2019г.	Заведующий хозяйственной частью	10	–	–	–
11.	Обучение безопасным приемам работы, проверка знаний по безопасности труда	–	–	3,0	ежегодно	Главный инженер	10	2	10	2

ВКР 20.03.01.034.19 ПМ

План мероприятий

ВКР 20.03.01.034.19 ТЭП

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Вероятность пожара на деревообрабатывающем предприятии	k=0,08 за год
Общая стоимость оборудования	331,9 тыс. руб.
Годовые потери от пожара в случае без установки пожаротушения	1 734000 руб.
Годовые потери от пожара в случае с установкой системы пожаротушения	61200 руб.
Срок окупаемости	0,37 лет
Коэффициент эффективности оборудования предприятия установкой пожаротушения	2,7

ВКР 20.03.01.034.19 ТЭП

Технико-экономические показатели

"СОГЛАСОВАНО"
Председатель профкома
____
"____"________________20___г.

"УТВЕРЖДАЮ"
Директор __________________
____
"____"________________20___г.

ИНСТРУКЦИЯ
по охране труда **для столяра**

1. Общие требования охраны труда
1.1 К самостоятельной работе столяром допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, вводный инструктаж, первичный инструктаж, обучение и стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационного справочника.
1.2 Столяр обязан:
1.2.1 Выполнять только ту работу, которая определена рабочей инструкцией.
1.2.2 Выполнять правила внутреннего трудового распорядка.
1.2.3 Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты.
1.2.4 Соблюдать требования охраны труда.
Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).
1.2.5 Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, проверку знаний требований охраны труда.
1.2.6 Проходить обязательные периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) по направлению работодателя в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом и иными федеральными законами.
1.2.6 Уметь оказывать первую помощь пострадавшим при воздействии вредных и опасных производственных факторов в условиях строительства.
1.2.7 Уметь применять первичные средства пожаротушения.
2. Требования охраны труда перед началом работы
2.1 Перед началом работы столяр обязан:
2.1.1 Надеть спецодежду и спецобувь;
2.1.2 Предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний охраны труда и безопасных методов работы;
2.1.3 Получить задание на выполнение работы руководителя работ и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.
2.2. После получения задания у руководителя работ столяр обязан:
2.2.1 Подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, проверить их исправность;
2.2.2 Проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
2.2.3 Подобрать оборудование, инструмент и материалы, необходимые при выполнении работ, проверить их на соответствие требованиям безопасности;
2.2.4 Проверить устойчивость ранее установленных конструкций.
2.2 Столяр не должен приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований охраны труда:
2.2.1 Отсутствии ограждения места на высоте 1,3 м и более;
2.2.2 Неисправности приспособлений и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;
2.2.3 Несвоевременном проведении очередных испытаний средств защиты или истечении срока их эксплуатации;
2.2.4 Несоответствии материалов требованиям безопасности;
3. Требования охраны труда во время работы
3.1 Для подхода на рабочие места столяр должен использовать оборудованные системы доступа (маршевые лестницы, трапы, стремянки, переходные мостики).
3.2 При выполнении работ на подмостях, перекрытиях или покрытиях не следует раскладывать инструмент и материалы вблизи границы перепада по высоте.
3.3 Устанавливать и подгонять оконные и дверные блоки, а также элементы антресолей и встроенных шкафов следует вдвоем с использованием монтажных столиков. Не допускается выполнять работу стоя на подоконнике, ограждениях балконов и лоджий или с неинвентарных средств подмащивания.
3.4 Применяемые при работе деревянные ручки ручного инструмента должны быть гладко обработаны, тщательно подогнаны и закреплены, а рабочие органы не должны иметь трещин, выбоин, сколо.
3.5 При работе ручной пилой следует использовать прочную опору. При необходимости распиловки заготовки под углом следует применять шаблон, специально предназначенный для этой цели.
3.6 Масса ручных машин, применяемых при выполнении работ на лестнице, не должна превышать 5 кг. Выполнять работу более тяжелыми ручными машинами следует со средств подмащивания.
3.7 Хранить и переносить инструмент, гвозди, болты, замки, скобяные изделия и другие мелкие детали следует в чемоданчике или сумке, а выступающие острые части – зачехлять.
3.8 Столяр, работающий в помещениях с повышенной опасностью с ручными электрическими машинами, должен иметь II группу по электробезопасности.
3.9 При работе на циркульной пиле столяр обязан:
3.9.1 Проверить наличие и правильность установки защитного кожуха пильного диска, а также наличие и надежность крепления ограждения передаточного механизма (клиноременной передачи, валов и муфт);
3.9.2 Обеспечить правильность установки расклинивающего ножа (расстояние от лезвия ножа до зубьев пилы должно быть не более 10 мм);
3.9.3 Проверить исправность пильного диска и прочность его крепления;3.9.4 Досылать конец разрезаемой заготовки специальным толкателем;
3.9.5 Проверить исправность заземлителя.
3.10 Подключать к электросети станки и механизмы следует только специальным штепсельным разъемом.
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях
4.1 При возникновении аварий и ситуаций, которые могут привести к авариям и несчастным случаям, необходимо:
4.1.1 Немедленно прекратить работы и известить руководителя работ.
4.1.2 Под руководством ответственного за производство работ оперативно принять меры по устранению причин аварий или ситуаций, которые могут привести к авариям или несчастным случаям.
4.2 В случае возникновения пожара:
4.2.1 Немедленно сообщить по телефону «01» в пожарную охрану, оповестить работающих, поставить в известность руководителя подразделения, сообщить о возгорании на пост охраны. Открыть запасные выходы из здания, обесточить электропитание, закрыть окна и прикрыть двери.
4.2.2 Приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, если это не сопряжено с риском для жизни.
4.2.3 Организовать встречу пожарной команды.
4.2.4 Покинуть здание и находиться в зоне эвакуации.
5. Требования охраны труда по окончании работы
5.1 По окончании работ столяр обязан:
5.1.1 Отключить от сети применяемый электроинструмент и убрать в отведенное для этого место;
5.1.2 Привести в порядок рабочее место;
5.1.3 Обо всех неполадках, имевших место во время работы, необходимо сообщить руководителю работ.

					ВКР 20.03.01.034.19 ИОТ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инструкция по охране труда	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Шакиров Ж.Р.		06.19		У		
Пров.		Ярцллин Ф.Ф.		06.19		Лист	Листов 1	
Т.контр.						Казанский ГАУ каф. ТБ Б251-06 группа		
Н.контр.								
Утв.		Гаязиев И.Н.		06.19				

Копировал   Формат А1

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Справ. № | Перв. примен.