

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Институт механизации и технического сервиса

Направление «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

Кафедра «Техносферная безопасность»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: Повышение экологической и пожарной безопасности нефтеперерабатывающих предприятий Республики Татарстан

Шифр ВКР. 20.03.01. 930.19

Студент <u>Б251-06 группы</u>	_____	Чернова А.Д.
	подпись	Ф.И.О.

Руководитель <u>доцент</u>	_____	Макарова О.И.
ученое звание	подпись	Ф.И.О.

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите

(протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой <u>доцент</u>	_____	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: Черновой А.Д.

Тема ВКР: Повышение экологической и пожарной безопасности нефтеперерабатывающих предприятий Республики Татарстан

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

Экономическая часть

Выводы и предложения

4. Перечень графических материалов

1. Причины возникновения пожаров на нефтеперерабатывающих предприятиях;

2. План мероприятий рекомендуемых для включения в соглашение по социальным вопросам;

3. План лаборатории по испытанию и исследованию нефти с расположением опасных мест и средств обеспечения пожарной безопасности;
4. Инструкция по ОТ работников нефтеперерабатывающих предприятий;
5. Показатели экономической эффективности.

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 _____ (Чернова А.Д.)

Руководитель ВКР _____ (Макарова О.И.)

АННОТАЦИЯ

На выпускную квалификационную работу Черновой А.Д. на тему «Повышение экологической и пожарной безопасности нефтеперерабатывающих предприятий Республики Татарстан».

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки на 55 листах машинописного текста и графической части на 5 листах формата А1.

Пояснительная записка состоит из введения, трех разделов, выводов и включает 12 рисунков, 9 таблиц. Список используемой литературы содержит 24 наименования.

В первом разделе дан анализ пожарной безопасности на предприятии при проведении лабораторных исследований нефти, обзор источников пожарной опасности, приведены понятия и виды пожарных рисков, а также вредное воздействие загрязняющих веществ на объекты окружающей среды.

Во втором разделе производится подбор мероприятия по обеспечению пожарной и экологической безопасности.

В третьем разделе рассчитана экономическая эффективность внедряемых мероприятий.

Пояснительная записка завершается выводами.

ANNOTATION

On graduation qualification work Chernova A.D. on the topic "Improving the environmental and fire safety of oil refineries of the Republic of Tatarstan".

Graduation qualification work consists of an explanatory note on 55 sheets of typewritten text and the graphic part on 5 sheets of A1 format.

The explanatory note consists of introduction, three sections, conclusions and includes 12 figures, 9 tables. The list of used literature contains 24 names.

The first section provides an analysis of fire safety in the enterprise during laboratory research of oil, an overview of the sources of fire danger, provides concepts and types of fire risks, as well as the harmful effects of pollutants on the environment.

The second section is the selection of measures to ensure fire and environmental safety.

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

Explanatory note ends with conclusions.

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	7
1	АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА В НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	9
1.1	Общая характеристика отрасли	9
1.2	Общие требования правил пожарной безопасности предприятий нефтяной промышленности	11
1.3	Понятие пожарных рисков	13
1.4	Виды пожарных рисков	15
1.5	Вредное воздействие загрязняющих веществ на объекты окружающей среды	17
2	СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	19
2.1	Система мероприятий по обеспечению пожарной и экологической безопасности на предприятии нефтяной промышленности	19
2.2	Проектирование системы пожарной безопасности	27
2.3	Выбор необходимого оборудования и расчёт его параметров	28
2.4	Применение средств индивидуальной защиты	37
2.5	Разработка мероприятий по улучшению условий труда	40
2.6	Разработка инструкций по охране труда работников нефтеперерабатывающих предприятий	41
2.7	Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения сточными водами	46
2.8	Организация, благоустройство и озеленение санитарно-защитной зоны предприятия	47
2.9	Физическая культура на производстве	48
3	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	50
3.1	Себестоимость внедрения разработанной системы	50
3.2	Сравнение с потерями от пожаров исходя из статистических данных	52
	ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	53
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	54

ВВЕДЕНИЕ

В нефтеперерабатывающих предприятиях Республики Татарстан используется и перерабатывается большое количество горючих и взрывоопасных материалов.

Проблема уменьшения вредного влияния производств нефтеперерабатывающих предприятий на окружающую среду выявляется законодательством всех цивилизованных стран. Экологические проблемы в регионах нефтедобычи, как правило, стоят достаточно остро на всех этапах проведения поисковых, разведочных и добычных работ. Существенный вклад в негативное воздействие на окружающую среду вносят процессы образования отходов производства нефтяной отрасли. Несмотря на тенденцию к уменьшению объемов образования отходов, процесс их накопления на предприятиях в 90-е годы прогрессировал из-за сокращения объемов утилизации. Поэтому повышение экологической безопасности на нефтеперерабатывающих предприятиях является актуальной задачей.

Анализ крупных аварий показывает, что при взрывах больших объемов парогазовых выбросов разрушению подвергаются не только здания и сооружения самих производственных объектов, но и близлежащих жилых массивов. Создаются значительные трудности локализации аварий, а традиционные технические средства противопожарной службы по их предупреждению оказываются малоэффективными.

Недостаточная эффективность пожаровзрывоопасных производств обусловлены, прежде всего, отсутствием аналитической количественной оценки пожаровзрывоопасности производств при проектировании, строительстве, регистрации, ремонте и эксплуатации.

Отраслевые правила пожаровзрывоопасности производств не в полной мере отражают особенности защиты конкретных производств от пожаров и взрывов. Поэтому углубленное изучение характерных опасностей типовых

технологических процессов является наиболее рациональным направлением в разработке эффективной пожаровзрывозащиты.

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства. Моделирование пожароопасных ситуаций - это возможный путь к обеспечению безопасности, который позволяет обосновать оптимальные решения, призванные эффективно реализовать решения в области обеспечения пожарной безопасности.

Целью выполнения данной ВКР является повышение экологической и пожарной безопасности нефтеперерабатывающих предприятий.

1 АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА В НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

1.1 Общая характеристика отрасли

Топливная промышленность России - это комплекс отраслей промышленности, которые занимаются добычей и переработкой различных видов топлива; включает нефтедобывающую, нефтеперерабатывающую, газовую, угольную, торфяную и сланцевую промышленность. Нефтяная промышленность России – отрасль тяжёлой индустрии, которая занимается разведкой нефтяных и газовых месторождений, нахождением нефти и нефтяного газа, переработкой, транспортировкой и продажей нефти и газа.

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. В данном материале кратко

описаны основные технологические процессы топливного производства - получения моторных и котельных топлив, а также кокса (рисунок 1.1).

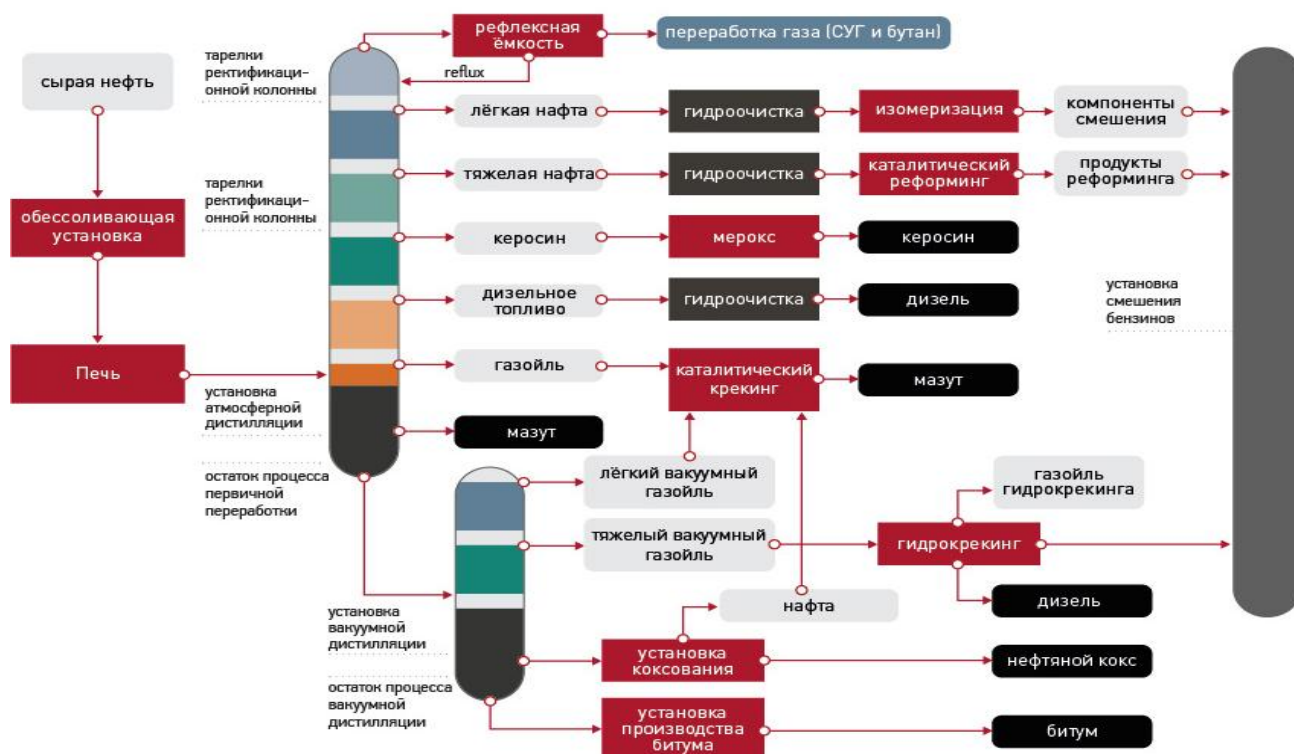


Рисунок 1.1 – Технологическая схема процесса нефтепереработки

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.

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 взыскательных санкций. Если в результате такого нарушения произошел несчастный случай, были причинены убытки третьим лицам, либо пострадали люди.

1.2 Общие требования правил пожарной безопасности предприятий нефтяной промышленности

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

Ключи устанавливаются у выходов из всех помещений, имеющих взрывоопасные концентрации.

1.3 Понятие пожарных рисков

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

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. Схематично это представлено на рисунке 1.2



Рисунок 1.2 – Система «Опасность - риск - безопасность»

Фактически это - схема алгоритма обеспечения безопасности любого объекта.

1.4 Виды пожарных рисков

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);

К основным пожарным рискам Н.Н. Брушлинский относит следующие:

- а) риск R1 для человека столкнуться с пожаром (его опасными факторами) за единицу времени. В настоящее время удобно этот риск измерять в единицах

$$\left[\frac{\text{пожар}}{10^3 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right];$$

- б) риск R2 для человека погибнуть при пожаре (оказаться его жертвой).
Здесь единица измерения имеет вид

$$\left[\frac{\text{жертва}}{10^2 \text{ пожаров}} \right];$$

- в) риск R3 для человека погибнуть от пожара за единицу времени

$$\left[\frac{\text{жертва}}{10^5 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right];$$

Очевидно, что эти риски связаны соотношением: $R3 = R1 * R2$

Риск R1 характеризует возможность реализации пожарной опасности, а риски R2 и R3 - некоторые последствия этой реализации.

В качестве пожарных рисков, характеризующих материальный ущерб от пожаров, Н.Н. Брушлинский предлагает использовать, следующие риски:

- г) риск R4 уничтожения строений в результате пожара:

$$\left[\frac{\text{уничт. строение}}{\text{пожар}} \right];$$

- д) риск R5 прямого материального ущерба от пожара:

$$\left[\frac{\text{денежная единица}}{\text{пожар}} \right];$$

- 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.

Таким образом, пожарных рисков существует очень много, и все их нужно уметь анализировать для успешного противостояния пожарной опасности.

Пожарные риски, во-первых, характеризуют возможность реализации пожарной опасности в виде пожара и, во-вторых, содержат оценки его

возможных последствий (а также обстоятельств, способствующих развитию пожара).

Следовательно, при их определении необходимо знать частотные характеристики возникновения пожара на том или ином объекте, а также предполагаемые размеры его социальных, экономических и экологических последствий, обусловленных теми или иными обстоятельствами.

Отсюда следует, что во многих случаях пожарные риски можно оценивать статистическими или вероятностными методами, но в ряде случаев могут потребоваться и иные методы.

1.5 Вредное воздействие загрязняющих веществ на объекты окружающей среды

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 спринклерного 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.

2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Система мероприятий по обеспечению пожарной и экологической безопасности на предприятии нефтяной промышленности

Система мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на предприятии нефтяной промышленности складывается из трех основных групп:

Мероприятия по установлению противопожарного режима.

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°C до 343°C. 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 удастся 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.

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.

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

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.

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.

На нефтеперерабатывающих предприятиях используются первичные средства пожаротушения, которые являются обязательными для комплектования противопожарных щитов (Рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Первичные средства пожаротушения

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 яв-

ляются утвержденные показатели, а также характеристики помещения. Специалистам предстоит оценить более 100 различных критериев. На сегодняшний день в России существует два уровня защиты от рисков. Собственники объектов различной категории опасности имеют неодинаковый объем обязанностей. Узлы управления этих установок бывают «сухого» типа - для неотапливаемых объектов, и «мокрого» - для помещений, температура в которых в течение года не опускается ниже 0 градусов С° (Рисунок 2.2).



Рисунок 2.2 – Спринклерная установка

Дренчерные системы «работают» по команде от извещателя, что позволяет ликвидировать пожар на более ранней стадии развития и быстро (Рисунок 2.3).

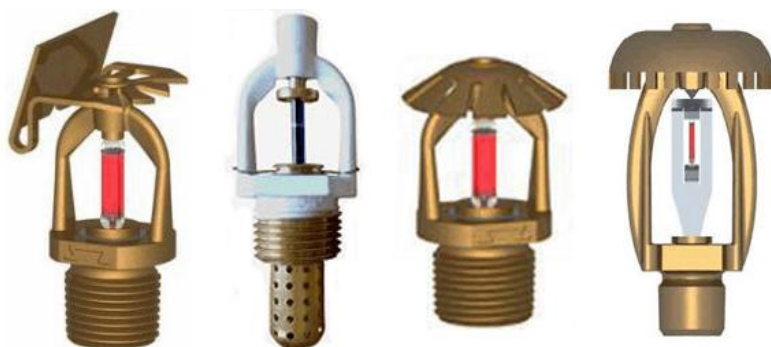


Рисунок 2.3 – Дренчерная установка

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.

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.

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.

2.3 Выбор необходимого оборудования и расчёт его параметров

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



Рисунок 2.4 – Прибор приёмно-контрольный

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 ППИМ 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.

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

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

Подставив значения получим:

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

Мощность усилителя составляет 35 Вт, соответственно должно соблюдаться условие:

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

Условие 2.2 соблюдается.

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.

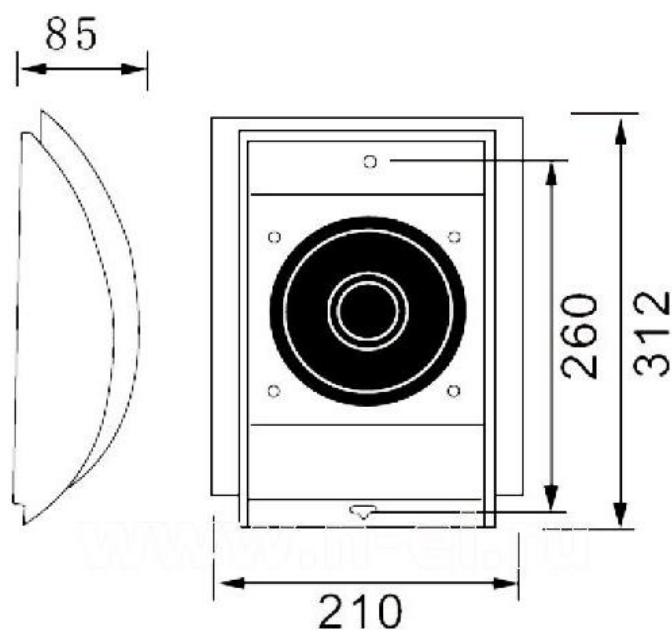


Рисунок 2.5 – Звуковой оповещатель

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:

Потребляемый ток в режиме дежурном – 0,05 мА;

Потребляемый ток в режиме тревоги – 35 мА.



Рисунок 2.6 – Ручной извещатель

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

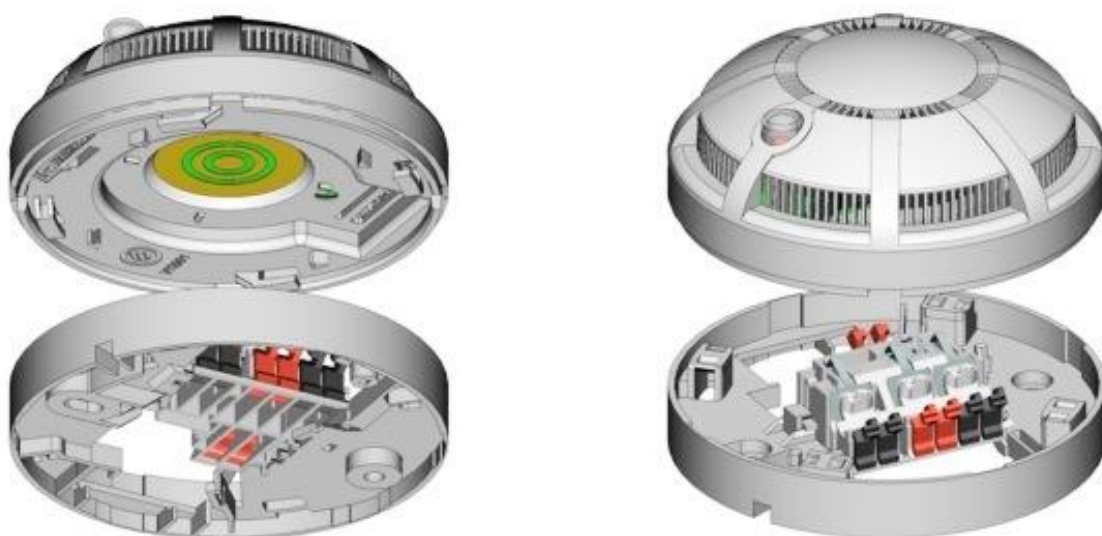


Рисунок 2.7 – Дымовой извещатель

Технические характеристики ИП-212-45.

Напряжение питания – 9...15В;

Потребляемый ток в режиме дежурном – 0,05 мА;

Потребляемый ток в режиме тревоги – 0,05 мА.

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



Рисунок 2.8 – 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.

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

где

E - емкость аккумуляторной батареи (А/ч);

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

Время работы в дежурном режиме:

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

Время работы в режиме «пожар»:

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

Параметры работы удовлетворяют условиям нормативов:

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

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

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

Большинство клиентов, обращающихся за услугой проектирования систем автоматического пожаротушения, уделяют особое внимание качеству и надежности оборудования. Расчёт эвакуации людей при пожаре.

Схема эвакуации показана в графической части.

Плотность людского потока определится:

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

где N_1 - количество людей на 1-м 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 определится по формуле:

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

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

Тогда:

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

$$D_1 = \frac{40,1}{812} = 0,004$$

Аналогично находим для других участков:

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

$$D_2 = \frac{10,1}{312} = 0,0027$$

Итоговое время эвакуации составит:

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

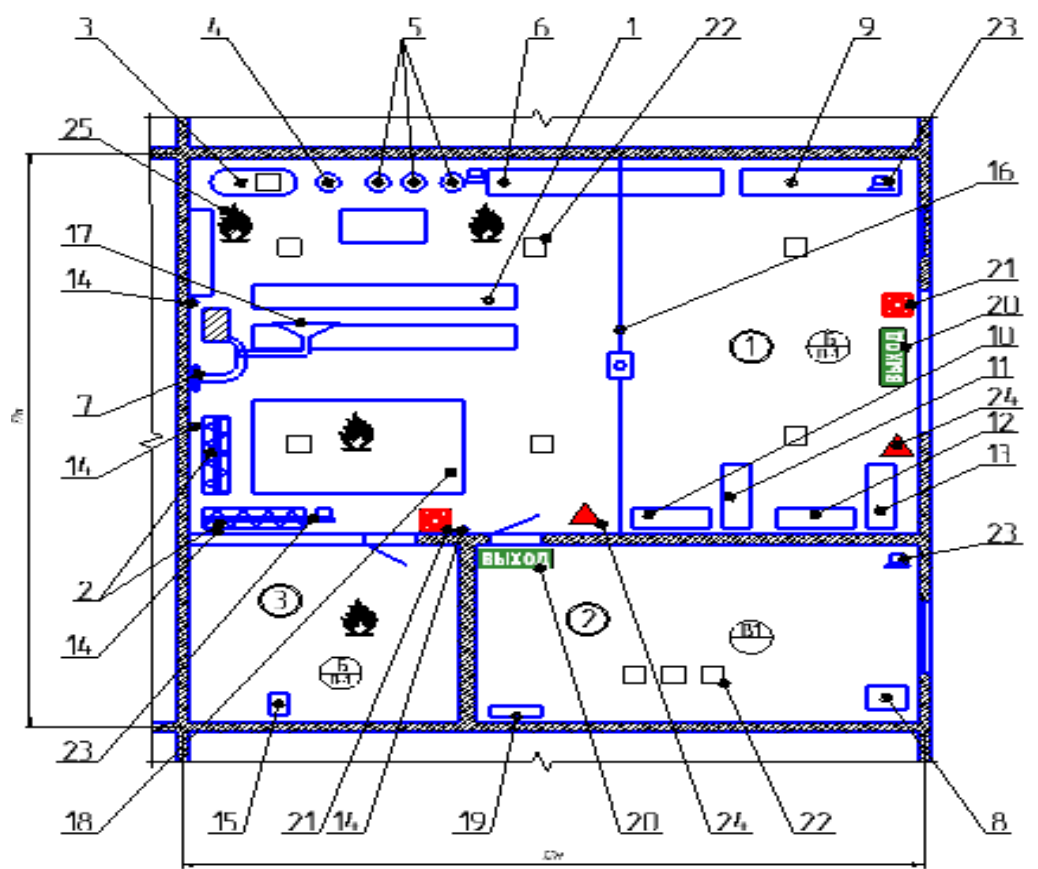
$$t_p = 7,5 + 7,5 \approx 15c$$

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

$$t_p = 15 < 30c.$$

Условия времени эвакуации соответствуют нормативам.

Рассмотрим Спроектированную систему на плане (см. рисунок 2.9)



1 – оборудования для определения содержания общего осадка в остаточных жидких топливах; 2- аппарат для определения температуры помутнения/текучести/застывания нефтепродуктов; 3 – компрессор; 4 – щитовое оборудовани; 5 – аппарат для определения предельной температуры фильтруемости; 6 – стеллаж; 7 – вытяжная установка; 8 – прибор по определению фактических смол в нефтепродуктах ПОС-77Ме; 9 – шкаф; 10, 12 – рабочее место оператора; 11, 13 – индивидуальные шкафы; 14 – розетка для подключения к пневмосети; 15 – ТВЗ-ЛАБ-11 Аппарат для определения температуры вспышки; 16 – таль; 17 – зонт вытяжки; 18 – место проведения исследований; 19 – приемно-контрольный прибор и микшер; 20 – табло выход; 21 – ручной извещатель; 22 – дымовой извещатель; 23 – звуковой оповещатель; 24 – огнетушитель; 25 – места повышенной вероятности возникновения пожара.

Рисунок 2.9 – План лаборатории по испытанию и исследованию нефти с расположением опасных мест и средств обеспечения пожарной безопасности

2.4 Применение средств индивидуальной защиты

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.



Рисунок 2.10 – Респираторы для дыхания

Проектирование газовых САП в обязательном порядке требует организации дымоудаления, разработки специальных технических условий. Клиенту также потребуются соблюсти целый ряд требований к оповещению и автоматическому управлению и другие средства защиты (рисунок 2.11).



Верхний ряд, слева направо: резиновые перчатки; маска для глаз; беруши; респиратор; хлопчатобумажный халат.
Нижний ряд, слева направо: каска для головы; противогаз; перчатки; щиток для лица и головы.

Рисунок 2.11 – Средства индивидуальной защиты

При работе с едкими и ядовитыми веществами дополнительно применяют фартуки, средства индивидуальной защиты глаз и рук (рисунок 2.12).



Рисунок 2.12 – Фартук

Большинство клиентов, обращающихся за услугой проектирования систем автоматического пожаротушения, уделяют особое внимание качеству и надежности оборудования. Исходя из анализа травмоопасности на предприятиях, рассчитана потребность средств индивидуальной защиты на год (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Потребность в средствах индивидуальной защиты.

№	Наименование СИЗ	Необходимо количество в год
1	Перчатки резиновые	45000
2	Перчатки с точечным напылением	40000
3	Респиратор	20000
4	Каски	500
5	Защитные очки	500
6	Термостойкий щиток	200
7	Хлопчатобумажный халат	2000
8	Фартук	2000
9	Резиновые сапоги	200

2.5 Разработка мероприятий по улучшению условий труда

Таблица 2.3 - План мероприятий по улучшению условий труда

№	Наименование мероприятий	Срок исполнения	Ответственные
1	2	3	4
1 ОХРАНА ТРУДА			
1	Разработать систему пожарной безопасности лаборатории, приобрести, изготовить и установить	2019г.	Инженер по ОТ
2	Разработать электрозащитную систему для оборудования лаборатории	2019г.	Бухгалтерия, инженер по ОТ
3	Приобрести аптечки и все необходимые медикаменты	2019г.	Заведующий хозяйственной частью
4	Приобрести нормативные документации, специальной литературы, учебных и наглядных пособий по охране труда	Ежегодно	Инженер по ОТ
5	Обеспечение спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты	Ежегодно	Комиссия, Инженер по ОТ

6	Нормализация освещения производственных участков и других помещений	2019г	Главный энергетик
7	Модернизация устаревшего действующего оборудования	2019г	Инженер по ОТ
8	Приобретение нового оборудования для лаборатории по исследованию нефти	2020г	Инженер по ОТ
9	Установка датчиков и других приборов контроля в производстве	2019г	Инженер по ОТ
10	Обучение безопасным приемам работы, проверка знаний по безопасности труда	Ежегодно	Инженер по ОТ

2.6 Разработка инструкций по охране труда работников нефтеперерабатывающих предприятий

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель профкома

Директор

_____/_____/

_____/_____/

« ____ » _____ 2019г

« ____ » _____ 2019г

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ ЛАБОРАНТА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ НЕФТИ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

1.1. Настоящая инструкция предусматривает основные требования по организации и безопасному проведению лабораторных работ на предприятиях нефтепродуктообеспечения.

1.2. Лаборант химического анализа может быть подвержен воздействию следующих опасных и вредных факторов: недостаточное освещение, разлетающиеся предметы и осколки лабораторного оборудования, падение и обрушение материалов, отравлению, термическим и химическим ожогам, поражению электрическим током.

1.3. К работе лаборанта химического анализа допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, прошедшие

теоретическое и практическое обучение, проверку знаний требований безопасности труда в установленном порядке и получившие допуск к самостоятельной работе.

1.4. Лаборант химического анализа должен быть обеспечен спецодеждой и средствами индивидуальной защиты:

- — костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслостойкой пропиткой;

- 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);
- количество людей, средний показатель нагрузки;
- температуру воспламенения материалов;
- показатели давления в имеющихся резервуарах и трубопроводах и многое другое.

1.5. Помещения лабораторий должны быть оборудованы принудительной приточно-вытяжной вентиляцией и местной вентиляцией (тягой) из лабораторных шкафов и других очагов газовой выделенности.

1.6. В помещениях лабораторий, где проводится работа с особо вредными и ядовитыми веществами, вентиляционная система должна быть индивидуальной, не связанной с вентиляцией других помещений.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Надеть предусмотренную нормами спецодежду и подготовить индивидуальные средства защиты.

2.2. Проверить наличие дегазирующих средств, первичных средств пожаротушения.

2.3. Проверить исправность оборудования (вентиляционные установки, электрооборудование), включить вентиляцию.

2.4. Подготовить к работе приборы и лабораторное оборудование, убедиться в их исправности. Запрещается пользоваться неисправными приборами и лабораторным оборудованием.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. Помещения лаборатории должны содержаться в чистоте и порядке. Запрещается загромождать коридоры и входы (выходы) какими-либо предметами, материалами, оборудованием.

3.2. Все работы, связанные с выделением токсичных или взрывопожаропасных паров и газов, должны выполняться только в вытяжных шкафах при включенной местной вентиляции.

3.3. Запрещается пользоваться вытяжными шкафами с разбитыми стеклами или при неисправной вентиляции, а также загромождать вытяжные шкафы посудой, приборами и лабораторным оборудованием, не связанным с выполняемой работой.

3.4. Пробы нефтепродуктов, легковоспламеняющиеся растворители, реактивы должны храниться в специальном помещении, расположенном вне лаборатории, и оборудованном вытяжной вентиляцией и отвечающем правилам пожарной безопасности.

3.5. В лаборатории допускается хранение необходимых для работы нефтепродуктов и реактивов в количествах, не превышающих суточной потребности.

3.6. С разрешения руководителя лаборатории допускается хранение в вытяжных шкафах дымящихся кислот, легкоиспаряющихся реактивов и растворителей, при этом проводить анализы в этих шкафах запрещается. Если в лаборатории имеется один вытяжной шкаф, то вышеуказанные реактивы хранят в специально отведенном помещении.

3.7. Для хранения проб и реактивов используется только герметично закрывающаяся посуда. Запрещается хранение горючих жидкостей в тонкостенной стеклянной посуде.

3.8. На каждый сосуд с химическим веществом должна быть наклеена этикетка с указанием продукта.

3.9. Нефтепродукты, а также легковоспламеняющиеся жидкости перед анализом, требующим нагрева, должны быть предварительно обезвожены во избежание вспенивания и разбрызгивания. Нагрев и кипячение легковоспламеняющихся жидкостей в лаборатории допускается только в водяной бане или на электрической плите закрытого типа.

3.10. Нагревать легковоспламеняющиеся жидкости на открытом огне, а также на открытых электрических плитах запрещается.

3.11. При работах, связанных с подогревом и последующей конденсацией и охлаждением паров нефтепродуктов (разгонке, определении содержания воды и др.), необходимо сначала отрегулировать поток воды, проходящий через холодильник, и только после этого включать электронагревательные приборы.

3.12. При разгонке нефтепродуктов необходимо следить, чтобы приемный сосуд непрерывно охлаждался водой.

3.13. В случае внезапного прекращения подачи воды подогрев продукта должен быть прекращен.

3.14. На рабочих столах, где производится нагрев нефтепродукта, запрещается хранить нефтепродукты и выполнять другие работы с ними.

3.15. Нагрев нефтепродукта должен производиться только в присутствии лаборанта. Даже перед уходом лаборанта на короткое время источник нагрева должен быть выключен.

3.16. Бачки, бутылки и другие емкости для хранения агрессивных жидкостей не допускается оставлять временно и устанавливать на рабочих столах, в проходах и местах общего пользования. Места нахождения емкостей с агрессивными жидкостями должны быть обеспечены местной вытяжной вентиляцией.

3.17. Переносить емкости с агрессивными жидкостями следует вдвоем с использованием механизированных приспособлений, на специальных носилках, в корзинах с двойным дном.

3.18. При переливании и порционном розливе агрессивных жидкостей необходимо пользоваться специальными безопасными воронками с загнутыми краями и воздухоотводящими трубками. В случае перелива жидкость должна быть нейтрализована и место разлива хорошо промыто водой.

3.19. Место разлива и разведения кислот и щелочей, а также места их применения должны быть оборудованы местной вытяжной вентиляцией, обеспечены чистой ветошью и полотенцем, водяным гидрантом с резиновым шлангом для мытья рук и фонтанчиком для промывания глаз.

- 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

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

Требования пожарной безопасности

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. При разливе бензина, эфира или других огнеопасных жидкостей следует потушить горелки, закрыть общий газовый вентиль, отключить электронагревательные приборы, удалить пролитый продукт. При возникновении пожара, кроме того, необходимо выключить вентиляцию, сообщить о случившемся в пожарную охрану по телефону 101 и руководству предприятия, приступить к ликвидации пожара первичными средствами пожаротушения.

4.2. При обнаружении запаха газа, закрыть общий запорный вентиль на газовой сети, проветрить помещение и принять меры к устранению обнаруженных неисправностей. При этом запрещается проверять герметичность газовой сети источником открытого огня. Неплотности в вентильях баллона или редуктора обнаруживают, смачивая их водным раствором мыла.

Зажигать нагревательные и осветительные приборы до полного проветривания помещения и устранения неисправностей запрещается.

4.3. При несчастном случае оказать первую помощь пострадавшему, вызвать скорую медицинскую помощь по телефону 103 или направить пострадавшего в медицинское учреждение, сообщить администрации предприятия. По возможности сохранить обстановку, если это не приведет к аварии или травмированию других людей.

4.4. Лаборант должен хорошо знать приемы оказания первой помощи и самопомощи (до оказания помощи медицинским работником).

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

5.1. По окончании работы лаборант обязан:

- 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.

5.2. Промасленные ветошь, опилки и другие подобные материалы

5.3. По окончании работы переодеться, тщательно вымыть лицо и руки теплой водой с мылом и принять душ.

2.7 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения сточными водами

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°C до 343°C.

Таблица 2.4 – Концентрация загрязнений

Наименования загрязнений	Единицы измерения	Концентрация загрязнений		
		В поступающей на очистные сооружения воде		В очищенной воде (ПДК водоемов)
		Хоз. - быт. сточные воды	Нефтедержащие сточные воды	
РН		6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	7 - 8
Взвешенные вещества	мг/л	200	50	6,0
Нефтепродукты	мг/л		до 30000	0,3
БПК	мгО ₂ /л	45 - 120	200	6,0
Азот аммонийный	мг/л	19		0,5
Нитриты	мг/л	отс		0,007
Нитраты	мг/л	отс		10
Фосфаты	мг/л	6,2		0,3 - 0,5
Растворенный кислород	мг/л			4 - 6
Коли-титр	Мг			не более 1000

2.8 Организация, благоустройство и озеленение санитарно-защитной зоны предприятия

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 удастся 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.

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.

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.

3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Себестоимость внедрения разработанной системы

Затраты на внедрение системы пожаротушения и сигнализации определяются по формуле:

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

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

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

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

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

Таблица 3.1 – Затраты на оборудование

Поз.	Оборудование	Кол-во	Цена	Стоимость
1	Прибор приёмно-контрольный охранно пожарный ВЭРС-ПК4	1	6 800,00	6 800р.
2	Извещатель пожарный дымовой ИП-212-45	9	159,00	1 431р.
3	Извещатель пожарный ручной ИПР-55	2	118,50	237р.
4	Оповещатель световой/табло «Выход» с резервным питанием Молния-220 "Выход" РИП	2	504,00	1 008р.
5	Аккумулятор 12В 4,5А/ч	1	285,00	285р.
6	проигрыватель-тюнер-усилитель 35 Вт	1	10 900,00	10 900р.
7	Громкоговоритель	4	1 210,00	4 840р.
8	Кабель КСПВ 4х0,5	80	4,60	368р.
9	Кабель UPT 4х2х0,5	40	6,90	276р.
10	Кабель КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5 (EI 180)	60	16,50	990р.
11	Аудиошнур ШВГПМ 2х1,00	60	16,00	960р.

Продолжение таблицы 3.1

12	Кабель ВВГнг-LS 2х1,5	25	15,60	390р.
13	Короб DE Gross 20х10	2	9,90	20р.
14	Кабель-канал 80х50	1	78,00	78р.
15	Труба гофрированная 16мм ПВХ (Двнутр. 11,5мм) лёгкая, с зондом (серый)	80	5,60	448р.
16	Труба гофрированная 20мм ПВХ (Двнутр. 14,9мм) лёгкая, с зондом (серый)	80	8,50	680р.
17	Крепёж	1	2 500,00	2 500р.
Итого, руб.:				32 211р.

Таблица 3.2 – Затраты на монтаж

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

Таблица 3.3 – Затраты на организацию ПБ

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

Общие затраты составят:

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

3.2 Сравнение с потерями от пожаров исходя из статистических данных

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

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

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

$$Y_6=90\% \text{ (коэф} = 0,9)$$

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

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

$$\Pi_6 = \Pi_{об} \cdot k \cdot Y_6 \quad (3.2)$$

А потери в случае оборудования цеха установкой пожаротушения определяться:

$$\Pi_в = \Pi_{об} \cdot k \cdot Y_в \quad (3.3)$$

Подставив значения в формулы получим:

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

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

Срок окупаемости составит:

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

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

Коэффициент эффективности оборудования участка установкой пожаротушения составит:

$$E_{эф} = 1/T_{ок}, \quad (3.5)$$

$$E_{эф} = 1/0,149=6,7$$

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Разработанная в выпускной работе система обеспечения экологической и пожарной безопасности на нефтеперерабатывающем предприятии при проведении лабораторных исследованиях нефти, несомненно, принесет большую пользу производству нашей страны.

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

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

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

[illegible]

Stamm und Nr	Nr. d. Buch.	Verf. u. Verlag
--------------	--------------	-----------------

Σημειώσεις

"СОГЛАСОВАНО"
Председатель профкома

"УТВЕРЖДАЮ"
Директор

" " 20__ г.

" " 20__ г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ ЛАБОРАНТА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ НЕФТИ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

1.1. Настоящая инструкция предусматривает основные требования по организации и безопасному проведению лабораторных работ на предприятиях нефтепродуктообеспечения.

1.2. Лаборант химического анализа может быть подвержен воздействию следующих опасных и вредных факторов: недостаточное освещение; разлетающиеся предметы и осколки лабораторного оборудования; падение и обрушение материалов; отравления; термическим и химическим ожогам; поражению электрическим током.

1.3. К работе лаборанта химического анализа допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, прошедшие теоретическое и практическое обучение, проверку знаний требований безопасности труда в установленном порядке и получившие допуск к самостоятельной работе.

1.4. Лаборант химического анализа должен быть обеспечен спецодеждой и средствами индивидуальной защиты:

– костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с масловодоотталкивающей пропиткой; халат и фартук из смешанных тканей с кислотоупорной пропиткой;

– туфли кожаные;

– фартук из полимерных материалов с нагрудником;

– перчатки с полимерным покрытием.

1.5. Помещения лабораторий должны быть оборудованы принудительной приточно-вытяжной вентиляцией и местной вентиляцией (тягой) из лабораторных шкафов и других очагов газодыделения.

1.6. В помещениях лабораторий, где проводится работа с особо вредными и ядовитыми веществами, вентиляционная система должна быть индивидуальной, не связанной с вентиляцией других помещений.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Надеть предусмотренную нормами спецодежду и подготовить индивидуальные средства защиты.

2.2. Проверить наличие дегазирующих средств, первичных средств пожаротушения. 2.3. Проверить исправность оборудования (вентиляционные установки, электрооборудование), включить вентиляцию.

2.4. Подготовить к работе приборы и лабораторное оборудование, убедиться в их исправности. Запрещается пользоваться неисправными приборами и лабораторным оборудованием.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. Помещения лаборатории должны содержаться в чистоте и порядке. Запрещается загромождать коридоры и входы (выходы) какими-либо предметами, материалами, оборудованием.

3.2. Все работы, связанные с выделением токсичных или взрывопожароопасных паров и газов, должны выполняться только в вытяжных шкафах при включенной местной вентиляции.

3.3. Запрещается пользоваться вытяжными шкафами с разбитыми стеклами или при неисправной вентиляции, а также загромождать вытяжные шкафы посудой, приборами и лабораторным оборудованием, не связанным с выполняемой работой.

3.4. Пробы нефтепродуктов, легко воспламеняющиеся растворители, реактивы должны храниться в специальном помещении, расположенном вне лаборатории, и оборудованном вытяжной вентиляцией и отвечающем правилам пожарной безопасности.

3.5. В лаборатории допускается хранение необходимых для работы нефтепродуктов и реактивов в количествах, не превышающих суточной потребности. 3.6. С разрешения руководителя лаборатории допускается хранение в вытяжных шкафах дымящихся кислот, легкоиспаряющихся реактивов и растворителей, при этом проводить анализы в этих шкафах запрещается. Если в лаборатории имеется один вытяжной шкаф, то вышеуказанные реактивы хранят в специально отведенном помещении.

3.7. Для хранения проб и реактивов используется только герметично закрывающаяся посуда. Запрещается хранение горячих жидкостей в тонкостенной стеклянной посуде.

3.8. На каждый сосуд с химическим веществом должна быть наклеена этикетка с указанием продукта.

3.9. Нефтепродукты, а также легко воспламеняющиеся жидкости перед анализом, требующим нагрева, должны быть предварительно обезвожены во избежание вспенивания и разбрызгивания. Нагрев и кипячение легко воспламеняющихся жидкостей в лаборатории допускается только в водяной бане или на электрической плите закрытого типа.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. При разливе бензина, эфира или других огнеопасных жидкостей следует потушить горелку; закрыть общий газовый вентиль; отключить электронагревательные приборы; удалить пролитый продукт. При возникновении пожара, кроме того, необходимо выключить вентиляцию, сообщить о случившемся в пожарную охрану по телефону 101 и руководству предприятия; приступить к ликвидации пожара первичными средствами пожаротушения.

4.2. При обнаружении запаха газа, закрыть общий запорный вентиль на газовой сети; проветрить помещение и принять меры к устранению обнаруженных неисправностей. При этом запрещается проверять герметичность газовой сети источником открытого огня. Неплотности в вентилях, баллонах или редуктора обнаруживают, смачивая их водным раствором мыла.

Зажигать нагревательные и осветительные приборы до полного проветривания помещения и устранения неисправностей запрещается.

4.3. При несчастном случае оказать первую помощь пострадавшему; вызвать скорую медицинскую помощь по телефону 103 или направить пострадавшего в медицинское учреждение; сообщить администрации предприятия. По возможности сохранить обстановку, если это не приведет к аварии или травмированию других людей.

4.4. Лаборант должен хорошо знать приемы оказания первой помощи и самопомощи (до оказания помощи медицинским работникам).

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

5.1. По окончании работы лаборант обязан:

– выключить электронагревательные приборы и горелки;

– закрыть водяные и газовые краны и вентили;

– закрыть банки с реактивами, легко воспламеняющимися веществами;

– вынести из лаборатории образные пробы в места их хранения;

– вымыть посуду и другое лабораторное оборудование и уложить их на места хранения;

– вымыть водой и вытереть рабочий стол и пол;

– выключить вентиляцию.

5.2. Промасленные ветошь, опилки и другие подобные материалы, сложенные в закрытые металлические ящики, вынести за пределы лаборатории в специально отведенное для этого место.

5.3. По окончании работы переодеться, тщательно вымыть лицо и руки теплой водой с мылом и принять душ.

				Выпускная квалификационная работа ВКР.2020.01.9.20.19		
				Инструкция по охране труда		
				Лист 1 из 1		
				Казанский ГАУ		
				6251-06 группа		
				Формат А1		

[illegible]

№ п/п	Содержание мероприятий (работ)	Единица учета	Количество	Стоимость работ, тыс. руб.	Срок выполнения мероприятий	Ответственный за выполнение мероприятий	Ожидаемая социальная эффективность			
							Число работников, которым улучшатся условия труда		Число работающих, высвобождаемых от тяжелых физических работ	
							всего	женщин	всего	женщин
1.	Разработать систему пожарной безопасности лаборатории, приобрести, изготовить и установить	шт.	1	115,0	2019г.	Инженер по ОТ	4	-	-	-
2.	Разработать электрозащитную систему для оборудования лаборатории	Не более 4 Ом	1	100,0	2019г.	Инженер по ОТ	1	-	-	-
3.	Приобрести аптечки и все необходимые медикаменты	шт.	20	5,0	2019г.	Заведующий хозяйственной частью	50	15	-	-
4.	Приобрести нормативные документации, специальной литературы, учебных и наглядных пособий по охране труда	шт.	10	3,0	ежегодно	Инженер по ОТ	50	15	-	-
5.	Обеспечение спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты	комплект	50	25,0	ежегодно	Инженер по ОТ	50	15	-	-
6.	Нормализация освещения производственных участков и других помещений	комплект	10	12,0	2019г.	Главный энергетик	35	10	-	-
7.	Модернизация устаревшего действующего оборудования	комплект	2	70,0	2019г.	Инженер по ОТ	5	-	15	10
8.	Приобретение нового оборудования для лаборатории по исследованию нефти	шт.	2	2000,0	2020г.	Инженер по ОТ	2	-	-	-
9.	Установка датчиков и других приборов контроля в производстве	шт.	10	80,0	2019г.	Инженер по ОТ	34	4	-	-
10.	Обучение безопасным приемам работы, проверка знаний по безопасности труда	-	-	-	ежегодно	Инженер по ОТ	25	15	-	-

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	
Вероятность пожара на предприятии при проведении лакокрасочных работ	$k=0,08$ за год
Общая стоимость оборудования	890 тыс. руб.
Годовые потери от пожара в случае без установки пожаротушения	64 тыс. руб.
Годовые потери от пожара в случае с установкой системы пожаротушения	17,8 тыс. руб.
Срок окупаемости	0,15 лет
Коэффициент эффективности оборудования лаборатории установкой пожаротушения	6,7