Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт (НОЦ) технических систем и информационных технологий

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему: Оценка пожарной безопасности и разработка плана тушения пожара на АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА»

Студент(ка) _____ _____
(Фамилия имя отчество) (личная подпись)

Руководитель _____ _____
(Фамилия имя отчество) (личная подпись)

Консультанты по разделам

_____ _____ _____
(наименование раздела) (Фамилия имя отчество) (личная подпись)

_____ _____ _____
(наименование раздела) (Фамилия имя отчество) (личная подпись)

Нормоконтролер _____ _____
(Фамилия имя отчество) (личная подпись)

Допустить к защите
Руководитель образовательной программы _____
(ученая степень, звание, фамилия имя отчество) (личная подпись)
«_____» _____ 20___ г.

г. Ханты-Мансийск

2021год

Содержание

Введение.....4
1. Теоретические основы тушения пожара.....6
1.1Тактика тушения пожара на газоперерабатывающих предприятиях.....7
1.2Общие сведения об объекте.....9
1.3 Описание технологического процесса.....11
2. Пожарная опасность и противопожарная защита объекта.....16
2.1Анализ пожарной опасности объекта.....16
2.1.1Нормативные требования по проведению анализа пожарной опасности. 16
2.1.2 Анализ пожаровзрывоопасных свойств веществ и материалов.....17
2.1.3Анализ возможности образования горючей среды.....17
2.1.4 Анализ возможности образования источника зажигания в горючей среде 21
2.1.5 Анализ образования возможных путей распространения пожара.....23
2.2 Данные о противопожарной защите объекта.....24
2.3 Прогноз развития пожара.....26
2.3.1 Обоснования возможных мест возникновения пожара.....26
2.3.2 Пути возможного распространения пожара.....27
2.3.3Места возможного обрушения строительных конструкций и оборудования, взрывов аппаратов и сосудов, находящихся под давлением...27
2.3.4 Возможные зоны задымления и прогнозируемая концентрация продуктов горения.....28
2.4 Действия обслуживающего персонала объекта до прибытия пожарных. .28
2.4.1 Инструкция на случай пожара для должностных лиц объекта.....28
2.4.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта, номера их телефонов, наличие другой связи с ними.....32
2.4.3 Организация работ по спасению людей.....32
3. Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.....35

3.1Выписки из расписания выездов подразделений пожарной охраны, в части, касающейся объекта.....35
3.2Расчет сил и средств.....36
3.2.1Расчет необходимого количества сил и средств для тушения пожара в товарном парке (вариант №1).....36
3.2.2Расчет сил и средств для тушения пожара на железнодорожной эстакаде (вариант 2).....39
3.3Действия пожарных при тушении пожара в товарном парке.....42
3.4Действия пожарных подразделений при тушении пожара на железнодорожной эстакаде.....44
3.5Расчетные и справочные данные, необходимые для обеспечения управления действиями подразделений пожарной охраны при тушении пожара.....45
3.6Рекомендации руководителю тушения пожара и должностным лицам оперативного штаба по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ.....47
3.6.1Рекомендации руководителю тушения пожара.....47
3.6.2Рекомендации начальнику штаба.....48
3.6.3Рекомендации начальнику тыла.....49
3.7 Требования охраны труда.....49
3.7.1Общие требования охраны труда при тушении пожара.....49
3.7.2Требования охраны труда в прогнозируемых условиях особой опасности для личного состава при тушении пожара на объекте.....63
3.7.3Требования охраны труда при тушении пожаров в непригодной для дыхания среде.....65
3.7.4Требования охраны труда при ведении действий по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках.....67
Заключение.....72
Список использованных источников.....74

ВВЕДЕНИЕ

Современные открытые технологические установки по переработке углеводородных газов, нефти и нефтепродуктов (далее – ОТУ) характеризуются большими производственными объемами и площадями застройки. Они обычно состоят из аппаратов, высота которых достигает 80-100 м, а объем до 2000$м^3$. Технологические процессы в них происходят при высоких температурах и под большим давлением. За счет блочной компоновки достигается компактное размещение оборудования, уменьшение длины технологических коммуникаций.

Большая плотность застройки и поэтажное размещение оборудования увеличивают удельные нагрузки горючих веществ, повышают пожарную опасность, усложняют процесс тушения пожара.

Пожары на ОТУ характеризуются большой скоростью распространения горения, высоким тепловым излучением пламени, возможностью возникновения взрывов, выбросов и растекания жидкостей и сжиженных газов на большие площади.

При авариях в аппаратах, работающих под давлением, горючие жидкости и газы вытекают из них в виде струй. При этом сжиженные углеводородные газы сгорают в факеле пламени полностью, а жидкие нефтепродукты частично и образуют разливы.

В связи с особой опасностью данных объектов к ним предъявляются особые требования пожарной безопасности. Данные особенности конструктивных и инженерных мер будут представлены мной в научно-исследовательской работе.

Темой моей диссертации является исследование и разработка плана тушения пожара на АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА».

План тушения пожара (ПТП) - оперативный документ предварительного планирования, устанавливающий порядок организации тушения развившихся пожаров и спасания людей на наиболее важных и сложных в оперативно-тактическом отношении объектах.

Он должен предусматривать: предварительное планирование организации боевых действий подразделений пожарной охраны, прибывших на место пожара и действия персонала объекта, их взаимодействие; рациональную расстановку сил и средств, привлекаемых для тушения пожара; своевременное обеспечение руководителя тушения пожара (РТП) и штаба пожаротушения оперативной и справочной информацией об особенностях объекта, возможного масштаба развития пожара, а также применения средств тушения и обеспечения необходимых мер безопасности.

Планы тушения пожара должны составляться на:

1. Предприятия (объекты) нефтегазодобывающей и нефтегазоперерабатывающей промышленности:

- нефтеперекачивающие станции общей вместимостью резервуарных парков 10 тыс.$м^3$ и более, газокомпрессорные станции; нефтегазоперерабатывающие заводы; сооружения для добычи и подготовки нефти и газа на континентальном шельфе;

- нефтебазы общей вместимостью резервуарных парков 20 тыс.$м^3$ и более; станции хранения газа;

- объекты добычи и подготовки нефти и газа

2. Предприятия (объекты) химической и нефтехимической промышленности:

- предприятия по производству синтетического каучука;

- химической продукции с применением взрывопожароопасных веществ и материалов;

- шин и резинотехнических изделий;

- по переработке и получению сжиженных углеводородных газов;

- производству минеральных удобрений.

Актуальность данной темы заключается в том, что итогом работы станет оперативный план тушения пожара на АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА». Данный документ позволит личному составу пожарной охраны знать особенности объекта и регулярно проводить на нем тренировки по тушению возможного пожара. При необходимости руководитель тушения пожара, сможет пользоваться оперативными данными, содержащимися в плане, что позволит более быстро и правильно принимать решения по управлению силами и средствами. Так как один экземпляр оперативного плана направляется на объект то его руководство и персонал, будут владеть информацией о возможной обстановке на предприятии, в случае пожара и смогут более слаженно взаимодействовать с руководством пожарных подразделений.

Целями выполнения магистерской диссертации являются:

- изучение особенностей производственного процесса АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА» и анализ его пожарной опасности;

- изучение и анализ возможных мест возникновения пожара;

- изучение и анализ возможных путей распространения пожара и расчет его предполагаемой площади;

- расчет сил и средств пожарной охраны, необходимых для успешного тушения пожара.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

1.1Тактика тушения пожара на газоперерабатывающих предприятиях

При пожаре возможны:

- мощное тепловое излучение от факельного горения газа;
- быстрое распространение горения по разлившемуся конденсату;
- образование огненного шара;
- взрывы образующихся газовоздушных смесей;
- деформация и разрыв аппаратов и трубопроводов; сложность одновременного тушения разлившегося сжиженного газа и факела.

При ведении боевых действий необходимо:

- установить вид хранящегося газа в аварийном и соседних буллитах, направление ветра, пути распространения облака газа и степень опасности образующихся зон загазованности;
- определить работоспособность стационарной системы орошения на соседних с горящим изотермических булитах;
- определить высоту и состояние обвалования группы булитов;
- определить давление воды в противопожарном водопроводе и возможность его увеличения для использования лафетных стволов с насадками-распылителями для создания водяных завес;
- создать оперативный штаб; организовать взаимодействие с аварийно-диспетчерской службой (АДС) объекта;
- принять меры к обеспечению выполнения необходимых требований охраны труда, лично и с помощью специально назначенных работников объекта и пожарной охраны;

- назначить начальника тыла, отвечающего за обеспечение требуемого расхода воды, наличие средств защиты органов дыхания, расстановку и формирование резерва сил и средств.

Решение о локализации пожара принимать в случаях:

- при небольшом очаге, тушение которого не приведет к загазованности территории с опасностью воспламенения и взрыва;

- развитие пожара приведет к катастрофическим последствиям.

Для локализации горения сопутствующих углеводородных газов и создания безопасных условий выгорания продукта подразделениям ГПС необходимо:

- принять неотложные меры по прекращению подачи продукта в очаг горения, перекрыть подводящие трубопроводы и перекачать по возможности продукт в резервные емкости;

- ограничить площадь пролива;

- определить аппараты и трубопроводы, находящиеся под давлением, и принять меры по предотвращению их деформации и взрыва;

- обеспечить бесперебойное водоснабжение пожарных стволов и систем для защиты соседних с горящим булитов и других емкостей и сооружений, обращая особое внимание на защиту запорной арматуры и фланцевых соединений;

- задействовать стационарные системы объекта;

- производить тушение разлившегося и горящего газа с наветренной стороны огнетушащим порошком, пеной низкой и средней кратности;

- ликвидировать факельное горение струйных истечении с помощью огнетушащих порошков, газоводяных струй, пены, распыленных и компактных водяных струй;

- использовать теплоотражательные костюмы и водяные завесы для защиты ствольщиков и техники от теплового излучения;

- установить водяные завесы перед защищаемым объектом не ближе 1,5 м от фронта пламени (подачу струй осуществляют при рабочем давлении 0,6

МПа, под углом 50° к горизонту). Использовать рукава на льняной основе; организовать сменную работу личного состава в зоне высоких температур и орошение в процессе выполнения боевых задач; определить границы зон загазованности, не допуская работы техники в

пожароопасных зонах. Организовать установку обозначений и постов, допуская передвижения в опасных зонах только по распоряжению оперативного штаба;

- расположить резерв сил и средств на безопасном расстоянии;

- организовать по возможности с помощью обслуживающего персонала перепуск газов из горящего и соседних булитов в свободные, или выпустить газ на факел, с целью понижения давления в булитах;

- заполнить при опорожнении булиты инертными газами или паром. Не производить охлаждения освобожденных емкостей без заполнения их инертными газами или паром.

1.2 Общие сведения об объекте

АО «СибурТюменьГаз» крупнейшая компания России и одна из наиболее динамично развивающихся компаний глобальной нефтегазохимии.

Группа производит и продает на российском и международном рынках нефтехимическую продукцию в 2 бизнес-сегментах:

- Олефинах и полиолефинах (полипропилен, полиэтилен, БОПП и др.)
- Пластиках, эластомерах и промежуточных продуктах (синтетические каучуки, пенополистирол, ПЭТ и др).

Нефтехимические производства обеспечены преимущественно собственным сырьем, производимым сегментом Газопереработки и инфраструктуры на основе закупаемых у нефтегазовых компаний побочных продуктов добычи нефти и газа.

Цель компании – это основополагающий элемент корпоративной культуры. Определяет стратегическое видение компании своего места на рынке и задает общий вектор развития.

Главная цель деятельности ОАО «СибурТюменьГаз» - максимальная эффективность бизнеса (извлечение прибыли за счет осуществления любых, не запрещенных законом, видов деятельности), а также, лидерство в производстве продукции газоперерабатывающей отрасли; быть полезной обществу, содействовать его обогащению и процветанию; быть безопасной для окружающей среды.

ОАО «СибурТюменьГаз» является базовым предприятием по обеспечению сырьём нефтехимических дирекций ООО «СИБУР».

Основной производственной деятельностью ОАО «СибурТюменьГаз» является приём и переработка попутного нефтяного газа (ПНГ), добываемого на территории Тюменской области, производство продукции – сухого отбензиненного газа (СОГ), широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ) и бензина газового стабильного (БГС).

Так же основными видами деятельности являются:

- Переработка попутного нефтяного газа;

- транспортировка по магистральным трубопроводам нефти, газа и продуктов их переработки;

- хранение нефти, газа и продуктов их переработки;

- эксплуатация магистрального трубопроводного транспорта;

- эксплуатация взрывоопасных и пожароопасных производственных объектов;

- деятельность по предупреждению и тушению пожаров;

- производство работ по монтажу, ремонту и обслуживанию средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений;

- эксплуатация электрических, газовых и тепловых сетей;

- проектирование и строительство зданий и сооружений I, II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом;

- погрузочно-разгрузочная деятельность на железнодорожном транспорте;

- заготовка, переработка и реализация лома цветных и черных металлов;

Предприятие вправе также осуществлять любые другие виды деятельности, не запрещенные законодательством Российской Федерации. Отдельными видами деятельности, перечень которых определен федеральными законами, Общество может заниматься только после получения специального разрешения (лицензии).

ОАО «СибурТюменьГаз» рассматривает переработку и транспортировку газа как свой базовый бизнес и намерено достичь максимального прогресса на основных направлениях этого бизнеса. Для достижения своих целей общество ведет работы по внедрению передовых технологий в области интенсификации переработки и транспортировке газа, разработке и внедрению комплексной программы по экологии, а также обучению персонала новейшим методам производства и организации работ

1.3 Описание технологического процесса

1) Характеристика технологического процесса в товарном парке №1

Товарный парк №1 предназначен для:

- приема ШФЛУ с установки деэтанизации бензина ОГПЗ;
- приема ШФЛУ по трубопроводу с АО «СибурТюменьГаз»;
- хранения ШФЛУ;
- отправки ШФЛУ на железнодорожную эстакаду для транспортировки потребителю.

ШФЛУ с установки деэтанизации нестабильного бензина с давлением 1,4 МПа (14 кгс/см2) и температурой 20-40 °С поступает в манифольд товарного парка №1. Давление и температура поступающей ШФЛУ регистрируется соответствующими приборами.

Товарный парк №1 состоит из 12 емкостей объемом 175 м3 и 10 объемом 200 м3, расположенных в 4 ряда. После манидольфа ШФЛУ направляется в ряды товарного парка №1 в зависимости от готовности ряда к приему продукции. Заполнение рядов производится группами по 3 емкости и по одной емкости. После заполнения группы емкостей одного ряда прием ШФЛУ переводится в другую группу емкостей того же ряда или группу емкостей другого ряда. Заполненная группа емкостей в обязательном порядке отстаивается не менее 6 часов. Отстоявшаяся в емкостях подтоварная вода дренируется в промзагрязненную канализацию. Емкости связаны между собой газоуравнительной линией, за счет которой давление в емкостях поддерживается одинаковым.

В период пуска в емкости предусмотрена подача «сухого газа».

После отстоя ШФЛУ производится замер его количества, заводской лабораторией определяется качество и на готовую группу емкостей заполняется паспорт.

Откачка ШФЛУ из емкостей на ж/д эстакаду через товарный парк №2 предусмотрена нефтяными насосами с двойными торцевыми уплотнениями Н-3/1,2, Н-2, Н-4 производительностью 60, 65 и 200 м3/час соответственно, марок:

Н-3/1,2 - НК-65/35-240-Г-1а-СДНТ-70;

Н-2 - НК-200/120-Г1ас-УСГ-60;

Н-4 - НК-200/120-Г1ас-УСГ-60.

Давление ШФЛУ, откачиваемой в продуктопровод [до 4,8 Мпа (48 кгс/см2)], регистрируется прибором с сигнализацией верхнего и нижнего предельных значений. Осуществляется местный контроль давления ШФЛУ, откачиваемой в трубопровод.

Для контроля за работой насосов Н-3/1,2, Н-2, Н-4 на приеме и выкиде установлены манометры. В товарном парке №1 предусматривается узел приема и подачи индустриального масла, используемого в качестве затворной жидкости в нефтяных насосах Н-3/1,2.

Для нефтяного насоса поз. Н-2 и Н-4 в качестве затворной жидкости используется перекачиваемая жидкость.

Узел приема и подачи затворной жидкости состоит из двух емкостей объемом 4 и 3 м3, насосов Н-5, Н-6 (рабочий, резервный) марки НШ-32В-3, производительностью 2,1 м3/час и холодильника.

Индустриальное масло из емкости насосом Н-5 (Н-6) подается в общий масляный коллектор и из него на двойные торцевые уплотнения насосов Н-3/1,2, после которых возвращается в ту же емкость, предварительно охлаждаясь в холодильнике.

Давление индустриального масла на выкиде насосов Н-5(Н-6) регулируется регуляторами давления, клапаны которых установлены на коллекторе обратного масла от торцевых уплотнений в емкость.

Для насосов Н-5(Н-6) предусмотрена блокировка по автоматическому включению резервного насоса при падении давления на выкиде рабочего до 1,95 МПа (19,5 кгс/см2).

Для подпитки системы свежим маслом предусмотрена отдельная емкость. Свежее индустриальное масло из этой емкости поступает на прием насоса Н-6.

Охлаждение подшипников и трущихся частей насосов Н-3/1,2, Н-2, Н-4 предусматривается охлаждающей водой, которая сбрасывается в промзагрязненную канализацию.

Для предотвращения гидратообразования в трубопровод ШФЛУ с ГРП подается метанол под давлением выше, чем в трубопроводе ШФЛУ.

Предусматривается возможность приема ШФЛУ в товарный парк №1 с ОАО «НГПЗ».

Предусматривается ввод в товарный парк №1 воздуха КИП и водяного пара. Давление воздуха КИП регулируется по месту регуляторами давления, падение давления сигнализируется.

Для контроля за загазованностью воздушной среды предусмотрена установка датчиков довзрывной концентрации:

- в насосной товарного парка №1 – 3 датчика СТХ-1УА;

- в манифольде – 1 датчик СВК-3М1;

- в товарном парке №1 – 13 датчиков СТХ-1УА.

При срабатывании датчиков довзрывной концентрации срабатывает сигнализация в операторной, а для закрытой насосной и манифольдной, кроме того, предусмотрена световая и звуковая сигнализация в закрытой насосной.

На территории товарного парка №1 наибольшую опасность с точки зрения взрывопожарной и пожарной опасности представляет здание насосной.

2) Характеристика здания насосной товарного парка №1:

Здание одноэтажное без подвала. 2 степень огнестойкости, категория здания А. Площадь застройки 360 м2. Строительный объем 2376 м3. Высота 6,6 м.

Фундамент бутобетонный, ленточный. Несущие стены, стены и перегородки из кирпича. Несущий элемент кровли железобетонные плиты, утеплитель – шлак. Кровля – 1 слой рубероида по пергамину. Эвакуационных выходов – 8.

В здании насосной товарного парка №1 обращаются следующие взрыво- и пожароопасные вещества:

1. Широкая фракция легких углеводородов.

2. Индустриальное масло.

В здании насосной имеется 6 помещений:

1. Операторная.

2. Насосный зал.

3. Манифольдная.

4. Помещение вентиляционных установок.

5. Помещение станции пожаротушения.

6. Электрощитовая.

Операторная предназначена для управления технологическим процессом приёма и отпуска ШФЛУ. Операторная оборудована пультом с

аппаратурой для управления технологическим процессом, щитом электрораспределительным, пожарной и звуковой сигнализацией. Операторная соответствует категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д». Операторная оснащена оборудованием для автоматизации процесса производства соответствующим требованиям норм, правил и стандартов России, существующим на период разработки рабочей документации.

В насосном зале расположены нефтяные насосы с двойными торцевыми уплотнениями Н-3/1,2, Н-2, Н-4 производительностью 65 и 200 м3/час соответственно, марок:

Н-3/1,2 - НК-65/35-240-Г-1а-СДНТ-70;

Н-2,4 - НК-200/120-Г1ас-УСГ-60;

В связи с опасностью обращаемых в помещении насосной веществ, оно оборудовано датчиками довзрывной концентрации, легкосбрасываемой конструкцией, пожарной и звуковой сигнализацией, взрывозащищенным оборудованием.

В помещении манифольдной расположена трубопроводная арматура, с помощью которой регулируют расход и потоки направления движения ШФЛУ.

В помещении вентиляционной системы расположены центробежные вентиляторы приточной вентиляции Ц-13-50№3 и Ц-4-70№6.

В помещении станции пожаротушения расположена модульная установка газового пожаротушения с питающими трубопроводами ведущими в насосный зал и манифольдную.

В приложениях А представлена классификация производственных и вспомогательных помещений и наружных установок по их взрывопожароопасности и группам производственных процессов;

2. ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ОБЪЕКТА

2.1Анализ пожарной опасности объекта

2.1.1Нормативные требования по проведению анализа пожарной опасности.

Анализ пожарной опасности проводится на основании статей 94 и 95 Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 года №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и главы 7 ГОСТ Р 12.3.047-98 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».

Анализ пожарной опасности технологических процессов должен включать:

- определение пожарной опасности использующихся в технологическом процессе веществ и материалов (по справочным данным федерального банка данных по пожаровзрывоопасности веществ и материалов или экспериментально в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91*на метрологически аттестованном оборудовании);

- изучение технологического процесса с целью определения оборудования, участков или мест, где сосредоточены горючие материалы или возможно образование пыле- и парогазовоздушных горючих смесей;
- определение возможности образования горючей среды внутри помещений, аппаратов и трубопроводов;
- определение возможности образования в горючей среде источников зажигания;
- исследование различных вариантов аварий, путей распространения пожара и выбор проектной аварии;
- расчет категории помещений, зданий и наружных установок по взрывоопасной и пожарной опасности;
- определение состава систем предотвращения пожара и противопожарной защиты технологических процессов;
- разработку мероприятий по повышению пожарной безопасности технологических процессов и отдельных его участков.

Пожарная опасность процесса производства ШФЛУ обуславливается наличием большого количества ЛВЖ, ГЖ, паров, газов, а также особенностями технологических процессов и аппаратов. Большинство технологических процессов осуществляется непрерывно. Между аппаратами и блоками в установках и между установками имеется жесткая связь, поэтому любые неполадки и аварийные ситуации в одном аппарате отрицательно влияют на весь технологический процесс. Из-за прекращения подачи воды, пара, электроэнергии и т.д. возникает немедленно угроза аварии, взрыва или пожара.

2.1.2 Анализ пожаровзрывоопасных свойств веществ и материалов

В состав широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ) входят следующие пожаровзрывоопасные вещества: бутан, изобутан, пропан, пентан, изопентан, свойства которых и определяют степень опасности ШФЛУ. В

качестве затворной жидкости в нефтяных насосах Н-3/1,2 используется индустриальное масло, которое в свою очередь тоже является пожароопасным веществом.

Рассмотрим свойства вышеперечисленных веществ:

- масло индустриальное- горючая вязкая жидкость. Плотность – 903 кг/м3, температура вспышки 200 °С, температура самовоспламенения 380 °С. Средства пожаротушения: объемное тушение, СО2.
- ШФЛУ- легковоспламеняющаяся жидкость. Плотность – 545 кг/м3, температура кипения -42 °С, температура вспышки -96 °С, температура самовоспламенения 287 °С. Средства пожаротушения: объемное тушение, СО2.

Проведем анализ взрывопожароопасности данных веществ, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ взрывопожароопасности обращающихся веществ

№ п/п	Наименование веществ	Агрегатное состояние вещества	Горючесть	Т восп	Т воспл	Т с/воспл	Темпер. ПРД (конц. ПРД)		Другие свойства веществ
							НКПР (НТПР)	ВКПР (ВТПР)	
1	ШФЛУ	Ж	ЛВЖ	-96	-	286	1,3 (-48)	9,5 (-23)	Бесцветная жидкость
2	Масло индустриальное	Ж	ГЖ	200	-	380	(146)	(191)	Вязкая жидкость

В результате изучения пожароопасных свойств обращающихся веществ, можно сделать вывод, что наиболее опасным веществом является ШФЛУ. Следовательно, дальнейшее определение категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности будем проводить по данному веществу.

2.1.3Анализ возможности образования горючей среды

Горючая среда – это среда, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания (согл. ГОСТ 12.1.004-91).

Анализ возможности образования горючей среды проводится внутри и снаружи аппаратов при различных режимах работы насосов: при нормальном режиме, в особом режиме (пуск или остановка оборудования) и в аварийном режиме.

Аппараты, резервуары и различные емкости с горючими жидкостями обычно не бывают заполнены до предела (максимально допустимое заполнение 85 %, согласно техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности). Так как жидкости обладают свойством испаряться при любой температуре, то свободное пространство закрытых аппаратов постепенно насыщается парами. При наличии в этом пространстве воздуха пары жидкости, смешиваясь с ним, могут образовывать горючие смеси. В паровоздушном объеме закрытых аппаратов горючая смесь паров образуется только в определенных температурных интервалах нагрева жидкости, которые называются температурными пределами воспламенения.

Отсюда вытекает, что обязательными условиями для образования взрывоопасных (горючих) концентраций паров в закрытых аппаратах и емкостях с жидкостями являются: наличие паровоздушного пространства в аппарате и наличие в аппарате горючей жидкости, рабочая температура которой находится интервале между нижним и верхним температурными пределами воспламенения. Применительно к температурным пределам распространения пламени жидкостей, запас надежности принимают равным + 10°С, это обеспечивает расширение зоны пожароопасных концентраций.

В таблице 2 представлены свойства горючей среды внутри насоса.

Таблица 2 - Свойства горючей среды внутри насоса

№ п/п	Наименование операции (режима работы)	Пожароопасные свойства веществ		Технологич. параметры		Наличие паровоздушного пространства	Твсп, 0С	Условие образования паровоздушной смеси	Вывод о наличии ВОС
		НТПР (НКПР)	ВТПР (ВКПР)	Тр.0С	Рраб, атм				
1	Пуск насоса	-48	-23	20	атм	да	-96	Тр ≥ Твсп	да
2	Нормальный режим	-48	-23	40	48	нет	-96	Тнтпр-10 <Тр<Твпп+15	нет
3	Остановка насоса	-48	-23	40	48	нет	-96	Тнтпр-10 <Тр<Твпп+15	нет

Проанализировав возможность образования ВОС внутри аппарата, можно сделать вывод о том, что ВОС будет образовываться только при пуске насоса, т.к. в полости насоса кислород воздуха будет находиться пока внутри давление не поднимется выше атмосферного.

Далее в таблице 3 представлены свойства горючей среды снаружи насоса.

Таблица 3- Свойства горючей среды снаружи насоса

№ п/п	Наименование операции (режима работы)	Пожароопасные свойства веществ		Технологич. параметры		Наличие паровоздушного пространства	Твсп, 0С	Условие образования паровоздушной смеси	Вывод о наличии ВОС
		НТПР (НКПР)	ВТПР (ВКПР)	Тр.0С	Рраб, атм				
1	Пуск насоса	-48	-23	20	атм	да	-96	Тр ≥ Твсп	да
2	Нормальный режим	-48	-23	40	атм	Да	-96	Тр ≥ Твсп	да
3	Остановка насоса	-48	-23	40	атм	да	-96	Тр ≥ Твсп	да

Проанализировав возможность образования горючей среды снаружи аппарата, можно сделать вывод о том, что почти во всех операциях есть паровоздушное пространство, также выполняется и второе условие образования ВОС, при котором рабочая температура попадает в рамки

образования ВОС почти во всех режимах работы аппарата. Но так как процесс происходит при герметичном режиме работы, то образование ВОС возможно лишь при аварийном режиме при разгерметизации насоса.

Рассмотрим в таблице 4 свойства горючей среды снаружи насоса при аварии и ремонте.

Таблица 4 - Свойства горючей среды снаружи насоса при аварии и ремонте

№ п/п	Наименование операции (режима работы)	Пожароопасные свойства веществ		Технологич. параметры		Наличие паровоздушного пространства	Твсп, 0С	Условие образования паровоздушной смеси	Вывод о наличии ВОС
		НТПР (НКПР)	ВТПР (ВКПР)	Тр.0С	Рраб, атм				
1	Аварийные работы	-48	-23	40	атм	да	-96	Тр ≥ Твсп	Да
2	Ремонтные работы	-48	-23	20	атм	Да	-96	Тр ≥ Твсп	Да

Наибольшую опасность при производстве перекачки жидкости представляют собой аварийные и ремонтные работы, а также пуск насоса, так как соблюдаются оба условия образования взрывоопасной смеси.

2.1.4 Анализ возможности образования источника зажигания в горючей среде

Источник зажигания – средство энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения.

В зависимости от природы проявления все источники зажигания подразделяются на четыре группы:

- открытый огнь и раскаленные продукты сгорания;
- тепловое проявление механической энергии;
- тепловое проявление электрической энергии;
- тепловое проявление химических реакций.

Рассмотрим подробнее эти источники зажигания.

1) Открытый огонь.

Значительную пожарную опасность представляют огневые ремонтные и монтажные работы на промышленных предприятиях, складах и базах. К огневым работам относятся электрогазосварочные, резательные, паяльные, ремонтные и монтажные работы, связанные с нагреванием деталей, оборудования, конструкций и коммуникаций открытым огнем; огневое напыление на поверхности полимерных материалов и т.д. Пожарная опасность огневых работ обусловлена не только открытым пламенем, но и наличием расплавленного металла, искр в виде мелких горящих капель металла, разлетающихся во все стороны, раскаленных огарков электродов и разогретых участков аппарата, трубопровода или других конструктивных элементов, обрабатываемых пламенем. Также к источникам зажигания открытого типа относят курение и окурки от сигарет.

2) Тепловое проявление механической энергии.

В условиях производства опасное в пожарном отношении изменение температуры тела в результате совершения механической работы наблюдается при ударах твердых тел (иногда сопровождающихся образованием искр), поверхностном трении тел во время взаимного перемещения их относительно друг друга, механической обработке твердых горючих веществ режущими инструментами и т. д. Повышение температуры происходит также при адиабатическом сжатии газов и прессовании пластических масс.

3) Тепловое проявление электрической энергии.

Тепловое проявление как следствие возгорания может возникнуть в результате:

- искр короткого замыкания;
- перегрузки электросетей;
-искры электродуги;
- перегрева электрооборудования;
- искр статического электричества;

- нарушение изоляции;

-воздействия атмосферного электричества;

-несоответствие электрооборудования классу пожароопасности.

Коротким замыканием является всякое непредусмотренное нормальными условиями работы замыкание через малое сопротивление между фазами, а в системах с заземлением нейтрально – такие замыкаются одной или несколькими фазами на землю или на нулевой провод.

В современных электрических системах токи коротких замыканий могут достигать десятков тысяч ампер. Такие токи в самый незначительный промежуток времени выделяют большое количество тепла в проводниках, что вызывает резкое повышение температуры и воспламенению горючей изоляции, расплавлению металла проводников с последующим мощным выбросом в окружающую среду электрических искр, способных вызвать воспламенение горючей изоляции, расплавление металла и взрыва легкогорючих материалов и взрывоопасных смесей.

Другой не менее опасной причиной пожара в электроустановках являются перегрузки. Перегрузкой называют такое явление, когда по проводам и кабелям электрических сетей, обмоткам машин и аппаратов идет ток больше допустимого.

4) Тепловые проявления химических реакций.

Химические реакции, протекающие на воздухе с выделением значительного количества тепла, таят потенциальную опасность возникновения пожара или взрыва, так как при этом возможен разогрев реагирующих, вновь образующихся или рядом находящихся горючих веществ до температуры их самовоспламенения. В условиях производства и хранения химических веществ встречается большое количество таких соединений, контакт которых с воздухом или водой, а также взаимный контакт веществ друг с другом может быть причиной возникновения пожара.

При длительной эксплуатации аппаратов возможно самовозгорание отложившихся пироформных отложений сульфидов железа.

Наиболее вероятные источники зажигания для здания насосной:

- искры разрядов статического и атмосферного электричества;
- короткое замыкание и образование электродуги;
- самовозгорание пирофорных отложений;
- теплота при перегреве подшипников насоса;
- использование стального инструмента;
- взаимодействие нефтепродуктов, нагретых выше температуры самовоспламенения, с воздухом.

2.1.5 Анализ образования возможных путей распространения пожара

На объектах переработки ЛВЖ и ГГ пожары развиваются очень быстро, для их тушения требуется сосредоточение значительных сил и средств, оперативные и умелые действия пожарных подразделений и персонала объектов.

Быстрое растекание жидкостей, высокая температура горения (1300 °С и более), большое теплоизлучение, ощущаемое даже на расстоянии 50-80 метров, приводит к деформациям, а иногда и взрывам технологических аппаратов и коммуникаций и значительному расширению площади горения.

Распространению начавшегося пожара способствуют следующие условия: скопление значительного количества горючих веществ и материалов на производственных и складских площадях; наличие путей, создающих возможность распространения пламени и продуктов горения на смежные установки, в соседние помещения: внезапное появление в процессе пожара факторов, ускоряющих его развитие: запоздалое обнаружение возникшего пожара и сообщение о нем в пожарную часть: отсутствие или неисправность стационарных и первичных средств тушения пожара: неправильные действия людей по тушению пожара.

Знание условий и причин распространения пожара необходимо для разработки решений, которые бы позволили ограничить (без ущерба для производства) количество горючих веществ и материалов, обращающихся в производстве; создать условия для эвакуации материалов и оборудования; предусмотреть препятствия на путях распространения огня по коммуникациям; обеспечить защиту аппаратов от разрушения при взрывах и т. д.

Возможные пути распространения пожара в здании насосной:

- по поверхности разлившейся ЛВЖ;
- по парогазовому облаку;
- по трубопроводам;
- по технологическим проемам;
- по системе вентиляции;
- по оконным и дверным проемам.

2.2 Данные о противопожарной защите объекта

Промышленное водоснабжение ОГПЗ представляет собой водосеть диаметром 200 мм (постепенно производится замена водовода на 250 мм).

На кольцевой сети противопожарного водопровода расположено 35 ПГ (пожарных гидрантов), 18 лафетных стволов питается с насосно-фильтровальной станции 2го подъема по двум водоводам диаметром 350 мм.

Постоянное давление 6-8 атм. поддерживается двумя насосами на насосно-фильтровальной станции, производительность насосов 2000м3/час.

При пожаре давление повышается с помощью 3го насоса до 9-10 атм. Дополнительно в 2004 году на ОГПЗ подведен 3-й резервный водовод, проходящий за территорией завода (задвижка выведена на завод, опломбирована), диаметром 350 мм от насосно-фильтровальной станции для обеспечения противопожарного водоснабжения товарного парка.

Водовод может использоваться только в случае пожара.

На заводе имеется три пожарных подземных водоема по 200 м3 каждый.

При необходимости можно воспользоваться градирнями по 1000 м3 каждая.

Система пожаротушения железнодорожной эстакады.

Для тушения пожара на наливной эстакаде предусмотрена система тушения, состоящая из насосной станции пожаротушения, кольцевой сети пожарного водопровода и резервуаров запаса противопожарной воды.

Производительность системы пожаротушения 40л/с (144м3/час). Насосы Нп-1 (Нп-2) включаются дистанционно из операторной и от кнопок, установленных у лафетных стволов, предусматривается включение насосов по месту.

При несостоявшемся пуске рабочего насоса или падении давления в напорном трубопроводе предусмотрено автоматическое включение резервного насоса.

При достижении давления на выходе насоса, равном 7,6 кгс/см2, автоматически открываются электро-задвижки.

Вода на пожаротушение поступает из стальных вертикальных резервуаров объемом 500м3 каждый. Восстановление неприкосновенного запаса воды в резервуарах после пожара осуществляется от существующей сети городского водопровода, время восстановления неприкосновенного запаса воды не превышает 96 часов.

Отключение насосов по месту.

Для обеспечения бесперебойной подачи воды на ж/д эстакаду вокруг эстакады выполнена кольцевая сеть пожарного водопровода.

В помещении насосной станции предусмотрена световая сигнализация: - о наличии напряжения на вводах электроснабжения; - об отсутствии полного открытия (заклинивание) задвижек в режиме подачи команды на их открытие;

- об аварийном уровне в резервуарах запаса воды; - об отключении автоматического пуска насосов.

В операторную налива вынесены следующие сигналы:

- о пуске насосов;

- об отключении дистанционного пуска насосов;

- об отсутствии открытия электрозадвижек в режиме подачи команды на их открытие;

- об аварийном уровне в резервуарах запаса воды;

- об исчезновении напряжения на вводах электроснабжения установки;

- о падении уровня в напорном водоводе;

- о понижении температуры в резервуарах запаса воды;

- о состоянии электрозадвижек (открыта, закрыта).

2.3 Прогноз развития пожара

2.3.1 Обоснования возможных мест возникновения пожара

Технологический процесс, осуществляемый на заводе, связан с рядом опасных факторов высокое давление, большие объемы углеводородного сырья, наличие динамического оборудования, высокое напряжение и т.д.

Углеводородные газы в смеси с атмосферным воздухом способны образовывать взрывоопасные смеси, которые при наличии огня или искры, могут взорваться, вызвав разрушение производственных зданий, оборудования и пожары.

Наиболее вероятными местами возникновения пожара являются:

- товарный парк;

- газокомпрессорная станция.

Пожар на установке инертного газа может возникнуть вследствие:

- загорания в газовой компрессорной;

- розлива с последующим загоранием нефтепродукта;

- загорания в технологическом аппарате;

- выброса горящего нефтепродукта из аппарата, или негорящего с последующим загоранием.

Возникший пожар приведет к перегреву оборудования с ЛВЖ, ГЖ, жиженными газами с последующим взрывом. Вследствие взрыва может произойти разрушение аппаратуры, коммуникаций, зданий, сооружений, травмирование и интоксикация людей.

2.3.2 Пути возможного распространения пожара

Дальнейшее развитие пожара зависит от места его возникновения, размеров начального очага горения, устойчивости конструкций, климатических и метеорологических условий, оперативности действий персонала объекта, работы систем противопожарной защиты, времени прибытия пожарных подразделений.

2.3.3Места возможного обрушения строительных конструкций и оборудования, взрывов аппаратов и сосудов, находящихся под давлением

Разрушения строительных конструкций зданий, взрывов аппаратов и сосудов, находящихся под давлением в товарном парке, по причинам теплового воздействия, несвоевременного проведения ППР возможны.

2.3.4 Возможные зоны задымления и прогнозируемая концентрация продуктов горения

В связи с тем, что все технологическое оборудование находиться на открытых площадках зоны задымления зависят от силы и направления ветров. Прогнозируемыми зонами концентрации продуктов горения могут быть:

- площадка технологических аппаратов УПГ, УПрГ;
- товарный парк;
- здания ГКУ 1,2 блок.

2.4 Действия обслуживающего персонала объекта до прибытия пожарных

2.4.1 Инструкция на случай пожара для должностных лиц объекта

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ ПО ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ.

1. Ответственным руководителем работ по ликвидации аварий является начальник цеха или лицо, его замещающее. Вмешиваться в действия ответственного руководителя по ликвидации аварии запрещается.

2. При явно неправильных действиях ответственного руководителя, вышестоящий прямой начальник имеет право отстранить его и принять на себя руководство по ликвидации аварии.

3. До прибытия ответственного руководителя работ спасением людей и ликвидацией аварии руководит заместитель начальника цеха, мастер или старший смены.

ОБЯЗАННОСТИ ОТВЕТСТВЕННОГО РУКОВОДИТЕЛЯ.

1. Ознакомившись с обстановкой, немедленно приступает к выполнению мероприятий, предусмотренных оперативной частью ПЛА и руководит работой по спасению людей и ликвидацией аварии.

2. Организует командный пункт, сообщает о месте его расположения всем исполнителям и постоянно находится на нем. (В период ликвидации аварии на командном пункте могут находиться только лица, непосредственно участвующие в ликвидации аварии).

3. Выясняет вызвана ли аварийная бригада, пожарная часть, МЧС, полиция, скорая медицинская помощь, оповещены ли лица, согласно схемы оповещения.

4. Дает команду о вскрытии аварийного шкафа с запасом инструмента и материалов.

5. Контролирует выполнение мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана, своих распоряжений и заданий.

6. Выявляет число застигнутых аварией людей и пострадавших, их местонахождение и руководит действиями скорой медицинской помощи.

7. Дает соответствующие распоряжения и информацию по ликвидации и локализации пожара пожарной частью.

8. Дает указания об удалении людей из всех опасных мест, выставляет посты но границам опасной зоны, перекрывает дороги силами СБ.

9. Дает указания на приостановку всех работ (на территории загазованного участка), не связанных с ликвидацией аварии.

10. Докладывает руководству Общества об обстановке.

11. Назначает ответственное лицо для ведения оперативного журнала по ликвидации аварии (оперативным журналом может являться вахтовый журнал оператора). Назначает лицо, ответственного за технику безопасности при проведении работ во время ликвидации аварии, в обязанности которого входит контроль за безопасным проведением аварийно - восстановительных работ, работ по ликвидации пожара и контроль за использованием средств индивидуальной защиты.

12. По ликвидации аварийной ситуации дает разрешение на проведение восстановительно-ремонтных работ и по пуску объекта. Лица, вызванные для ликвидации аварии по спасению людей, сообщают о своем прибытии ответственному руководителю и по его указанию приступают к выполнению своих обязанностей.

ОБЯЗАННОСТИ ЗАМЕСТИТЕЛЯ НАЧАЛЬНИКА ЦЕХА ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ.

1. Немедленно является на предприятие и сообщает об этом ответственному руководителю работ по ликвидации аварии.

2. Организует оказание своевременной медицинской помощи пострадавшим.

3. В соответствии с запросом ответственного руководителя работ по ликвидации аварий принимает необходимые меры по привлечению опытных

рабочих и ИТР в бригады для дежурства и выполнения необходимых работ, связанных с аварией, а также по своевременной доставке необходимых материалов и оборудования.

4. Обеспечивает работу аварийных складов и доставку материалов к месту аварии.

5. Руководит работой транспорта.

6. Информирует соответствующие органы о характере аварии и ходе спасательных работ.

7. При аварийных работах продолжительностью более 6 часов организует питание и отдых участников ликвидации аварии.

8. Заместитель начальника цеха выполняет распоряжение ответственного руководителя работ по ликвидации аварий.

ОБЯЗАННОСТИ МАСТЕРА РЕМОНТНОЙ БРИГАДЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ.

1. Мастер обеспечивает организацию работ бригад слесарей и устанавливает их постоянное дежурство для выполнения работ по ликвидации аварии и восстановлению нормальной работы цеха;

2. Получив сообщение об аварии, является к месту аварии и поступает в распоряжение ответственного руководителя по ликвидации аварии.

3. Обеспечивает по указанию ответственного руководителя работ нормальную работу механического оборудования, исправное состояние водопроводной, паропроводной, воздухопроводной и газопроводной магистралей.

ОБЯЗАННОСТИ НАЧАЛЬНИКА ЭЛЕКТРОСЛУЖБЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ.

1. Обеспечивает организацию бригады электриков и устанавливает их постоянное дежурство для выполнения работ по ликвидации аварии и восстановлению нормальной работы цеха.

2. Обеспечивает по указанию ответственного руководителя работ включение и выключение эл. энергии, нормальную работу эл. оборудования.

ОБЯЗАННОСТИ НАЧАЛЬНИКА СМЕНЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ.

1. Немедленно сообщает о происшедшей аварии начальнику Цеха или лицу его замещающему, вызывает ПЧ, мастера, если есть пострадавшие, то вызывает скорую медицинскую помощь;

2. До прибытия начальника цеха, в отсутствие мастера, выполняет обязанности ответственного руководителя работ при ликвидации аварии.

3. Принимает меры по выводу людей из зоны аварии.

4. При необходимости отключает аварийный участок газопровода, технологические аппараты, действуя в соответствии с оперативной частью ПЛА.

5. Находясь на объекте и узнав об аварии, немедленно является к ответственному руководителю работ для получения задания.

ОБЯЗАННОСТИ ОПЕРАТОРА ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ.

1. Немедленно сообщает о происшедшей аварии начальнику смены.
2. Принимает меры по выводу людей из помещения и ликвидации аварии.

3. В зависимости от обстановки обеспечивает сохранение нормального технологического процесса, переводит его на режим удобной и быстрой остановки, либо останавливает установку.

В таблице 5 представим табель пожарного расчета по номерам.

Таблица 5- Табель пожарного расчета

Номер пожарного расчета	**Должность**	**Действия номера пожарного расчета при пожаре**
1	Начальник смены	Оповещение работников о пожаре. Организации эвакуации персонала.
2	Старший машинист	Сообщение о пожаре на ПСЧ ПЧ-163. вызов газоспасательной службы. В составе расчета ДПД прокладывает рукавную линию от внутреннего пожарного крана.
3	Машинист	Встреча прибывающих пожарных подразделений.
4	Машинист	Остановка всех работающих компрессоров аварийными выключателями ГМК.

5	Машинист	Остановка электроснабжения и отключение аварийного трубопровода
6	Начальник смены	Оповещение работников о пожаре. Организации эвакуации персонала.
7	Оператор	Сообщение о пожаре на ПСЧ ПЧ-163. вызов газоспасательной службы.
8	Оператор	Встреча прибывающих пожарных подразделений
9	Оператор	Сброс давления с аварийной емкости
10	Оператор	Включение стационарных лафетных установок для охлаждения емкостей.

2.4.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта, номера их телефонов, наличие другой связи с ними.

Газоспасательная служба базируется на территории объекта. Телефон 39-93.

От объекта АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА» до пожарной части №163 расстояние составляет 1 км. Автотехники на объекте нет в наличии, для каких-либо работ автотехника заказывается из транспортных предприятий.

2.4.3 Организация работ по спасению людей.

Численность лиц, находящихся (работающих) в объекте, сведения о местах нахождения и физическом состоянии людей.

Общая численность работающих на объекте АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА» составляет 203 человека.

В дневное время на территории АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА» находятся:

- В административном здании 46 чел.
- ГКУ 19 чел.
- УПГ 12 чел.
- УПрГ 17 чел.
- УПВС 15 чел.

- РЭУ 5 чел.
- РМУ 16 чел.
- Столовая 13 чел.
- ХАЛ 12 чел.
- УпоЭТПиГ 9 чел.

В ночное время:

- В административном здании 4 чел.
- ГКУ 5 чел.
- УПГ 6 чел.
- УПрГ 8 чел.
- УПВС 6 чел.
- РЭУ 1 чел.
- РМУ 4 чел.
- ХАЛ 1 чел.
- УпоЭТПиГ 4 чел.

Весь персонал обучен действиям на случай возникновения пожара.

Лиц с ограниченными возможностями передвижения (инвалидов) нет. Техники и оборудования для спасания и эвакуации людей на объекте нет.

Подразделения ГПС прибывающие к месту пожара одновременно с проведением разведки пожара организуют спасение людей и приступают к выполнению других видов боевых действий в порядке важности и неотложности выполнения, при наличии необходимых сил и средств.

При проведении спасательных работ необходимо:

- выяснить места нахождения людей;
- выбрать кратчайшие пути и способы их эвакуации и спасения;
- принять меры к предотвращению паники;
- определить пути продвижения к очагу пожара, его размеры и вероятные направления распространения;
- подавать средства тушения на защиту путей эвакуации людей и материальных ценностей;

- определить возможность использования наружных пожарных лестниц, автоподъёмников, автолестниц и других средств спасения людей (ручные пожарные лестницы, полотна и т.д.)

Определить необходимое количество сил и средств для ликвидации горения и спасения людей. Эвакуация осуществляется из помещений здания по коридорам, задымляемым лестничным маршам через выходы на улицу. Так же возможно спасание людей по ручным пожарным лестницам из окон первого, второго и третьего этажей и другую пожарную специальную технику. Предполагаемое наибольшее сосредоточение людей в коридорах на лестничных маршах

Порядок оказания медицинской помощи пострадавшим:

- вызвать бригаду скорой помощи при первом сообщении о пожаре;
- в зависимости от вида и степени тяжести травмы оказать пострадавшему первую медицинскую помощь.

Сведения об эвакуационных путях и выходах из зданий:

- В административном здании имеется 3 эвакуационных путей.
- В здании бытового корпуса 4 эвакуационных путей.
- В производственном корпусе УПГ 5 эвакуационных путей.
- В производственном корпусе УПрГ 8 эвакуационных путей.
- В производственном корпусе УпоЭТПиГ 8 эвакуационных путей.
- В производственном корпусе ГКУ 1,2 блоки по 9 эвакуационных путей.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

3.1Выписки из расписания выездов подразделений пожарной охраны, в части, касающейся объекта

В таблице 6 рассмотрена выписка из расписания выезда подразделений пожарной охраны.

Таблица 6- Выписка из расписания выезда

Наименование объекта	Местонахож-дение объекта (район (город), ближайший населенный пункт)	Силы и средства привлекаемые автоматически			Дополнительные силы и средства, привлекаемые по распоряжению РТП		
		Подраздезление – тип пожарного автомобиля	Итого по пожарным автомобилям на месте вызова	В боевой расчет вводится резервная техника	Подразделение – тип пожарного автомобиля	Итого по пожарным автомоби-лям на месте вызова	В боевой расчет вводится резервная техника
АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА»;	Самарская область, г. Отрадный промзона	163-АЦ 163-АЦ 165-АЦ 165-АЦ 165-АПТ 165-АР 165-м/насос FPN	АЦ – 6ед. АПТ – 2ед. ПНС – 2ед. АР – 2ед.	163-АЦ 163-АЦ 165-ПНС 165-АЦ 165-АСА	163-АЦ (резерв) 163-АЦ (резерв) 165-ПНС (резерв) 179-АЦ	АЦ – 9ед. АПТ – 2ед. ПНС – 3ед. АР – 2ед. АЛП –	179-АЦ 175-АЦ 175-АЦ 175-ПНС 175-АР 167-АПТ 167-м/насос

							FPN 168-АЦ 169-АЦ 170-АР 22-АЦ 22-АВ 22-ПНС 93-АЦ 93-АВ 93-АВ Оп 22-АПТ 26-АЦ 26-АЦ 26-АВ 26-АВ 26-АВ 26-ПНС 26-АР оп 26-АЦ 16-ПНС 16-АЦ 16-АВ 16-АЦ

3.2Расчет сил и средств

3.2.1Расчет необходимого количества сил и средств для тушения пожара в товарном парке (вариант №1)

1) Определяем время свободного развития пожара.

   tсвоб=tдс + tсб +tслед + tб/р (1)

   $t_{своб}$ = 1+1+3+6=11мин

   $t_{дс}$ - время до сообщения о пожаре (1мин)

   $t_{сб}$ - время сбора личного состава по тревоге (1мин)

   $t_{след}$ - время следования на пожар ($t_{след}$ = L*60 / $V_{сл}$)

   - время боевого развертывания, (6 - 8мин)

2) Определяем площадь пожара.

SП = S разлитой жидкости на площадке буллитов = 300 м^2 (2)

3) Определяем требуемое количество стволов на охлаждение соседних буллитов.

$N^{сос}_{ств} = S_{площадки} \cdot I_{охл} : Q_{ств}$ (3)

$N^{сос}_{ств} = 300 \cdot 0,2 : 20 = 3$ ствола ПЛС-20

$S_{площадки}$ – площадь площадки (300м^2)

I – интенсивность подачи воды на охлаждение соседних буллитов (0,2 л/м^2·с)

$Q_{ств}$ – производительность ствола («ПЛС-20» = 20 л/с)

С учетом оборудования, находящегося в непосредственной близости к площадке - принимаем 4 ствола «ПЛС-20»

4) Определяем фактический расход воды на охлаждение и защиту.

$Q^{охл}_{факт} = N^{общ}_{ств»ПЛС-20»} Q_{ств»ПЛС-20»}$ (4)

$Q^{охл}_{факт} = 4 \cdot 20 = 80$ л/с

5) Определяем требуемое количество мониторов типа «Комбитор – 3000» для тушения разлитой жидкости на площадке буллитов. Тушение будет производиться пенообразователем Uniseral AF-12

$N_{ст.ком.} = S_п * I_{тр}/Q_{ст.ком}$ (5)

$N_{ст.ком} = 300 \cdot 0,15/33.3 = 1,35 – 2$ «комбитор-3000»

где $S_п$ - площадь пожара

$I_{тр}$ - требуемая интенсивность подачи пенообразователя для тушения пожара - 0,15 л/(м^2 с).

$Q_{ст.ком}$ - расход «комбитора» по раствору – 33.3 л/с.

6) Определяем требуемый расход огнетушащих средств

$Q^{т}_{тр} = S_п \cdot I^{т}_{тр}$ (6)

$Q^{т}_{тр} = 300 \cdot 0,15 = 45$ л/м^{2}с

где $S_п$ - площадь пожара

$I^{т}_{тр}$ - интенсивность подачи огнетушащих средств

7) Определяем требуемое количество пенообразователя, необходимого для тушения, с учетом коэффициента запаса:

$Wп.о.пер = Nст.\ ком. \cdot Qст.\ ком \cdot t \cdot 60 \cdot K$ (7)

$W_{п.о.пер}$ = 2 · 2 · 20 · 60 · 3= 14400 литров

$Q_{ст.\ ком.\ п.\ о.}$ - расход «комбитора» по пенообразователю – 2 л/с К - коэффициент запаса -3

t- расчетное время тушения пожара - 20 минут;

8) Фактический расход воды на тушение разлитой жидкости на площадке буллитов.

Qтуш в факт = Nтушг/м Qвг/м (8)

Qтуш в факт = 2 33,3 = 66,6 л/с

Q вг/м – расход по воде «комбитора» (33 л/с)

9) Определяем фактический расход воды на охлаждение и тушение:

Qфакт. = Nств.плс · Qст. плс + Nст. ком. · Qст. ком. (9)

$Q_{факт.}$ = 3 · 20 + 2 · 33,3 = 126,6 л\с

10) Определяем необходимый запас воды.

$W^{в}_{общ}=Q^{туш\ в}_{факт} \cdot 60 \cdot K_з \cdot T_{туш} + Q^{охл}_{факт} \cdot 3600 \cdot \tau_з$ (10)

$W^{в}_{общ}$ = 62·60·3·20 + 80 · 3600 · 1= 511200л = 511,2 $м^3$

$Q^{в}_{общ}$ – общий расход воды на тушение и защиту с учётом нормативных запасов;

$Q^{туш\ в}_{факт}$ – фактический расход воды на тушение (62л/с);

$Q^{охл}_{факт}$ – фактический расход воды на охлаждение (80л/с);

$K_з$ – коэффициент запаса огнетушащего средства (3);

$\tau_з$ – время, на которое рассчитан запас огнетушащего средства (1ч)

11) Определяем требуемое количество пожарных машин для подачи воды на охлаждение:

Nм вода = Qфакт / Qнасоса (11)

$N_{м\ вода}$ = 80 / 32 = 3 машины

где $Q_н$ - производительность пожарного насоса ПН - 40 УВ

Т.к. охлаждение буллитов предусматривается четырьмя стволами ПЛС-20, два ПЛС-20 будут работать от ПНС-110 через разветвление.

12) Определяем требуемое количество пожарных машин для подачи раствора пенообразователя на тушение розлитой жидкости:

$N_1 = N_{г/м} \cdot Q^{туш\ раствора}_{факт} / Q_{нас\ АПТ}$ (12)

$N_1 = 1 \cdot 33.3 / 60 = 1$ машина (АПТ)

$N_2 = N_{г/м} \cdot Q^{туш\ раствора}_{факт} / Q_{нас\ АЦ}$ (13)

$N_2 = 1 \cdot 33.3 / 32 = 1$ машина (АЦ)

Принимаем – 2 машины

13) Проверяем обеспеченность объекта водой для целей пожаротушения. Водоотдача водопроводной сети и 200 мм при напоре в сети 8 атм составляет 74 л/с.

$Q_{вод}^{к} = 146$ л/с > $Q^{в}_{факт} = 74$ л/с – объект водой не обеспечен.

Для обеспечения подачи расчетного количества огнетушащих средств необходимо использование ПВ-200м^3 и градирни- 1000 м^3 тушение водой обеспечено.

14) Требуемое количество л/с.

$N_{л/с}=2N^{туш}_{г/м}+2N^{защ}_{ств\ ПЛС}+1N_{разв}+N_{маш}+N_{маг.л}+N^{защ}_{л/с}$ (14)

$N_{л/с} = 2 \cdot 2+2 \cdot 4+1+5+4+4 = 26$чел.

$N_{разв}$ – количество людей на разветвлениях;

$N_{маш}$ – количество людей, занятых на контроле за работой насосно-рукавных систем.

$N_{маг.л}$ – количество людей для прокладки магистральных линий и наблюдением за ними.

15) Требуемое количество отделений на основных пожарных автомобилях.

$N_{отд.} = N_{л/с}/4$ (15)

$N_{отд.} = 26/4 = 7$ отд.

Вывод: Для тушения пожара необходимы силы и средства по вызову № 2 в соответствии с «Планом привлечения сил и средств пожарных подразделений» для тушения пожаров.

3.2.2Расчет сил и средств для тушения пожара на железнодорожной эстакаде (вариант 2)

1. Определяем время свободного развития пожара.

tсвоб=tдс + tсб +tслед + tб/р (16)

$t_{своб}$ = 1+1+7+6=15 мин

$t_{дс}$ - время до сообщения о пожаре (1мин)

$t_{сб}$ - время сбора личного состава по тревоге (1мин)

$t_{след}$ - время следования на пожар ($t_{след}$ = L*60 / $V_{сл}$= 7 мин)

$t_{б/р}$ - время боевого развертывания, (6 - 8мин)

2 Определяем требуемый расход воды на охлаждение горящего вагон-цистерны.

Qтр.охл.гор. = S · I охл (17)

$Q_{тр.охл.гор.}$ = 60 · 0.3 = 18 л/с

S– площадь вагон-цистерны (60м^2) (технические характеристики вагон-цистерны)

$I_{охл}$ - требуемая интенсивность подачи огнетушащих веществ на охлаждение горящих (0,3 л/м^2·с) (Справочник РТП-1987 г. табл.2.10)

3. Определяем требуемое количество стволов на охлаждение горящего вагон-цистерны.

$N^{охл.гор}_{ств} = S \cdot I_{охл} : Q_{ств}$ (18)

$N^{охл.гор}_{ств}$ = 60 · 0,3 : 25 = 1 ствол Комбитор – 1500

4. Определяем фактический расход воды на охлаждение горящей вагон-цистерны

$Q^{охл\ гор}_{факт} = N^{общ}_{ств»комбитор-1500»} Q_{ств»комбитор-1500»}$ (19)

$Q^{охл\ гор}_{факт}$ = 1·25 = 25 л/с

5. Определяем требуемый расход воды на охлаждение соседних вагон-цистерны.

В зоны теплового воздействия попадают 5 вагон-цистерн. При площади пожара равной 2 м^2 на удалении 10 метров от очага пожара тепловое воздействие на вагон-цистерны отсутствует. Для охлаждения принимаем 4 вагон-цистерны по полуплощади и 1 вагон-цистерну по площади.

Qтр.охл.гор. = (N вагон-цистерн0,5S I охл) + (N вагон-цистерн S ˙ I охл) (20)

$Q_{тр\ .охл.гор}$ = (4 0,5 60 0,2)+(1 60 0,2)=36 л/с

$I_{охл}$ - требуемая интенсивность подачи огнетушащих веществ на охлаждение соседних с горящим (0,2 л/м^2·с).

6. Определяем требуемое количество стволов на охлаждение соседних вагон-цистерны.

$N^{охл.сос}_{ств} = Q_{тр\ .охл.сос} : Q_{ств}$ (21)

$N^{охл.сос}_{ств}$ =36 16,6=3 ствола Комбитор - 1000

7. Определяем фактический расход воды на охлаждение соседних вагон-цистерн.

$Q^{охл\ сос}_{факт} = N^{общ}_{\ ств»комбитор-1000»}\ Q_{ств»комбитор-1000»}$ (22)

$Q^{охл\ сос}_{факт} = 3 \cdot 16,6 = 49,8$ л/с

8. Определяем фактический расход воды на охлаждение соседних и горящего вагон-цистерн.

$Q^{охл}_{факт} = Q^{охл\ гор}_{факт} + Q^{охл\ сос}_{факт}$ (23)

$Q^{охл}_{факт}$ =25+49,8=74,8

9. Определяем необходимый запас воды.

Nм вода

$W^{в}_{\ общ} = Q^{охл}_{факт} \cdot 3600 \cdot \tau_з$ (24)

$W^{в}_{\ общ} = 74,8 \cdot 3600 \cdot 1 = 511200$л = 269,28 м^3

$Q^{в}_{\ общ}$ – общий расход воды на тушение и защиту с учётом нормативных запасов;

$Q^{охл}_{факт}$ – фактический расход воды на охлаждение (74,8л/с);

$\tau_з$ – время, на которое рассчитан запас огнетушащего средства (1 ч)

10. Определяем требуемое количество пожарных машин для подачи воды на охлаждение:

Nм вода = Qфакт / Qнасоса (25)

= 74,8 / 32 = 3 машины

где $Q_н$ - производительность пожарного насоса ПН - 40 УВ

Т.к. охлаждение вагон-цистерн предусматривается четыремя стволами Комбитор, необходимо предусмотреть 4 машины

11. Проверяем обеспеченность объекта водой для целей пожаротушения. Водоотдача водопроводной сети и 200 мм при напоре в сети 8 атм составляет 81,3 л/с

$Q_{вод}^{к} = 74,8$ л/с $< Q^{в}_{\ факт}$ (25)

$Q_{вод}^{к} = 81,3$ л/с – объект водой обеспечен.

12. Требуемое количество л/с.

$N_{л/с}=1N^{охл.гор}{}_{г/м}+3N^{охл\ сос}{}_{ств\ г/м}+N_{маш}+N_{маг.л\ .}+N^{защ}{}_{л/с}$ (26)

$N_{л/с}$ =1·2+3·2+4+4+4 = 20чел.

$N_{разв}$ – количество людей на разветвлениях;

$N_{маш}$ – количество людей, занятых на контроле за работой насосно-рукавных систем.

$N_{маг.л}$ – количество людей для прокладки магистральных линий и наблюдением за ними.

- Требуемое количество отделений на основных пожарных автомобилях.

$N_{отд.} = N_{л/с}/4$ (27)

$N_{отд.}$ = 20/4 = 5 отд.

Вывод: Для тушения пожара необходимы силы и средства по вызову № 2 в соответствии с «Планом привлечения сил и средств пожарных подразделений» для тушения пожаров.

3.3Действия пожарных при тушении пожара в товарном парке

В таблице 7 рассмотрим действия пожарных подразделений при тушении пожара.

Таблица 7 - действия пожарных подразделений при тушении пожара

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка пожара	Qтр л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Qф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС,СВ		
Ч+4	Произошло возгорание разлитого ШФЛУ в обваловании буллита №7. Общая площадь розлива 300м2. К месту пожара прибывает ПЧ-163 на АЦ 6-70 КАМАЗ; АЦ-6-40 КАМАЗ;	105	-	-	2	-	53,3	Дать команду командиру отделения на боевое развёртывание: 1. первому отделению АЦ-6-40 Камаз установить на ПВ-200м3 подать гидромонитор «Комбитор-3000» на охлаждение буллита №7 и в дальнейшем тушение розлива тяжелых фракций ШФЛУ под горящим буллитом №7 . 2. второму отделению АЦ-6-70 Камаз установить на ПГ №40 подать ПЛС-20 на охлаждение смежных буллитов №1 и №8 . 3. Отдать распоряжения повысить давление в противопожарном водопроводе 4. Определить направления распространения пожара.
Ч+10	К месту пожара прибывает отделение ПЧ-92 на АЦ-40.	105	-	-	3	-	73,3	дать команду на установку АЦ-40 ПЧ-92 на ПГ №38 с подачей ПЛС-20 на охлаждение буллита №13. Создать оперативный штаб тушения пожара, создать 3 боевых участка:
Ч+12	Продолжается горение ШФЛУ по всей площади 300 м2 К месту пожара прибывают 1 АЦ-40; АР-2: ПНС-110; АПТ-8-40 ПЧ-165.	105	-	-	4	-	93,3	дать команду на боевое развертывание АЦ-40; АР: ПНС-110; АПТ-8-70 ПЧ-165. ПНС-110 установить на градирню №2, АПТ-8-70 установить у обвалования буллита №7. От ПНС-110 проложить магистральную линию для запитки АПТ-8-70, АПТ-8-70 подготовить к пенной атаке. АЦ-40 ПЧ-165 установить на ПГ№37 с подачей ПЛС-20 на охлаждение буллита №8 Создает оперативный штаб

Окончание таблицы 7

Ч+18	Произведено боевое развертывание ПНС-110, АПТ-8-70 - ПЧ-165	105	-	-	5	-	126,6	начать пенную атаку по тушению розлива ШФЛУ на площади 300 м2 3. пожарную автотехнику ЦТКП установить в резерв. 4. После прекращения горения продолжать охлаждение для предупреждения повторного воспламенения.

3.4Действия пожарных подразделений при тушении пожара на железнодорожной эстакаде

В таблице 8 рассмотрим действия пожарных подразделений по тушению пожара.

Таблица 8 - Действия пожарных подразделений по тушению пожара

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка пожара	Qтр л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Qф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС,СВ		
Ч+ 9	К месту пожара прибывает дежурный караул ПЧ-163 в составе двух отделений на АЦ Происходит горение ШФЛУ из заливной горловины вагон-цистерны №3 (правый налив)	54	-	-	2	-	41,6	Отдаёт команду: - Установить АЦ 6,0-60 на ПГ-8 подать переносной ствол «Комбитор-3000» на охлаждение горящей вагон-цистерны №3 (правый налив) водой и соседней вагон-цистерны №2 (правый налив) - Отделению на АЦ6,0-60 установить автоцистерну на ПГ №9, провести боевое развёртывание и подать ствол «Комбитор-3000» на охлаждение горящей вагон-цистерны №3 (правый налив) водой и соседней вагон-цистерны №4 (правый налив), подготовить ствол «Б» на защиту личного состава и техники. Запрашивает необходимую информацию у администрации объекта. Уточняет обстановку по заполнению соседних вагон-цистерн, степень их заполнения.
Ч+15	К месту пожара прибывает дежурный караул **ПЧ-165** в составе 2 АЦ-40; АПТ-8-40 Продолжается горение ШФЛУ из заливной горловины вагон-цистерны №3 (правый налив)	54	-	-	4	-	74,8	Первому отделению на АЦ-40 установить автоцистерну на ПГ-7 подать переносной ствол «Комбитор-3000» на охлаждение соседних вагон-цистерны №2,3 (левый налив) - Второму отделению на АЦ-40 установить автоцистерну на ПГ-5 подать переносной ствол «Комбитор-3000» на охлаждение соседних вагон-цистерны №3,4 (левый налив)

3.5Расчетные и справочные данные, необходимые для обеспечения управления действиями подразделений пожарной охраны при тушении пожара

В таблице 9 рассмотрена нормативная интенсивность подачи пены низкой кратности для тушения нефти и нефтепродуктов в резервуарах.

Таблица 9 - Нормативная интенсивность подачи пены низкой кратности для тушения нефти и нефтепродуктов в резервуарах.

Вид нефтепродукта	Нормативная интенсивность подачи раствора пенообразователя, л . $м^{-2}$, $с^{-1}$					
	Фторсодержащие пенообразователи (за исключением AFFF и FFFP)		Фторсинтетические пенообразователи типа AFFF		Фторпротеиновые пенообразователи типа FFFP	
	на поверхность	в слой	на поверхность	в слой	на поверхность	в слой
Нефть и нефтепродукты с *Твсп* 28°С и ниже	0,08	0,12	0,07	0,10	0,07	0,10
Нефть и нефтепродукты с *Твсп* более 28 °С	0,06	0,10	0,05	0,08	0,05	0,08
Стабильный газовый конденсат	0,10	0,20	0,10	0,12	0,10	0,14
Бензин, керосин, дизельное топливо, полученные из газового конденсата	0,08	0,12	0,08	0.10	0,08	0,10

Далее в таблице 10 рассмотрим нормативную интенсивность подачи пены средней кратности для тушения пожаров в резервуарах.

Таблица 10 - Нормативные интенсивности подачи пены средней кратности для тушения пожаров в резервуарах

Вид нефтепродукта	Нормативная интенсивность подачи раствора пенообразователя, л . $м^{-2}$, $с^{-1}$	
	Фторированные пенообразователи	Пенообразователи общего назначения
Нефть и нефтепродукты *Твсп* 28 °С и ниже и ПК, нагретые выше *Твсп*	0,05	0,08
Нефть и нефтепродукты с *Твсп* более 28 °С	0.05	0,05
Стабильный газовый конденсат	0,12	0,30
Бензин, керосин, дизельное топливо, полученные из газового конденсата	0,10	0.15

3.6Рекомендации руководителю тушения пожара и должностным лицам оперативного штаба по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ

3.6.1Рекомендации руководителю тушения пожара

- провести разведку пожара и определить решающее направление боевых действий;
- сообщить диспетчеру гарнизона пожарной охраны необходимую информацию об обстановке на пожаре;
- определить его номер (ранг), вызвать силы и средства в количестве достаточном для ликвидации;
- обеспечить выполнение правил по охране труда и техники безопасности;
- организовать связь на пожаре;
- организовать работу звеньев ГДЗС;
- немедленно организовать требуемое охлаждение горящего и соседних с ним буллитов;
- определить способ тушения буллита;
- создать оперативный штаб тушения пожара с обязательным включением в его состав представителей администрации и инженерно-технического персонала;
- определить боевые участки и назначить их начальников с постановкой задач;
- организовать подготовку пенной атаки;
- объявить личному составу, участвующему в тушении условный сигнал при котором л/с должен отойти от горящего буллита на безопасное расстояние в случае угрозы взрыва;
- лично и с помощью специально назначенных работников принять меры к соблюдению требований правил охраны труда, доводить до участников

тушения пожара информацию о возникновении угрозы для их жизни и здоровья;

- обеспечить в установленном порядке взаимодействия со службами объекта и жизнеобеспечения (энергетической, водопроводной, скорой медицинской помощи и др), привлекаемые к тушению пожара.

3.6.2Рекомендации начальнику штаба

- руководить работой штаба;
- организовать расстановку сил и средств, согласно решений РТП;
- изучать обстановку на пожаре путем непрерывной разведки, получения данных от начальников БУ и администрации объекта, выяснить особенности конструкций и состояния горящего буллита, возможности деформации;
- готовить и своевременно вносить РТП на основе данных разведки, докладов участников тушения пожара, информации диспетчера гарнизона, предложения по организации тушения пожара, потребности в огнетушащих веществах, созданию резерва сил и средств;
- организовать связь на пожаре;
- организовать доведение указаний РТП до участников тушения пожара;
- вести документацию оперативного штаба, учет и регистрацию всей получаемой информации об обстановке на пожаре, фиксировать все команды, отдаваемые РТП, время и качество их исполнения;
- поддерживать связь с диспетчером гарнизона, докладывать ему об оперативной обстановке на пожаре;
- обеспечивать сбор сведений о причине и виновниках пожара;
- отменять или приостанавливать исполнение ранее отданных указаний при возникновении явной угрозы для жизни людей, в том числе участников тушения пожара;

- организовать питание и подмену личного состава при длительной работе на пожаре.

3.6.3Рекомендации начальнику тыла

- подчиняться непосредственно начальнику штаба;
- производить разведку водоисточников, встречу и расстановку на водоисточники пожарной техники;
- сосредоточить резерв сил и средств, необходимых для тушения пожара;
- принять меры к обеспечению л/с боевой одеждой и снаряжением;
- организовать своевременное обеспечение пожарной техники горючесмазочными материалами, а также при необходимости доставку спец.огнетушащих материалов;
- контролировать исполнение работ по защите магистральных рукавных линий;
- обеспечивать ведение необходимой документации;
- организовать при необходимости, восстановление работоспособности пожарных машин и оборудования пожарно-технического оборудования. Начальник тыла имеет право:
- отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара, задействованным в работе тыла;

- давать предложения РТП и оперативному штабу пожаротушения о необходимости создания резерва сил и средств, для тушения пожара.

3.7 Требования охраны труда

3.7.1Общие требования охраны труда при тушении пожара

Общие требования охраны труда

Руководство и ответственность за организацию охраны труда при тушении пожара в зданиях и помещениях возлагается на руководителя тушения пожара и оперативных должностных лиц, обеспечивающих выполнение работ на порученных им участках.

РТП, должностные лица и работники подразделения, принимающий участие в тушении пожара, должны знать виды и типы веществ и материалов, при тушении которых опасно применять воду или другие огнетушащие вещества

Пожарные автомобили следует устанавливать на безопасное расстояние от места пожара и по возможности, с наветренной к месту пожара стороны. От недостроенных зданий и зданий, которые могут обрушиться, автомобили должны устанавливаться на расстоянии, превышающем высоту горящего объекта.

При ликвидации горения в зданиях и помещениях с наличием химических веществ, АХОВ следует выяснить у администрации организации их характер и не допускать применения огнетушащих веществ, которые вступают в реакции с этими веществами, вызывая при этом взрыв, вспышку и т.п.

В помещениях (на участках) с хранением, обращением или возможным выделением при горении агрессивных химически опасных веществ (АХОВ) работа дежурной смены подразделения осуществляется только в специальных защитных комплектах и СИЗОД. Для снижения концентрации паров необходимо орошать объемы помещений (участков) распыленной водой.

Пожарные автомобили должны располагаться с наветренной стороны на расстоянии не ближе 50м от горящего объекта.

Для индивидуальной защиты работников подразделения от теплового излучения и воздействия механических факторов используются теплоотражательные костюмы, боевая одежда и снаряжение, защитная металлическая сетка с орошением, асбестовые или фанерные щитки,

прикрепленные к стволам, асбоцементные листы, установленные на земле, ватная одежда с орошением ствольщика распыленной струей и т.д.

Групповая защита работников подразделения и техники, работающих на участках сильного теплового излучения, обеспечивается водяными завесами (экранами), создаваемыми с помощью распылителей турбинного и веерного типа, а индивидуальная - стволами распылителями.

Во избежание образования взрывоопасных концентраций внутри здания не допускается тушение пламени горючих газов или паров горючих жидкостей, выходящих (истекающих) под давлением из аппаратуры и трубопроводов, без согласования с администрацией организаций. В необходимых случаях и при непосредственном контроле со стороны администрации организаций принимаются меры по прекращению истечения газов и паров, а также обеспечивается охлаждение производственного оборудования и конструкций здания (сооружения), расположенного в зоне воздействия пламени и сильного теплового излучения.

При ликвидации горения в инфекционных отделениях больниц, организациях с хранением и обращением биологически опасных веществ РТП и должностные лица обязаны неукоснительно выполнять рекомендации администрации организации по защите дежурной смены подразделения от возможного заражения.

При ликвидации горения на складах ядохимикатов (химреактивов, минеральных удобрений и т.п.) РТП обязан выяснить у администрации организации характер хранящихся веществ (материалов) и места (секции) их хранения, организовать инструктаж работников подразделения, направляемого для выполнения работ.

При ликвидации пожаров на лесобиржах и складах пиломатериалов позиции ствольщиков необходимо выбирать с таким расчетом, чтобы при разрушении штабелей ствольщики не оказались в зоне завалов.

Должностным лицам следует принимать меры к обеспечению безопасных условий работы дежурной смены подразделения, работающего со стационарными лафетными стволами на вышках, по предотвращению

опасного воздействия на него тепловой радиации, используя для этого теплоотражательные костюмы, водяные завесы, экраны и т.п.

Ликвидация горения в организации или в здании, где находятся установки (сосуды) под высоким давлением, производится после получения информации от администрации предприятия о виде установок (сосудов), их содержимом.

При ликвидации горения в помещениях с электроустановками, в помещениях с взрывоопасной средой, работникам подразделения, участвующему в тушении пожара, запрещается:

1. самовольно проводить какие-либо действия по обесточиванию электролиний и электроустановок;
2. применять огнетушащие вещества до получения, в установленном порядке, письменного допуска от администрации организации на тушение пожара.

При ликвидации горения в организациях с хранением и обращением радиоактивных веществ (РВ) обеспечение работников подразделения средствами защиты от излучения, приборами дозиметрического контроля и средствами индивидуальной санитарной обработки людей и дезактивации техники возлагается на администрацию организации, которая также обязана организовать дозиметрический и радиационный контроль облучения участников тушения пожара, а по окончании тушения (в течение не более суток) выдать установленный документ о полученной дозе облучения каждым участником.

При дозах, приближающихся к допустимому порогу, администрация объекта обязана сообщить об этом РТП.

Подразделение выполняет свои функции по ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) на радиационно-опасных объектов (РОО) при высоком уровне радиации только в том случае, если у них имеется достаточно сил и средств и каждому пожарному не грозит превышение предельной допустимой дозы.

Оформление и допуск к работам дежурной смены, привлекаемого для ликвидации ЧС, осуществляется как для персонала группы "А".

Требование охраны труда перед началом работы

Перед отдачей команды на тушение пожара и проведение аварийно-спасательных работ руководитель тушения пожара (начальник боевого участка, командир отделения) обязан выбрать и указать работникам место расстановки техники, наиболее безопасные пути прокладки рукавных линий и переноски пожарно-технического вооружения.

Работники дежурных караулов при тушении пожаров, проведении аварийно-спасательных работ и тушении условных пожаров на учениях, занятиях и соревнованиях обязаны соблюдать следующие меры безопасности.

При тушении пожаров строительных лесов на новостройках и реконструируемых зданиях боевые позиции ствольщиков должны располагаться не ближе 10 метров от лесов, а пожарные автомобили – на расстоянии не менее 40 м от строящегося или ремонтируемого здания.

При тушении пожаров в производственных помещениях, складах, в которых возможно выделение большого количества горючей пыли, подача огнетушащих веществ осуществлять распыленными струями для ее осаждения и предотвращения взрыва.

Во время ликвидации пожара в помещении с наличием большого количества кабелей и проводов с резиновой и пластмассовой изоляцией должностные лица обязаны принять меры по предупреждению возможного отравления работников подразделения веществами, выделяемыми в процессе горения. Работник подразделения должен работать в СИЗОД.

процессе горения. Работник подразделения должен работать в СИЗОД.

При ликвидации горения в холодильниках и при наличии в помещениях (холодильных камерах) задымления, аммиачной или другой среды, непригодной для дыхания, все работы дежурной смены подразделения необходимо проводить в СИЗОД.

Должностные лица обязаны принимать срочные меры к удалению хладагента из системы охлаждения в дренажный ресивер.

Рассмотреть меры безопасности, исключающие выпуск аммиака в зону работы подразделения для предотвращения его возможного обморожения.

При ликвидации горения на складах и в организациях с хранением и обращением взрывчатых материалов (ВМ) РТП обязан:

через администрацию объекта организовать инструктаж дежурной смены подразделения, направляемого для выполнения работ;

определить наименование ВМ;

определить огнетушащее вещество, которое не будет являться инициатором возможного взрыва;

не допускать скопления работников подразделения в опасных зонах;

предусмотреть защиту дежурной смены подразделения и пожарной техники от возможного поражения ударной (взрывной) волной и разлета осколков;

использовать укрытия, а также бронетехнику для прокладки рукавных линий и защиты позиций ствольщиков;

пожарные автомобили должны устанавливаться не ближе 50м от горящего объекта;

При ликвидации горения газонефтяных фонтанов оперативные должностные лица на пожаре обязаны:

обеспечить защиту дежурной смены подразделения от высокого уровня шума, используя для этого заглушки, антифоны, противошумные наушники и т.п.;

организовать эшелонированную защиту ствольщиков от воздействия тепловой радиации;

назначить лицо из состава оперативного штаба пожаротушения для контроля за соблюдением правил по охране труда;

организовать после тушения пожара (ликвидации аварии) санитарную обработку работников подразделения и дегазацию техники (при необходимости).

При тушении пожаров на торфяных участках пожарные автомобили устанавливать на расстоянии не ближе 100м от места горения.

При тушении на торфяных участках ствольщик должен работать с двумя подствольщиками и со страховкой спасательной веревкой на случай провала в прогары.

Пожарная техника на торфяных участках должна иметь страховку для быстрой ее эвакуации в случае угрозы с помощью тягачей, тракторов и др. техники.

Требования охраны труда во время работы

При тушении пожара и проведение аварийно-спасательных работ работник должен быть внимательным, точно выполнять команды оперативных начальников, работать в боевой одежде и снаряжении, сапогах и касках.

При ликвидации горения участники тушения обязаны следить за изменением обстановки, поведением строительных конструкций, состоянием технологического оборудования и в случае возникновения опасности немедленно предупредить всех работающих на боевом участке, РТП и других оперативных должностных лиц.

Во время работы на покрытии (крыше) и на перекрытиях внутри помещения следует следить за состоянием несущих конструкций. В случае угрозы обрушения дежурная смена подразделения немедленно должна отойти в безопасное место.

При ликвидации горения на верхних этажах зданий запрещается использовать грузовые и пассажирские лифты для подъема работников, ПТВ и оборудования, за исключением лифтов, имеющих режим работы "Перевозки пожарных подразделений".

Устанавливаемые при работе на покрытиях, особенно сводчатых, ручные пожарные лестницы, специальные трапы и т.п. должны быть надежно закреплены.

При работе на высоте следует применять страхующие приспособления, исключающие падение работающих и соблюдать следующие меры безопасности:

- работа на ручной пожарной лестнице со стволом (ножницами и др.) допускается только после закрепления работающего пожарным поясным карабином за ступеньку лестницы;
- при работе на кровле пожарные для страховки должны быть закреплены спасательной веревкой за конструкцию здания, при этом крепление спасательной веревки за ограждающие конструкции крыши запрещается;
- работу со стволом на высотах и покрытиях должны осуществлять не менее двух человек;
- рукавную линию закрепляют рукавными задержками.

Запрещается оставлять пожарный ствол без надзора даже после прекращения подачи воды, а также нахождение дежурной смены подразделения на обвисших покрытиях и на участках перекрытий с признаками горения.

При ликвидации горения в жилых домах перед тушением необходимо принять меры по:

- перекрытию задвижек на газопроводе;
- отключению подачи электроэнергии;
- снижению температуры и удалению дыма из помещения;
- охлаждению обнаруженных баллонов с газом и их эвакуации под прикрытием водяных струй.

При ликвидации горения в саунах, в целях обеспечения требуемой безопасности, их вскрытие необходимо производить:

- с использованием дверных полотен для защиты работников от ожогов при возможной вспышке продуктов пиролиза и выбросе пламени;
- с обязательной подачей распыленных струй воды от стволов с насадками турбинного типа;
- с включением подачи воды в перфорированный сухотруб.

Запрещается применять пенные огнетушители для тушения горящих приборов и оборудования, находящихся под напряжением, а также веществ и

материалов, взаимодействие которых с пеной может привести к вскипанию, выбросу, усилению горения.

Работник подразделения на пожаре обязан постоянно следить за состоянием электрических проводов на позициях ствольщиков, при разборке конструкций здания, установке ручных пожарных лестниц и прокладке рукавных линий и своевременно докладывать о них РТП и другим должностным лицам, а также немедленно предупреждать участников тушения пожара, работающих в опасной зоне.

Пока не будет установлено, что обнаруженные провода обесточены, следует считать их под напряжением и принимать соответствующие меры безопасности.

При наличии в организации скрытой или транзитной электропроводки работы необходимо проводить только после обесточивания всего оборудования организации.

При наличии фальшполов необходимо определить назначение проложенных под ними проводов и пролегающих трубопроводов.

Водителям (мотористам) при работе на пожаре запрещается без команды РТП и должностных лиц перемещать пожарные автомобили, мотопомпы, производить какие-либо перестановки автолестниц и автоподъемников, а также оставлять без надзора автомобили, мотопомпы и работающие насосы.

При тушении пожаров на складах ядохимикатов (химреактивов, минеральных удобрений и т.п.) должны соблюдаться следующие меры безопасности:

- работники подразделения должны использовать СИЗОД;
- подача огнетушащих веществ и установка пожарной техники осуществляется с наветренной стороны;
- выключение из СИЗОД производить только после снятия защитных костюмов (верхней одежды).

При необходимости разборка и эвакуация ядохимикатов (химреактивов) и удобрений осуществляется только по согласованию с администрацией организации, и после обеспечения ею необходимыми защитными средствами и проведения инструктажа о мерах безопасности при проведении работ.

При работе с переносным пожарным лафетным стволом необходимо:

- выбрать ровную площадку для его установки;
- убедиться в надежности крепления ствола на лафете;
- подавать воду в рукавную линию, обеспечивающую его работу, только убедившись в полной готовности к работе ствольщика и подствольщика.

В ходе тушения пожара в организации или в здании, где находятся установки (сосуды) под высоким давлением необходимо:

- принять меры по предотвращению нагрева установок (сосудов) до опасных пределов, не допуская, по возможности, резкого охлаждения стенок;
- потребовать от администрации организации принять, по возможности, меры по снижению давления в установках (сосудах) до безопасных пределов.

В ходе тушения пожара в складах и в организациях с хранением и обращением взрывчатых материалов (ВМ) РТП обязан:

- для ликвидации горения использовать распыленную воду или пену, избегая применения компактных струй воды;
- обеспечить соблюдение работниками подразделения мер безопасности при эвакуации ВМ, разборке, вскрытии конструкций во избежание возможного взрыва ВМ от механического воздействия;
- при ликвидации горения в хранилищах средств инициирования, как наиболее чувствительных к повышению температуры и механическим воздействиям, обеспечить работников подразделения индивидуальными средствами защиты (бронежилеты, щиты, металлические каски, сферы), указать сигнал для прекращения работ по тушению пожара с целью своевременной эвакуации при непосредственной угрозе взрыва указанных изделий.

При использовании пожарного гидранта, его крышку нужно открывать специальным крючком или ломом. При этом следить за тем, чтобы крышка не упала на ноги.

Прокладывать рукавные линии по скользким, обледенелым, неровным и покрытым грязью поверхностям следует осторожно.

Места установки пожарных автомобилей на водоисточники и пути прокладки рукавных линий следует освещать фонарями и фарами пожарных автомобилей.

При подъеме рукавных линий на высоту и при работе с ручным стволом не допускается одевать на себя лямку ствола, присоединенного к рукавной линии.

При выборе позиций стволыцики обязаны определить рубежи отхода на случай осложнения обстановки на пожаре.

Воду в рукавные линии разрешается подавать только после выхода стволыциков на исходные позиции и закрепления рукавных линий.

Подавать и прекращать подачу воды, понижать и повышать напор в рукавных линиях водители обязаны только по команде командира отделения (РТП).

Для защиты рукавных линий, проложенных через проезжую часть необходимо применять рукавные мостики.

Устанавливать на рукава (при их повреждении) рукавные зажимы разрешается только после прекращения подачи воды в рукавную линию.

При прокладке рукавных линий с рукавного автомобиля водителю запрещается движение со скоростью более 10 км/час, а пожарный, находящийся в кузове, должен страховаться поясным карабином.

Пожарные лестницы должны устанавливаться так, чтобы они не могли быть отрезаны огнем или оказались в зоне горения при развитии пожара. При перестановке пожарных лестниц следует предупреждать об этом работающих на высоте и указать новое место установки лестниц или другие пути спуска.

Применяемые на пожаре ручные трехколенные лестницы должны надежно устанавливаться (под углом 750) и страховаться с земли путем

удерживания лестницы за тетивы первого колена со стороны здания. Начинать подъем по лестнице можно, лишь убедившись в надежности ее установки и фиксации в выдвинутом положении.

При подвеске штурмовой лестницы в окно необходимо предварительно разбить крюком лестницы оконное остекление, остерегаясь при этом травмирования лица осколками стекол.

Подниматься по штурмовой лестнице можно только после ее подвески в окно на полную длину крюка и проверки надежности подвески.

Передвигаясь по лестницам, следует надежно удерживаться руками в обхват за ступени, а ногами наступать на ступени полной ступней.

Работа на лестнице со стволом (ножницами и др.) допускается только после закрепления ствольщика карабином за ступень лестницы.

Для работы со стволом на высоте выделяется не менее двух человек.

Работающие на высоте должны страховаться спасательными веревками и карабинами.

Передвигаться по крыше следует вдоль конька, придерживаясь за конек или вдоль ограждений, по трапам и штурмовым лестницам.

Во время работы на крыше, на перекрытии необходимо постоянно следить за состоянием несущих конструкций. В опасных местах нельзя допускать скопление работников. В случае угрозы обрушения, взрыва дежурная смена должна немедленно отойти в безопасное место.

При тушении пожара в зимнее время оперативные должностные лица должны изыскать возможность обеспечения кратковременного обогрева и отдыха работников, а при затяжных пожарах обеспечить работающих сменной теплой одеждой и горячим питанием.

При тушении колес ВС работник должен приближаться к колесам спереди или сзади.

Работникам дежурной смены с пожарным оборудованием находиться под двигателем ВС, где существует опасность попадания на них истекающего топлива и расплавленного металла, ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

В случае опасности взрыва топливных баков-кессонов тушение пожара

производить только с использованием лафетных стволов из кабин пожарных автомобилей, на расстоянии не ближе 25-30м от крыла.

При тушении пожара в пассажирские салоны должны входить не менее двух человек. У входа в задымленные салоны организовать посты безопасности из ПСР. Пост безопасности должен постоянно поддерживать связь с работниками, находящимся в задымленных салонах и при необходимости оказать им немедленную помощь.

При пожаре в салоне интенсивно охлаждать фюзеляж и создать условия для его вентиляции.

При проведении АСР ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- подключать к ВС аэродромные источники питания;
- использовать бочки и прочую тару в качестве подмостков и подставок;
- находиться под ВС;
- держать в районе горящего ВС автоцистерны или другие емкости с ГСМ;

При эвакуации ВС ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- производить эвакуационные работы без обеспечения средствами пожаротушения**,** а в темное время суток – освещения;
- сливать топливо на грунт;
- поднимать ВС с помощью подъемников при сильном или порывистом (более 10м/с) ветре;
- производить работы на поднятом ВС без страхующих средств;
- оставлять ВС на пневматических подъемниках в поднятом положении;
- находиться в ВС или под ВС во время подъема его гидроподъемниками или АПТП;
- начинать буксировку ВС без тщательного осмотра всех элементов конструкции шасси с целью выявления возможных повреждений и принятия мер предосторожности;
- находиться вблизи трапов и под ВС при буксировке.

Запрещается устраивать места для ночного отдыха пожарных перед фронтом распространения горения лесных и торфяных пожаров. Запрещается оставлять на ночь пожарную технику в местах, куда огонь в течение ночи может подойти на опасное расстояние и отрезать пути отступления или создать такие условия задымления, когда двигатели пожарных автомобилей потеряют мощность из-за низкого содержания кислорода в воздухе.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях:

О каждом несчастном случае, работник обязан сообщить немедленно руководству филиала, а пострадавшему оказать доврачебную помощь, вызвать врача или доставить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Требования охраны труда по окончании работы:

После окончания работ по тушению пожаров на объекте с хранением и обращением ядохимикатов работник подразделения, принимавший участие в боевых действиях, подлежит медицинскому обследованию, проходит санитарную обработку и осуществляет дегазацию пожарной техники, СИЗОД, ПТВ и имущества на специальных площадках.

Дезактивация пожарной техники, ПТВ, СИЗОД и имущества производится на специальных обмывочных пунктах.

По команде РТП прекратить подачу огнетушащих средств.

Проверить исправность пожарно-технического вооружения и разместить в отсеки пожарных автомобилей.

Обо всех недостатках, обнаруженных во время работы, сообщить начальнику караула.

3.7.2Требования охраны труда в прогнозируемых условиях особой опасности для личного состава при тушении пожара на объекте.

Особенности тушения пожаров в резервуарных парках в условиях низких температур.

Тушение пожаров в резервуарах и резервуарных парках в условиях низких температур усложняется тем, что, как правило, увеличивается время сосредоточения достаточных сил и средств для проведения пенной атаки.

Вода, подаваемая по рукавным линиям, интенсивно охлаждается и, достигая 0С, кристаллизуется с отложением льда на стенках рукавной арматуры и рукавов. В результате уменьшения сечения рукавной линии возникает дополнительное сопротивление, что ведет к снижению расхода воды. Воздушно-механическая пена средней кратности в условиях низких температур малоподвижна, быстро замерзает, превращаясь в снежную пористую массу.

При тушении пожаров в условиях низких температур следует:

- применять пожарные стволы с большим расходом, исключить применение перекрывных стволов и стволов-распылителей;
- прокладывать линии из прорезиненных и латексных рукавов больших диаметров, рукавные разветвления и соединительные головки рукавных линий утеплять или защищать от воздействия окружающей среды подручными средствами, в том числе снегом;
- определить места заправки горячей водой и при необходимости заправить ею цистерны;
- перед подачей пены или раствора пенообразователя в линию в момент начала пенной атаки ее необходимо прогреть до температуры выше 5 С, чтобы исключить возможное образование ледяных пробок или
- снижение расхода подаваемого раствора пенообразователя или пены вследствие уменьшения сечения подводящих линий. В качестве обогревателя можно использовать горячую воду.

Для обогрева кабин пожарных автомобилей, задействованных на пожаре, целесообразно устанавливать дополнительные обогреватели и утеплять кабины.

Для обогрева насосов, расположенных в заднем отсеке, рекомендуется использовать горелки инфракрасного излучения.

Вблизи места пожара целесообразно организовать пункты обогрева личного состава, чаще производить смену людей, обеспечивающих охлаждение резервуаров и работу техники.

Для отыскания крышек колодцев гидрантов, находящихся под снегом, предусмотрены указательные знаки (в крышку колодца вмонтирован металлический прут длинной 1,5м. на котором вывешен знак пожарный гидрант).

Одним из наиболее важных вопросов, возникающих при тушении пожаров в условиях низких температур, является обеспечение бесперебойной подачи воды по рукавным линиям от водоисточника к очагу горения.

Вода, подаваемая по рукавным линиям, интенсивно охлаждается и, достигая 0 С, кристаллизуется с отложением льда на стенках рукавной арматуры и рукавов и образованием шуги в основном потоке внутри рукава. В результате уменьшения сечения рукавной линии возникает дополнительное сопротивление, что ведет к снижению расхода воды, а в отдельных случаях образованию ледяных пробок (промерзанию рукавов), и резко осложняет процесс тушения.

3.7.3Требования охраны труда при тушении пожаров в непригодной для дыхания среде.

Требования безопасности перед началом работы.

В целях обеспечения безопасности при проведении разведки командир звена ГДЗС обязан:

- обеспечить соблюдение требований, изложенных в Наставлении по газодымозащитной службе ГПС, принятом в установленном порядке.

- убедиться в готовности звена ГДЗС к выполнению поставленной боевой задачи;

- проверить наличие и исправность требуемого минимума экипировки звена ГДЗС, необходимой для выполнения поставленной боевой задачи;

- указать личному составу места расположения контрольно-пропускного пункта и поста безопасности;

- провести боевую проверку СИЗОД и проконтролировать ее проведение личным составом звена и правильность включения в СИЗОД;

- проверить перед входом в непригодную для дыхания среду давление кислорода (воздуха) в баллонах СИЗОД подчиненных и сообщить постовому на посту безопасности наименьшее значение давления кислорода (воздуха);

- проконтролировать полноту и правильность проведенных соответствующих записей постовым на посту безопасности;

- сообщить личному составу звена ГДЗС при подходе к месту пожара контрольное давление кислорода (воздуха), при котором необходимо возвращаться к посту безопасности;

- чередовать напряженную работу газодымозащитников с периодами отдыха, правильно дозировать нагрузку, добиваясь ровного глубокого дыхания;

- следить за самочувствием личного состава звена ГДЗС, правильным использованием снаряжения, ПТВ, вести контроль за расходованием кислорода (воздуха) по показаниям манометра;

- вывести звено на свежий воздух в полном составе;

- определить при выходе из непригодной для дыхания среды место выключения из СИЗОД и дать команду на выключение.

Требования безопасности во время работы.

При нахождении звена ГДЗС в задымленной зоне необходимо соблюдать следующие требования:

- продвигаться, как правило, вдоль капитальных стен или стен с окнами;

- по ходу движения следить за поведением несущих конструкций, возможностью быстрого распространения огня, угрозой взрыва или обрушения;

- докладывать о неисправностях или иных неблагоприятных для звена ГДЗС обстоятельствах на пост безопасности и принимать решения по обеспечению безопасности личного состава звена;

- входить в помещение, где имеются установки высокого напряжения, аппараты (сосуды) под высоким давлением, взрывчатые, отравляющие, радиоактивные, бактериологические вещества только по согласованию с администрацией объекта и с соблюдением рекомендованных ею правил безопасности.

Необходимый минимум экипировки звена ГДЗС:

- средства индивидуальной защиты органов дыхания одного типа;

- средства спасания и самоспасания;

- необходимый инструмент для вскрытия и разборки конструкций;

- приборы освещения и связи;

- средства страховки звена - направляющий трос;

- средства тушения пожара.

При работе в СИЗОД и при загазованности большой площади посты безопасности и контрольно-пропускные пункты создаются на весь период тушения пожара. В этих случаях на них возлагается проведение инструктажа по мерам езопасности с лицами, направляющимися на тушение пожара, с учетом поставленных задач.

При организации разведки пожара руководителю тушения пожара и другим оперативным должностным лицам на пожаре следует максимально привлекать службы жизнеобеспечения организации для определения характера агрессивных химически опасных веществ, радиоактивных веществ , уровня их концентрации и границы зон загрязнения, а также необходимых мер безопасности.

Запрещается входить с открытым огнем в помещения, где хранятся и обращаются легковоспламеняющиеся жидкости, горючие жидкости, емкости и сосуды с горючими газами, а также где возможно выделение горючей пыли и волокон.

Требования безопасности по окончании работы.

О недостатках в работе, выявленных нарушениях сообщить руководству.

3.7.4Требования охраны труда при ведении действий по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках

При тушении пожара необходимо обеспечить выполнение требований "Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы Министерства внутренних дел Российской Федерации" и настоящего Руководства. Дополнительные меры безопасности должны быть предусмотрены в плане пожаротушения с учетом характерных особенностей объекта и развития пожара.

Перед началом боевого развертывания руководитель тушения пожара обязан:

- выбрать и указать личному составу наиболее безопасные и кратчайшие пути прокладки рукавных линий, переноса оборудования и инвентаря;

- установить автомобили, оборудование и расположить личный состав на безопасном расстоянии с учетом возможного вскипания, выброса, разлития горящей жидкости и положения зоны задымления, а также, чтобы они не препятствовали расстановке прибывающих сил и средств. Избегать установки техники с подветренной стороны;

- установить единые сигналы для быстрого оповещения людей об опасности и известить о них весь личный состав, работающий на пожаре (аварии) и определить пути отходов в безопасное место. Сигнал на эвакуацию личного состава при возникновении угрозы разрушения резервуара, вскипания или выброса горючей жидкости из резервуара следует подавать с помощью сирены от пожарного автомобиля по приказу РТП или оперативного штаба тушения пожара. Сигнал на эвакуацию личного состава должен принципиально отличаться от всех других сигналов на пожаре;

- в целях обеспечения безопасности личного состава и техники при угрозе выброса устанавливать пожарные машины (за исключением техники,

используемой для подачи огнетушащих веществ) с наветренной стороны не ближе 100 метров от горящего резервуара.

- в процессе подготовки к тушению пожара назначить наблюдателей за поведением горящего и соседних с ним резервуаров;

При проведении боевого развертывания запрещается:

- начинать его проведение до полной остановки пожарного автомобиля;

- одевать на себя лямку присоединенного к рукавной линии пожарного ствола при подъеме на высоту;

- переносить инструмент, обращенный рабочими поверхностями (режущими, колющими) по ходу движения;

- поднимать на высоту рукавную линию, заполненную водой;

- подавать воду в рукавные линии до выхода ствольщиков на исходные позиции.

Не допускается пребывание личного состава:

- непосредственно незадействованного в тушении пожара в зоне возможного поражения при выбросе и вскипании;

- на кровлях аварийных или соседних резервуаров, если это не связано с крайней необходимостью;

- на покрытии горящего железобетонного резервуара.

Личный состав пожарной охраны, обеспечивающий подачу огнетушащих веществ на тушение и охлаждение резервуаров, должен работать в теплоотражательных костюмах, а при необходимости под прикрытием распыленных водяных струй.

Подъем личного состава на крыши соседних с горящим наземных резервуаров и покрытия железобетонных заглубленных резервуаров не допускается. В исключительных случаях с разрешения оперативного штаба допускается пребывание на крышах резервуаров лиц, специально проинструктированных для выполнения работ по защите дыхательной и другой арматуры от теплового излучения.

При выполнении работ в зонах с повышенной тепловой радиацией необходимо предусмотреть своевременную замену личного состава.

При возникновении опасности образования загазованных зон необходимо:

- контролировать зоны загазованности;

- ограничить доступ людей и запретить работу техники в предполагаемой зоне загазованности;

- организовать оцепление загазованной зоны с использованием предупреждающих и запрещающих знаков.

Личный состав и иные участники тушения пожара обязаны следить за изменением обстановки: процессом горения, поведением конструкций, состоянием технологического и пожарного оборудования, и, в случае возникновения опасности, немедленно предупредить всех работающих на этом участке и руководителя тушения пожара.

Категорически запрещается находиться ствольщикам в обваловании горящего резервуара при наличии проливов нефти или нефтепродукта, не покрытого слоем пены и при отсутствии работающих пеногенераторов или пенных стволов в местах работы личного состава.

При угрозе выброса необходимо немедленно подать условный сигнал и вывести личный состав в безопасное место.

При работе с пенообразователем или его раствором личный состав должен быть обеспечен защитными очками или щитками.

В таблице 11 рассмотрим требуемую зашщиту и допутимое время пребывания людей в зонах тепловой радиации.

Таблица 11 - Требуемая защита и допустимое время пребывания людей в зонах тепловой радиации

Плотность теплового потока (кВт/м2)	Допустимое время пребывания людей (мин)	Требуемая защита людей	Степень теплового воздействия на кожу человека
3,0	Не ограничивается	Без защиты	Болевые ощущения отсутствуют.
4,2	Не ограничивается	В боевой одежде и в касках с защитным стеклом.	Не переносимые болевые ощущения через 20 сек.
7,0	5	В боевой одежде и в касках с защитным стеклом.	Не переносимые болевые ощущения, возникающие мгновенно.
8,5	5	В боевой одежде,	Ожоги через 20 сек.

		смоченной водой, и касках с защитным стеклом	

Окончание таблицы 11

10,5	5	В боевой одежде, смоченной водой, и касках с защитным стеклом. Под защитой распылённых струй воды или водяных завес	Мгновенные ожоги.
14,0	5	В теплоотражательных костюмах под защитой водяных струй или завес.	Мгновенные ожоги.
85,0	1	В теплоотражательных костюмах под защитой водяных струй или завес, со средствали индивидуальной защиты.	Мгновенные

Далее в таблице 12 рассмотрены вещества и материалы, при тушении которых опасно применять воду и другие огнетушащие средства на ее основе

Таблица 12- Вещества и материалы, при тушении которых опасно применять воду и другие огнетушащие средства на ее основе

Вещество и материал	Степень опасности
Азид свинца	Взрывается при увеличении влажности до 30%
Алюминий, Магний, цинк цинковая пыль	При горении разлагают воду на кислород и водород
Битум	Подача компактных струй воды ведет к выбросу и усилению горения
Гидриды щелочных и щелочноземельных металлов	Реагирует с водой с выделением водорода, возможен взрыв
Гремучая ртуть	Взрывается от удара водяной струи
Гидросульфит натрия	Самовозгорается и взрывается от действия водяной струи
Железо кремнистое (феррсилиций)	Выделяется фосфористый водород, самовоспламеняющийся на воздухе
Кальций , калий, натрий, рубидий, цезий металлические	Реагирует с водой с выделением водорода, возможен взрыв
Кальций и натрий (фосфористые)	Реагируют с водой с выделением фосфористого водорода, самовоспламеняющегося на воздухе
Калий и натрий (перекиси)	При попадании воды возможен взрывообразный выброс с усилением горения
Карбиды алюминия, барин и кальция	Разлагаются с выделением горючих газов, возможен взрыв
Карбиды щелочных металлов	При контакте с водой взрываются

Магний и его сплавы	При горении разлагают воду на водород и кислород

Окончание таблицы 12

Натрий сернистый и гидросернокислый	Сильно разогревается (свыше 400С), может вызвать возгорание горючих веществ, а также ожог при попадании его на кожу, сопровождающийся труднозаживающими язвами
Негашеная известь	Реагирует с водой с выделением большого количества тепла
Нитроглицерин	Взрывается от удара струи воды
Селитра	Подача струи воды в расплав ведет к сильному взрывообразному выбросу и усилению горения
Серный ангидрид	При попадании воды возможен взрывообразный выброс
Сесквилхлорид	Взаимодействует с водой с образованием взрыва
Силаны	Реагирует с водой с выделением водородистого кремния
Термит, титан и его сплавы, титан четыреххлористый, электрон	Реагирует с водой с выделением большого количества теплоты, разлагают воду на водород и кислород

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной дипломной работе изложены основные моменты, которые позволяют понять пожарную опасность предприятий газоперерабатывающей промышленности. В ходе написания работы были проведены следующие мероприятия:

1. Детально рассмотрена характеристика АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА»;
2. Проведен анализ пожарной опасности технологического процесса объекта;
3. На основе анализа выбраны два наиболее опасных сценария возникновения и развития пожара;
4. Проведен расчет сил и средств пожарной охраны, необходимых для тушения возможного пожара;
5. Сделан вывод о количестве сил и средств пожарной охраны, необходимых для тушения возможного пожара;
6. Изучен порядок тушения пожара персоналом АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА»;
7. Разработаны алгоритмы действий личного состава пожарной охраны по тушению пожара при двух наиболее опасных сценариев его развития;
8. Изложены обязанности и полномочия участников тушения пожара;
9. Изложены наиболее безопасные приемы и способы тушения пожара на АО «СибурТюменьГаз» «НЯГАНЬГАЗПЕРЕРАБОТКА».

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- наиболее опасными местами возникновения пожара являются товарный парк готовой продукции и сливо-наливная железнодорожная эстакада;

- для тушения возможного пожара в товарном парке необходим запас

пенообразователя равный 14400 л, 7 отделений на основных пожарных автомобилях (один из которых должен быть автомобиль пенного тушения) и 26 человек личного состава, что соответствует рангу пожара №2, согласно расписания выезда Отрадненского пожарно-спасательного гарнизона;

-для тушения возможного пожара на сливо-наливной железнодорожной эстакаде необходимо 5 отделений на автоцистернах и 20 человек личного состава, что соответствует рангу пожара №2 в расписании выезда Отрадненского пожарно-спасательного гарнизона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [www.consultant.ru].

2. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [www.consultant.ru].

3. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [www.consultant.ru].

4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [www.consultant.ru].

5. Приказ МЧС России от 31 марта 2011 г. N 156 «Об утверждении порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» [www.consultant.ru].

6. Приказ МЧС России от 05 апреля 2011 г. N 167 «Об утверждении порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» [www.consultant.ru].

7. Приказ МЧС России от 31 декабря 2002 г. N 630 «Об утверждении и введении в действие правил по охране труда в подразделениях государственной противопожарной службы МЧС России (ПОТРО-01-2002)» [www.consultant.ru].

8. Правила противопожарного режима в Российской федерации утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.04.12 № 390 «О противопожарном режиме» [www.consultant.ru].

9. Егоров А.Г. Правила оформления выпускных квалификационных работ по программам подготовки бакалавра и специалиста: учебно-методическое пособие. / А.Г. Егоров, В.Г. Виткалов, Г.Н. Уполовникова, И.А. Живоглядова Тольятти, 2012, - 135с.

10. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [www.consultant.ru].

11. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [www.consultant.ru].
12. ГОСТ 7.12-93 Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила [www.consultant.ru].
13. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [www.consultant.ru].
14. ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Реферат и аннотация. Общие требования;
15. ГОСТ Р 12.3.047-98. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. [www.consultant.ru].
16. СНиП 21-01—97* Пожарная безопасность зданий и сооружений [www.consultant.ru].
17. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 г. № 204 [www.consultant.ru].
18. Противопожарное водоснабжение: Учебник.: Академия ГПС МЧС России, 2008. – 310 с.
19. Справочник руководителя тушения пожара. Теребнев В.В. Тактические возможности пожарных подразделений. Пожкнига, 2004. — 248 с, ил. — (Пожарная тактика).
20. Повзик Я.С., Панарин В.М. Тактическая и психологическая подготовка руководителя тушения пожара. Стройиздат, 1988. – ил.
21. Алексеев М.В. Основы пожарной профилактики в технологических процессах производств/М.В. Алексеев. ВШ МВД СССР, 1972. -339 с.
22. НПБ 88-01*. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования. [www.consultant.ru].
23. НПБ 110-03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. [www.consultant.ru].
24. Н.Ф. Бубырь, В.П. Бабуров, В.А. Потапов. Производственная и пожарная автоматика. Учебник. ч. 2. [Текст].:ВИПТШ, 1986. – 296 с.

25. Н.Ф. Бубырь, А.Ф. Иванов, В.П. Бабуров, В.И. Мангасаров. Установки автоматической пожарной защиты. [Текст].: Стройиздат, 1979. – 176 с.
26. А.Я. Корольченко, Д.А. Корольченко. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, и средства их тушения: Справочник: в 2-х ч. – 2-е изд., перераб. и доп. [Текст].: Асс. «Пожнаука», 2004. – Ч. I. - 713 с; Ч. II. - 774 с.
27. Приказ МЧС №382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» от 30 июня 2009 г. [Текст].
28. Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров, инструкция, Москва 1996. [Текст].
29. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) "Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения" - в части, касающейся определения горючести веществ и материалов, температуры воспламенения паров легковоспламеняющихся и особо опасных легковоспламеняющихся жидкостей. [Текст].
30. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) "Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения".[Текст].
31. ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования".[Текст].
32. ГОСТ 27990-88 "Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования".[Текст].
33. ГОСТ Р 53325-2009 "Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
34. ГОСТ Р 51057-2001 "Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
35. ГОСТ Р 53278-2009 "Техника пожарная. Клапаны пожарные запорные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].

36. ГОСТ Р 12.2.144-2005 "Система стандартов безопасности труда. Автомобили пожарные. Требования безопасности. Методы испытаний". [Текст].
37. ГОСТ Р 52284-2004 "Автолестницы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
38. ГОСТ Р 53328-2009 "Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
39. ГОСТ Р 53329-2009 "Автоподъемники пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
40. ГОСТ Р 50680-94 "Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
41. ГОСТ Р 50800-95 "Установки пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
42. ГОСТ Р 50588-93 "Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний".[Текст].
43. ГОСТ Р 53255-2009 "Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом с открытым циклом дыхания. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
44. ГОСТ Р 50982-2009 "Техника пожарная. Инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
45. ГОСТ Р 53300-2009 "Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний".
46. ГОСТ 12.3.046-91 Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования. [Текст].
47. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. [Текст].
48. СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. [Текст].

49. СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности. [Текст].
50. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. [Текст].
51. СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. [Текст].
52. СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. [Текст].
53. НПБ 83-99 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Узлы управления. Общие технические требования. Методы испытаний. [Текст].
54. НПБ 110-03 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. [Текст].
55. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. [Текст].
56. НПБ 304-01 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний. [Текст].
57. ВНЭ 5-79 Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий химической промышленности (ППБО-103-79). [Текст].
58. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85. [Текст].
59. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84 [Текст].
60. ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. [Текст].

61. Учебник спасателя. Шойгу С.К., Фалеев М.И., Кириллов Г.Н. и др. 2-е изд., перераб. и доп. — Краснодар: Советская Кубань, 2002. [Текст]. — 528 с.
62. Расписание выезда подразделений пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории городского округа Тольятти. [Текст].