

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт Машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Разработка документа предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в ООО «СИБУР Тольятти» (производство СБСК, установка отгонки и компримирования (Е-1))

Студент	<u>С.Е. Флегонтов</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	<u>И.И. Рашоян</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Консультанты	<u>В.Г. Виткалов</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
	<u>А.В. Москалюк</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____ (личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Цель работы – анализ пожарной безопасности и разработка документа предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в ООО «СИБУР Тольятти» (производство СБСК, установка отгонки и компримирования (Е-1).

Данная работа содержит оперативно-тактическую характеристику объекта (Е-1), ещё изучена информация о системе противопожарной защиты и о пожарной нагрузке, дальше прогноз развития и организация тушения пожара. Так же, показана часть расписания выезда Тольяттинского пожарно-спасательного гарнизона.

Рассмотрены требования охраны труда при ликвидации очага возгорания и ещё средства тушения пожара и способы тушения пожара, также организация несения караульной службы, факторы экологической безопасности и методы экономической эффективности от применения блока сигнализации положения.

Дальше изложены выводы по проделанной работе, рекомендации участникам тушения пожара, ссылки на нормативно-правовую базу, численные данные о количестве сил и средств для тушения пожара на установке (Е-1).

Результат: рассчитанные и изложенные данные о методах защиты от пожаров установки (Е-1) по методическим пособиям и рекомендациям, по документам предварительного планирования действий по тушению пожара, а также всем нормам пожарной безопасности.

Данная бакалаврская работа включает в себя 11 приложений, 5 таблицы, имеет объем в 60 страниц, а ещё 11 графических приложений формата А1. материалы из тридцати семи источников были использованы при выполнении данной работы.

ABSTRACT

The graduation work is focused on development of a manual of preliminary planning of actions for extinguishing fire and conducting emergency rescue operations at LLC SIBUR Togliatti, gas stripping and compression unit (E-1).

This work contains the operational-tactical characteristics of the E-1 facility, the data on the fire load, fire protection systems are also studied, the fire development forecast and the organization of its extinguishing are further described. In addition, an excerpt from the schedule of the responding of the Togliatti fire and rescue garrison is given.

The means and methods of extinguishing the fire, labour protection requirements for fire extinguishing, the organization of the service, aspects of environmental safety and methods of providing economic efficiency due to the use of fire alarm systems are considered.

The work presents recommendations to the participants concerning fire extinguishing, conclusions on the work done, fixed numerical data on the number of forces and means to extinguish the fire at this facility.

The results present formulated and calculated data on methods of the facility fire protection according to the methodological manual, methodological recommendations of the documents for preliminary planning of fire extinguishing activities and all fire regulations.

The graduation work consists of 60 pages and includes 5 tables, 11 applications, 11 graphic applications of the A1 format and the list of 37 references.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта.....	8
1.1 Общие сведения об объекте.....	8
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	9
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	10
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции	10
2 Прогноз развития пожара	13
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	13
2.2 Возможные пути распространения	14
2.3 Возможные места обрушений.....	15
2.4 Возможные зоны задымления.....	15
2.5 Возможные зоны теплового облучения	15
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	16
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара	16
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта	19
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта	19
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	20
4 Организация проведения спасательных работ.....	23
4.1 Эвакуация людей	23
5 Средства и способы тушения пожара.....	26
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	33
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	36
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС	36

7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	38
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	41
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	43
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	44
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	44
9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	46
9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	47
10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	49
10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	49
10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	50
10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	56
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	61

ВВЕДЕНИЕ

На совместном заседании Совета опасности РФ и Президиума Гос. Совета РФ, состоявшемся 13 ноября 2003 г. под предводительством Президента РФ В.В. Путина, отмечали, что научное и техническое развитие нынешней цивилизации приводит, не только к увеличению спектра современных стратегических рисков – от глобальных изменений климата до национального демографического спада, но ещё, к созданию все более лучших способов предупреждения и смягчения последствий этих рисков.

В РФ в течение последних пяти лет наблюдается тенденция к спаду количества ЧС. Но при этом растут масштабы их последствий и ущерба от них. Не косвенный ущерб от всех видов ЧС – более 100 млрд. руб. в год. Сумма общего урона от всех видов ЧС составляет около 3 % ВВП страны. Каждый год у нас в стране погибает около 100 тыс. человек.

Наисерьёзнейшую опасность среди техногенных и природных ЧС представляют пожары в населенных пунктах, городах, транспорте, на промышленных объектах и в лесах. Статистика пожаров в РФ за последние несколько лет позволяет заключить, что их кол-во сохраняется на уровне около 250000 в год, смерть людей от пожаров приблизилась к 20000 в год, не косвенный ущерб от пожаров составляет около 4 млрд. руб., то есть 0,029 % ВВП. Каждый год в РФ происходит более 10000 пожаров в лесах на площади от 200 гектар и выше.

«Безусловно, с ростом экономики в стране успешно будут решаться задачи повышения уровня пожарной безопасности в целом и безопасности населения в первую очередь. По оценкам специалистов, предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций с пожарами на 25 % можно решить за счет интенсивной реализации мер организационно-управленческого характера» [17].

Образование в области пожарной безопасности и обеспечения безопасности жизни включает в себя усилия по предупреждению пожаров и травматизма у жителей.

В качестве примеров можно привести инициативы и программы распространения дымовой сигнализации, направленные на борьбу с рецидивизмом поджигателей среди молодежи. В 2009 году жилые пожары в США привели к более чем 2500 смертельным случаям среди гражданского населения, 13 000 травмам и потере имущества почти на 7,8 млрд. долл. США. «Около 90 процентов пожарных отделений в США проводят программы пожарной и спасательной службы, но мало что известно о факторах, которые влияют на их успех и устойчивость», - сказал ведущий автор исследования Шеннон Фраттароли, доктор философии, обладатель степени магистра в области общественного здравоохранения, доцент Центра исследований и политики травматизма Джона Хопкинса, входящего в Школу общественного здравоохранения Джона Хопкинса Блумберга [22].

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте

В приложении А приведен маршрут следования от ПЧ до объекта.

Установка полимеризации бутадиена и альфаметилстирола (далее по тексту установка Е-1) предназначена для производства латекса СКМС-30АРК методом низкотемпературной эмульсионной сополимеризации.

В состав установки Е-1 входят:

Отделение растворов, которое предназначено для приготовления:

- растворов активирующей группы, ронгалита, концентрированной водной фазы, соды кальцинированной, регулятора, стоппера;
- эмульсий инициатора, регулятора, пеногасителя.

Отделение полимеризации, которое предназначено для:

- приготовления углеводородной шихты;
- сополимеризации углеводородов.

Отделение отгонки, которое предназначено для:

- отгонки из латекса незаполимеризовавшихся мономеров: альфаметилстирола и бутадиена,
- дистилляции альфаметилстирола;
- приема дегазированного латекса из отгонных агрегатов в емкости № 70 (2-6) и откачки его в Е-2 или отделение Е-12;

Компрессорное отделение Е-9, которое предназначено для:

- компримирования, конденсации и подачи в Д-3 бутадиен-возврата и газов стравливания бутадиена.

Узел приема, хранения и выдачи третичного додецилмеркаптана (ТДМ) предназначен для приема, хранения третичного додецилмеркаптана (ТДМ) и подачи его в отделение растворов.

Фотографии объекта с северной и южной стороны здания изображены в приложении Б.

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

В таблице 1 описаны данные установок пожаротушения.

Таблица 1 - Характеристика и наличие установок пожаротушения

Название помещения, защищаемого установкам и пожаротушения	Технические средства (системы) противопоаварийной защиты, применяемые при подавлении и локализации аварийной ситуации (ПАЗ)	Наличие и места автоматического и ручного пуска	Рекомендации по использованию при тушении пожара и порядок включения
Отделение компримирования	Аварийный комплект инструментов и противогазов. Индивидуальные противогазы. Средства пожаротушения (ящик с песком, лопата, асбестовое полотно, пожарные гидранты, пожарные краны, огнетушители). Наличие анализаторов дозрывных концентраций. Дренажная и факельная система. Средства связи. Система СиПАЗ Отсекающая и регулирующая арматура.	Ручное открытие вентилей у ПК. Пуск насосов-повысителей непосредственно у насоса и на 2-ом этаже в 4-х местах.	Развернув рукав пожарного крана включить насос-повыситель и приступить к тушению пожара.

В таблице 2 описаны данные о наличии и характеристике систем дымоудаления и подпора воздуха.

Таблица 2 - Характеристика и наличие систем дымоудаления и подпора воздуха

Название помещений, защищаемых устройствами дымоудаления и подпора воздуха	Установка	Рекомендации по использованию при тушении пожара и порядок включения	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок дымоудаления и подпора воздуха
Отделение компримирования	Приточно-вытяжная вентиляция	Включение производится сменным персоналом в соответствии с ПЛАСом	Автоматический пуск не имеется. Ручной пуск находится снаружи цеха, в определенных местах

В приложении В описана пожарная опасность веществ и материалов.

В приложении Г представлены обращающиеся вещества и материалы.

1.3 Противопожарное водоснабжение

Подразделения, за которыми закрепляются пожарные гидранты, обеспечивают их исправное состояние, утепление и очистку от снега и льда в зимнее время, доступность подъезда пожарной техники к пожарным гидрантам в любое время года.

Направление движения к пожарным гидрантам и водоемам, являющимся источником противопожарного водоснабжения, должно обозначаться указателями с четко нанесенными цифрами расстояния до их месторасположения.

К установке Е-1 относятся данные пожарные гидранты:

- № 5(находится с южной стороны отделения отгонки);
- № 42(расположен на южной стороне узла приема, хранения и выдачи третичного додецилмеркаптана (ТДМ);
- № 81,82 (расположены вдоль дороги 3*3).

В приложении Д показана схема расположения водоисточников у цеха Е-1.

ПСП укомплектованы все помещения. В цехе есть 4 пожарных извещателя, 59 ПК, установленных равномерно по этажам и 11 телефонов. Давление в сети повышается благодаря включению насосов-повысителей.

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Освещение электрическое во взрывобезопасном исполнении.

Эл. Снабжение – силовое 380В, осветительное 220В и 6 Кв, осуществляется от ГПП-2 (резервное) и ГПП-1 (основное). Отопление воздушное, совмещенное с приточной системой вентиляции.

Вентиляция – аварийная и приточно-вытяжная, присутствует система газового анализа.

Электроснабжение:

Энергетическое обеспечение здания обеспечивается трансформаторной подстанцией ТП № 650 (10/0,4) расположена с западной стороны ГМ на расстоянии 25м. ГРЩ расположен с северной стороны ГМ в АБК на первом этаже перед служебным входом. Напряжение в сети 380/220 В. Отключение электросети от напряжения производится непосредственно от электрощитовой, расположенной на первом этаже.

Отопление:

Отопление центральное, водяное от городских сетей.

Вентиляция:

Вентиляция дымоудаления здания включает: систему дымоудаления с принудительным побуждением из поэтажных коридоров административно складской зоны (системы ДУ1 и ДУ2) и помещений аренды (системы ДУ5-ДУ7); систему дымоудаления с естественным побуждением из склада АБК (система ДУЕ3); систему дымоудаления с естественным побуждением из торгового зала (система ДУЕ4); систему подпора воздуха в лестничную клетку в осях Б/2-В (система ПД1) и тамбур-шлюз грузового лифта в помещении пекарни (система ПД2).

Для обеспечения эвакуации людей из помещений здания при пожаре выполняются следующие противопожарные мероприятия:

- удаление дыма из коридоров каждого этажа административно складской зоны (система ДУ1 и ДУ2) с установкой противодымных клапанов КПУ-1М с электроприводом Belimo, через воздуховод из оцинкованной стали сеч. 700x1000, сборную шахту дымоудаления сеч. 700x1000, вентилятором огнестойкого исполнения ВКРВ-9-ДУ-2ч/400°С фирмы «ВКТехнология»;
- удаление дыма из помещений аренды (система ДУ5 – ДУ7) с установкой противодымных клапанов КПУ-1М с электроприводом Belimo, через воздуховод из оцинкованной стали сеч. 700x1000, сборную шахту дымоудаления сеч. 700x1000 вентилятором огнестойкого исполнения ВКРВ-8-ДУ-2ч/400°С фирмы «ВКТехнология»;

- открывание люков дымоудаления в складе АБК. Люки дымоудаления ORI 01/M1200x1200мм фирмы «Keraplast» (система ДУЕЗ); открывание люков дымоудаления в торговом зале. Люки дымоудаления ORI 01/M1200x1200мм фирмы «Keraplast» (система ДУЕ4);
- подачу наружного воздуха для создания подпора в лестничную клетку в осях Б/2-В (система ПД1) вентилятором ВР-80-75-8ДУ-2ч/400°С-5,5/1000.

Вентилятор подпора воздуха с обратным клапаном размещается в отдельном помещении с противопожарными перегородками; подачу наружного воздуха для создания подпора в тамбур-шлюз грузового лифта в помещении пекарни (система ПД2) вентилятором К 315 L;- автоматическое отключение систем общеобменной вентиляции и кондиционирования при срабатывании пожарной сигнализации в пожарном отсеке, при этом в остальных отсеках системы общеобменной вентиляции и кондиционирования могут оставаться включенными; опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции в пожарном отсеке 2; открывание клапанов дымоудаления 1 и 2 пожарных отсеков; закрытие огнезадерживающих клапанов системы общеобменной вентиляции 1, 2, 3 пожарных отсеков. Дымовые клапаны имеют автоматическое и дистанционное управление. Клапаны дымоудаления проектируются из негорючих материалов с пределом огнестойкости EI30. Электроснабжение систем противодымной вентиляции и огнезадерживающих клапанов предусматривается I категории.

Воздуховоды приняты из негорючих материалов класса П с пределом огнестойкости:

- EI 60 – для вертикальных шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека;
- EI 30 – в остальных случаях в пределах обслуживаемого пожарного отсека.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

В основном, опасные факторы в производственном процессе цеха обусловлены особенностями техпроцесса, свойствами применяемых веществ и его аппаратурного оформления.

Взрыво- и пожароопасность всех произв. Помещений и отделений цеха, вызваны использованием в производстве продуктов хим. Промышленности. В случае разгерметизации технологического оборудования или коммуникаций, на территории цеха или в производственных помещениях, возможен разлив ЛВЖ (легковоспламеняющихся жидкостей) или образование взрывоопасной воздушно-углеводородной смеси. При наличии источника зажигания возможны взрыв или пожар.

Риск образования взрывоопасной смеси внутри аппаратов и трубопроводов, отделения компримирования бутадиена-возврата, отделения дегазации и установки дистилляции альфа-метилстирола обусловлена использованием оборудования, работающего под вакуумом в отделении отгонки.

Основные факторы опасности блока

- наличие воспламеняющегося вещества (бутадиена);
- наличие оборудования, работающего под избыточным давлением;
- наличие источников воспламенения (электрооборудование компрессоров, возможность накопления статического электричества, грозовые разряды молний).

Технология прогнозирования пожаров может помочь спасательным командам спасти жизни людей.

Пожары в домах и офисах можно было бы тушить более эффективно, используя технологию, которая предсказывает, как будет распространяться пламя.

Новая технология способна подавать данные, полученные от датчиков, находящихся в сжигании зданий, в компьютерные модели, чтобы

спасательные службы могли предсказать, как будут распространяться пожары.

Эта технология могла бы сэкономить бесценное время пожарных, давая несколько минут предупреждения о том, как будет развиваться пожар, помогая им сдержать огонь и минимизировать его воздействие.

Простые датчики – встроенные в дымовые сигнализаторы, датчики комнатной температуры или камеры видеонаблюдения – могут измерять температуру и высоту пожара. Сложные компьютерные модели могут затем преобразовать их в прогноз динамики пожара.

Эта технология, известная как Sensor Assisted Fire Fighting, была разработана исследователями из Университета Эдинбурга. Она позволяет наблюдать за огнем в режиме реального времени, при этом прогноз постоянно обновляется с использованием информации от датчиков. В случае значительного изменения условий, таких как разрушение окна, измерения датчиков позволяют вычислительной модели адаптировать прогноз [24].

2.2 Возможные пути распространения

Распространение пожара возможно в различных направлениях, так как в обоих принятых вариантах, помещения имеют горючую нагрузку. Огонь распространяется в основном по вертикали и в сторону открытых проемов. Распространение пожара с этажа на этаж возможно, даже если имеются негорючие перекрытия. Огонь будет проникать через разные коммуникационные отверстия, а еще вследствие передачи теплоты по конструкциям, а так-же металлическим трубам, производя воспламенения расположенных рядом легкогорючих материалов. В негорючих вентиляционных каналах, которые расположены в стенах будут гореть горючие наслоения и пыль, что приведет к задымлению вышележащих этажей.

«В зависимости от концентрации паров жидкости и температуры ее нагрева в помещении насосной воспламеняется разлитая горючая жидкость

или взрывается паровоздушная смесь от постороннего источника огня. Взрывы часто сопровождаются частичным разрушением строительных конструкций и системы трубопроводов. Горящая жидкость переливается через пороги дверных проемов насосной станции, растекаясь по прилегающей площадке» [37].

2.3 Возможные места обрушений

От воздействия теплового потока на строительные конструкции, возможен обвал строительных конструкций самих колонн, либо же всего оборудования в зоне теплового воздействия.

2.4 Возможные зоны задымления

Всё здание, каждое помещение на каждом этаже, окажется охвачено дымом при возникновении пожара.

2.5 Возможные зоны теплового облучения

В местах более интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков, так-же в проёмах дверей и окон, у потолка горящего помещения. Зона воздействия теплового потока будет ограничена стенами горящего помещения.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

«Первый заметивший признаки аварии, должен предупредить об этом рабочий персонал лично, либо используя средства связи» [1]. Начальник дежурной смены подает команду «Получить средства индивидуальной защиты органов дыхания», обеспечивает остановку проведения ремонтных работ, затем эвакуирует людей в безопасную зону. Технологический персонал в это время осуществляет вызов аварийных служб объекта, пожарной охраны по тел. 92-01 или используя извещатель, газоспасательной службы по тел. 92-04.

«Начальник дежурной смены оповещает об аварии должностных лиц цеха, взаимосвязанных цехов и диспетчера предприятия. Обеспечивает ограждение зоны возникновения аварии и организует эвакуацию персонала из зоны опасности. Осуществляет меры по спасению, оказанию помощи пострадавшим лицам и доставки их в медицинский пункт. Встречает аварийные спец. Службы и указывает им место возникновения аварии, и сообщает о проведенных мероприятиях. До прибытия личного состава пожарных частей организует проведение первичных мероприятий по тушению, используя первичные средства тушения» [37].

Рассмотрим обязанности и действия работников установки Е-1 при пожаре.

Начальник смены является ответственным за:

– организацию сообщения о пожаре диспетчеру предприятия, начальнику установки, диспетчеру ПЧ, ГСО, МСЧ, встречу спасательных служб, а также сообщение им сведений, необходимых для обеспечения безопасности личного состава, о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах.

– осуществление общего руководства по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия начальника установки и подразделений пожарной охраны, распределяет обязанности между работниками;

– обеспечение соблюдения требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара.

– командиром ДПД смены, организует встречу пожарных машин и до их прибытия приступает к тушению пожара силами членов ДПД. Порядок аварийной остановки установки Е-1 описан в инструкции «По безопасной остановке установки» «Плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций по установке Е-1» и в производственных инструкциях установки Е-1 по рабочим местам.

Аппаратчик №1, сообщает по телефону 92-01 о пожаре в пожарную охрану и взаимосвязанным по технологии установкам, цехам (начальникам смен). Встречает подразделение пожарной охраны и указывает кратчайший путь к очагу пожара.

Аппаратчик № 2, производит аварийную остановку технологического оборудования, перекрывает ближайшей запорной арматурой сырьевые, газовые, паровые, и водяные коммуникации в зоне пожара.

Аппаратчик №3, производит эвакуацию горючих веществ и материальных ценностей за пределы опасной зоны, приступает к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

Аппаратчик №4 производит отключение вентиляции, приступает к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

Аппаратчик №5, прекращает все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара и удаляет за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара. В случае угрозы жизни оказывает первую помощь пострадавшим до прибытия скорой помощи.

В районе распространения пожара дежурный электромонтер обесточивает все электрооборудование (редуктора мешалок, насосы и т.п.), в

том числе и электроосвещение и выдает допуск на проведение тушения пожара

Руководитель работ по локализации и ликвидации аварийной ситуации является ответственным за организацию привлечения сил и средств к осуществлению мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждению его развития.

Для привлечения работников предприятия к работе по предупреждению аварий или аварийных ситуаций и приобретения практических навыков в условиях аварийных ситуаций администрация установки совместно с ведущим инженером по ПК и ПБ, командиром пункта ГСО и представителем пожарной части ПЧ проводят учебно-тренировочные занятия с персоналом установки Е-1 согласно графику, утвержденному начальником производства СБСК.

Средства оповещения о пожаре. Автоматическая пожарная сигнализация расположена в операторной Е-1(полимеризационного отделения) и в операторной отделения отгонки.

Пульт контроля и управления (ПКУ) установленный в операторной полимеризационного отделения С2000М, защищает помещение АБК Е-1 и операторную полимеризационного отделения. В помещениях установлены извещатели:

- пожарный дымовой – ДИП-34А-01-02;
- пожарный ручной – ИПР 513-3АМ исп.01;
- пожарный тепловой – С2000-ИП-02-02.

Пульт контроля и управления, установленный в операторные отделения отгонки С2000М, защищает помещение операторную отделения отгонки. В операторные отделения отгонки установлены извещатели:

- пожарный дымовой – ИП-212-45;
- пожарный ручной – ИПР-3СУ.

Любые нарушения и неисправности системы устраняются в ходе технического обслуживания или гарантийного ремонта только организацией, имеющей лицензию на данный вид услуг.

При срабатывании пожарного извещателя на дисплее пульта С2000М появится сообщение ПОЖ 001/001 сопровождающееся прерывистым звуковым сигналом.

Цифры 001/001 означают адрес шлейфа 001- номер приемно-контрольного прибора, 001- номер шлейфа сигнализации, для определения места нахождения (извещателя) необходимо обратить внимание на блок индикации.

Исполнители и порядок их действий при пожаре представлен в приложении Л:

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Энергослужба – место дислокации цех № 21 тел. 90-11

ПДС – производственно-диспетчерская служба – заводоуправление № 1 тел.91-21

ГЗС – место дислокации завод № 1 тел. 92-04

Теплотехнический цех – место дислокации цех № 48 тел. 90-51

Охраны служба – место дислокации проходная № 1 тел. 90-46

Мед. Служба – место дислокации завод № 3 тел. 92-03

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Наличие техники: техника на объекте отсутствует.

«Заметивший признаки горения использует пожарный извещатель для оповещения аварийных служб о пожаре» [37].

Каждый работник установки при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари и т.п.) должен:

1. предупредить окриком находящихся в районе аварии;

2. по телефону 92-01 сообщить аварийную ситуацию (загазованность или возгорание), место аварийной ситуации – пути подъезда (со стороны дороги 3-3, 6-6 и т.д.), специальность (должность), Ф.И.О. звонившего по телефону в ПЧ. При необходимости можно вызвать представителей пожарной части по пожарному извещателю, которые находятся:

3. № 117 – у входа в полимеризационное отделение с южной стороны,

4. № 118 – у входа в отделение отгонки с южной стороны

5. № 119 – у входа операторную компрессорного отделения с западной стороны (при этом необходимо разбить стекло, нажать на кнопку, через 3-5 секунд отпустить. Если ответный сигнал получен, то это значит, то что вызов принят пожарной охраной).

6. принять посильные меры по эвакуации людей и тушению пожара;

7. по прибытии первого пожарного подразделения указать ближайший путь к очагу загорания.

8. сообщить начальнику смены и далее действовать по указанию начальника смены согласно «Плану локализации и ликвидации аварийных ситуаций».

3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц

«Средства индивидуальной защиты людей при пожаре предназначены для защиты личного состава подразделений пожарной охраны и людей от воздействия опасных факторов пожара. Средства спасения людей при пожаре предназначены для самоспасания личного состава подразделений пожарной охраны и спасения людей из горящего здания, сооружения» [19].

«Средства индивидуальной защиты людей при пожаре подразделяются на:

1) средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения;

2) средства индивидуальной защиты пожарных» [19].

«Средства спасения людей с высоты при пожаре подразделяются на:

- 1) индивидуальные средства;
- 2) коллективные средства» [19].

Весь персонал работающий на установках должен обеспечиваться спецодеждой согласно утверждённым нормам.

Для защиты от паров и газов опасных веществ должны применяться средства индивидуальной защиты в соответствии с требованиями технических условий и ГОСТ. Для защиты органов дыхания от паров опасных веществ применять фильтрующий противогаз марки БКФ или АВЕК при значительной концентрации паров в замкнутом объеме.

На рабочих местах должны быть предусмотрены аптечки с набором средств и медикаментов для оказания первой помощи пострадавшим.

В таблице 3 представлены средства газозащиты на установке Е1.

Таблица 3 – Средства газозащиты на установке Е-1

Наименование	Количество, шт	Место нахождения
Фильтрующие противогазы БКФ	10	– в отделении отгонки (1-3 этаж)
	16	– в операторной (2 этаж)
	36	– АБК (1 этаж)
	6	– в операторной Е-9
Изолирующие противогазы АВЕК	3	– в тамбуре операторной (2 этаж)
	2	
Шланговые противогазы ПШ-1	4	– в операторной Е-9
		– в операторной (2 этаж)

«Требования к средствам индивидуальной защиты органов дыхания и зрения пожарных» [19]:

«1. Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения пожарных должны обеспечивать защиту пожарного при работе в среде, непригодной для дыхания и раздражающей слизистую оболочку глаз» [19].

«2. Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения пожарных должны характеризоваться показателями стойкости к механическим и неблагоприятным климатическим воздействиям, эргономическими и защитными показателями, значения которых устанавливаются в соответствии с тактикой проведения аварийно-спасательных работ, спасания людей и необходимостью обеспечения безопасных условий труда пожарных» [19].

«3. Дыхательные аппараты со сжатым воздухом должны обеспечивать поддержание избыточного давления в подмасочном пространстве в процессе дыхания человека» [19].

«4. Время защитного действия дыхательных аппаратов со сжатым воздухом (при легочной вентиляции 30 литров в минуту) должно быть не менее 1 часа, кислородно-изолирующих аппаратов – не менее 4 часов» [19].

«5. Конструктивное исполнение средств индивидуальной защиты органов дыхания пожарных должно предусматривать быструю замену (без применения специальных инструментов) баллонов с дыхательной смесью и регенеративных патронов» [19].

«6. Применение, техническое обслуживание и ремонт средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения пожарных осуществляются в соответствии с необходимостью обеспечения безопасных условий труда пожарных» [19].

«7. Запрещается использование средств индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующего действия для защиты пожарных» [19].

«8. Запрещается использование кислородных дыхательных аппаратов в комплекте со специальной защитной одеждой от тепловых воздействий, за исключением боевой одежды пожарных, и специальной защитной одеждой изолирующего типа» [19].

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

По распоряжению РТП к месту следует АЛ-30 86 ПСЧ.

«Эвакуация людей – вынужденный процесс движения людей из зоны, где имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара.

Эвакуация проводится в тех случаях, когда имеется угроза жизни и здоровью. Ко многим факторам, определяющим необходимость эвакуации в различных чрезвычайных ситуациях, относятся пожар и его опасные факторы: дым и продукты сгорания материалов, высокая температура, непосредственное воздействие огня» [14].

В зданиях пром. Значения пожары «часто проходят по быстроразвивающемуся варианту и нередко сопровождаются травмированием и гибелью людей. В первую очередь это относится к пожарам, представляющим реальную опасность для человека уже через несколько минут после их возникновения и отличающимся интенсивным воздействием на людей опасных факторов пожара. Наиболее надежный способ обеспечения безопасности людей в таких условиях – своевременная эвакуация из помещения, в котором возник пожар. Обеспечение быстрой и своевременной эвакуации из зданий и сооружения, это важная и ответственная задача, закладывается на стадии проектирования и обеспечивается при эксплуатации объекта» [14].

«Основными параметрами обеспечения эвакуационного процесса являются» [14]:

- «Количество эвакуационных выходов – выходов, ведущих в безопасную при пожаре зону» [14];
- «Выбор вариантов и протяженности эвакуационных путей, то есть безопасных при эвакуации людей путей, ведущих к эвакуационным выходам» [14];
- «Геометрические параметры эвакуационных путей и выходов» [14];

- «Безопасное конструктивное оформление путей и выходов на пути следования людей» [14];
- «Изоляция (отделение путей эвакуации) от зон и помещений с повышенной пожарной опасностью, возможных путей распространения пожара и его опасных факторов» [14];
- «Скорость (время) эвакуации людей и обеспечение минимального риска при её проведении» [14].

«Параметры эвакуации предусматриваются проектами на основании действующих нормативных документов, предусматривающих приоритетность требований, направленных на обеспечение безопасности людей при пожаре, по сравнению с другими противопожарными требованиями. Следует отметить, что безопасность должна обеспечиваться во всех случаях при выполнении людьми функционально-производственных задач или во время отдыха, то есть во всех случаях использования объекта. Эвакуация же составляет лишь небольшую часть общей безопасности использования зданий и сооружений, однако, по назначению, вытекающему из определения, приведенному в начале статьи, и с учетом проведения в чрезвычайных ситуациях, приобретает первостепенное значение» [14].

«Соответствие выбранных вариантов и параметров эвакуационных путей проверяется расчетными методами по наиболее вероятным и опасным факторам развития пожара» [14].

Расчётное время эвакуирования людей из здания E-1 составляет 0,83 мин.

Исследователи из НИСТ (Национального института стандартов и технологий) в здании университетского общежития, предназначенного к сносу, провели исследование [25], цель которого состояла в том, чтобы сравнить уровни опасности, создаваемые пожарами в общежитиях со спринклерами и без них. Исследователи использовали общежитие в Университете Арканзаса в Фейетвилле, штат Арканзас, которое должно было быть заменено высотным зданием.

Пять комнат, использованных в эксперименте, были обставлены типично для общежития и включали одежду, книги и мебель. В комнатах и коридорах были установлены дымовые датчики. Датчики дыма активировались в течение 30 секунд после зажигания мусорного контейнера в общежитии.

Эксперименты 1 и 2 проводились в комнате с закрытыми дверью и окнами, и в обоих экспериментах коридор оставался неизменным, что позволяло другим студентам безопасно покинуть комнату. В комнатах для экспериментов 2 и 3 были установлены автоматические пожарные спринклеры. Автоматические пожарные спринклеры активировались в течение двух минут после зажигания в обоих экспериментах. В экспериментах со спринклерами, надёжность сохранялась в комнате общежития и коридоре.

Эксперимент, проведённый исследователями, показал, что правильная комбинация автоматических систем пожаротушения, дымовой сигнализации и закрытых дверей обеспечивает достаточное время и безопасные условия для безопасного спасения жителей и для пожарных, чтобы выполнять свою работу без неоправданного риска. [25].

При эвакуации людей из высотных зданий, могут возникнуть некоторые проблемы с эвакуационными путями, а так-же, из-за большой высоты зданий у пожарных проблемы могут возникнуть при тушении. После террористических атак 11 сентября 2001 года, эксперты по пожарам в США начали выступать за использование лифтов в высотных зданиях и небоскрёбах во время пожара, для того, чтобы перевозить пожарных на место возгорания, и в качестве альтернативного метода (после лестничных клеток) для эвакуации людей из здания. Национальный институт стандартов и технологий (NIST), так-же присоединился, чтобы разработать и изучить способы создания «защищенных» лифтов [23].

5 Средства и способы тушения пожара

Средства пожаротушения на установке Е-1 представлены в приложении Е.

На установке имеются огнетушители ОП-2(3), ОП-4(3).

Огнетушители, отправленные с предприятия на перезарядку, заменяются соответствующим количеством заряженных огнетушителей.

- Пожарный рукав должен быть присоединен к пожарному крану и пожарному стволу и размещаться в навесных, встроенных или приставных пожарных шкафах из негорючих материалов, имеющих элементы для обеспечения их опломбирования и фиксации в закрытом положении. Что бы тушить пожар водой из ПК необходимо размотать пожарный рукав и направить ствол на очаг загорания. Открыть полностью вентиль ПК. С ПК необходимо работать вдвоем.

Пожарные краны расположены:

- ПК- №11-13, №15, №11а – 1этаж отделения полимеризации;
- ПК-№21-29, №29а, №29б, №29в, №21-22а–2этаж отделения полимеризации;
- ПК- №16-18, №16а – 1этаж отделения отгонки;
- ПК- №20-25а, – 2этаж отделения отгонки;
- ПК- №30-35 – 3этаж отделения отгонки;
- ПК- №40-45 – 4этаж отделения отгонки;
- ПК- №50-55 – 5этаж отделения отгонки;
- ПК- №7 – 1этаж отделения растворов;
- ПК- №8 – 3этаж отделения растворов;
- ПК- №9а, №11 – компрессорное отделение;
- ПК- №1, №2 – 1этаж АБК;
- ПК- №3, №4 – 2этаж АБК;
- ПК- №5, №6 – 3этаж АБК.

В отделении полимеризации на 1 этаже имеется насос повыситель №282, предназначенный для повышения давления в трубопроводе воды противопожарного назначения, идущей на пожарные краны.

- сухотруб пожаротушения предназначен для подвода пожарной воды непосредственно в отделение отгонки, запитывается водой от насоса повысителя № 282 или от пожарной машины.

- асбестовое полотно, войлок (кошма) используется для тушения небольших очагов горения любых веществ;

- песок применяется для механического сбивания пламени и изоляции, горящего или тлеющего материала от окружающего воздуха. Подается песок в очаг пожара лопатой или совком.

Автоматическая система пожаротушения расположена в административном здании (2этаж) в помещении аппаратной. Пожаротушение осуществляется углекислым газом (СО₂) расположенным в четырех баллонах общим весом 448 кг.

В аппаратной АБК (2этаж) установлены извещатели:

- пожарный дымовой оптико-электронный – ИП-212-45;
- пожарный ручной – ИПР-55;

Автоматический пуск осуществляется от дымовых пожарных извещателей ИП-121-45.

Ручной (местный) пуск осуществляется от ручного пожарного извещателя ИПР-55 расположенного на стене перед входом в аппаратную.

Дистанционный пуск осуществляется с пульта контроля и управления С2000М расположенного в операторной полимеризационного отделения Е-1.

Вариант 1 развития пожара

Самый сложный вариант пожара вероятен в отделении полимеризации цеха Е-1, при горении 1 из емкостей для дозирования и хранения альфа-метилстирола №249/4, № 249/3, каждая объемом 23,5 м³, находящихся в одном обваловании размером 3 x 8 м².

Судя по справочным данным тушение пожара осуществляется ВМП с мощностью – 1 л/(сек м²), мощность подачи воды на защиту оборудования

находящегося в зоне горения – 1 л/(сек м), мощность подачи воды на защиту оборудования – 0,35 л/(сек м²).

Альфа-метилстирол имеет общетоксичное действие. Имеет 3-й класс опасности. Его пары раздражают слизистые оболочки. Так же попадая на кожу альфа-метилстирол вызывает ее жжение, трещины и покраснение, хорошо впитывается через неповрежденную кожу. При продолжительном воздействии на организм, вызывает увеличение печени, изменение состава крови, а также приводит к онкологическим заболеваниям. Альфа-метилстирол не образует токсических соединений с другими веществами в сточных водах и воздушной среде, горит с выделением дыма.

Произошла разгерметизация емкости в отделении полимеризации №249/4 для хранения и дозировки альфа-метилстирола, розлив продукта в обвалование с последующим загоранием. Обвалование имеет прямоугольную форму размерами a=8 м; b=3 м, высотой h=0,8 м.

Площадь пожара ($S_{\text{пож.}}$) идентична площади обвалования.

Определяем площадь обвалования:

$$\begin{aligned} S_{\text{обвал.}} &= a \times b & (5.1) \\ S_{\text{обвал.}} &= 3 \times 8 = 24 \text{ м}^2; \\ S_{\text{пож.}} &= S_{\text{обвал.}} = 24 \text{ м}^2 \end{aligned}$$

Определяем объем обвалования:

$$\begin{aligned} V_{\text{обвал.}} &= a \times b \times h & (5.2) \\ V_{\text{обвал.}} &= 3 \times 8 \times 0,8 = 19,2 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

Исходя из того, что емкость заполнена на 80%, определяем объем емкости, заполненный продуктом:

$$V_{\text{емк.}} = 0,8 \times \pi \times R^2 \times h, \quad (5.3)$$

где R – радиус емкости

$$V_{\text{емк.}} = 0,8 \times 3,14 \times 1,4^2 \times 0,8 = 19 \text{ м}^3$$

Поэтому, обвалование почти полностью заполняется продуктом, из этого следует что, охлаждение водой соседней и горячей емкости неэффективно, из-за того, что это приведет к разливу горящего альфаметилстирола по площади помещения и усложнит решение основной боевой задачи.

Потому, тушение альфаметилстирола в обваловании осуществляем воздушно механической пеной средней кратности с использованием ГПС-600.

Определяем количество ГПС-600, необходимых на тушение:

$$N_{\text{гпс-600}} = (S_{\text{пож.}} \times J) / q_{\text{гпс-600}}, \quad (5.4)$$

где J – интенсивность подачи огнетушащих веществ;

$q_{\text{гпс-600}}$ – производительность ствола «ГПС-600»

$$N_{\text{гпс-600}} = (24 \times 0,03)/6 = 0,32, \text{ т.е. } 1 \text{ ГПС-600.}$$

Исходя из тактических соображений, принимаем 2 ГПС-600

Определяем кол-во пенообразователя, необходимое для тушения, с учетом трехкратного запаса:

$$V_{\text{по}} = N_{\text{гпс-600}} \times q_{\text{по гпс-600}} \times \tau_{\text{туш.}} \times k, \quad (5.5)$$

где $\tau_{\text{туш.}}$ – расчетное время тушения пеной,

k – коэффициент разрушения пены

$$V_{\text{по}} = 2 \times 0,36 \times 600 \times 3 = 1296 \text{ л.}$$

Что бы обеспечить резерв ПО, вызываем к месту пожара ПХ ПСЧ-70.

Определяем количество воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.}} = N_{\text{гпс-600}} \times q_{\text{гпс-600}}, \quad (5.6)$$
$$Q_{\text{тр.}} = 2 \times 5,64 = 11,3 \text{ л/с}$$

Исходя из возможной обстановки на пожаре и тактических условий проведения боевых действий, подаем 2 ствола РСК-50 на защиту соседнего оборудования и личного состава, с использованием звеньев ГДЗС.

Определяем кол-во воды на защиту:

$$Q_{\text{защ.}} = N_{\text{рск-50 защ.}} \times q_{\text{рск-50}}, \quad (5.7)$$

где $N_{\text{рск-50 защ.}}$ – количество стволов «РСК-50»

$q_{\text{рск-50}}$ – производительность ствола «РСК-50»

$$Q_{\text{защ.}} = 2 \times 3,5 = 7 \text{ л/с}$$
$$Q_{\text{факт.}} = Q_{\text{туш.}} + Q_{\text{защ.}} \quad (5.8)$$
$$Q_{\text{факт.}} = 11,3 + 7 = 18,3$$

Водоотдача водопровода по акту проверки составляет 112,9 л/с, из этого следует что, водопровод обеспечен водой для тушения:

$$Q_{\text{водопр.}} = 112,9 \text{ л/с} > Q_{\text{факт.}} = 18,3 \text{ л/с.}$$

Вариант 2 возможен в отделении полимеризации цеха Е – 1, при горении двух емкостей для хранения и дозировки альфаметилстирола № 249/3, №249/4, каждая объемом 23,5 м³, находящихся в одном обваловании размером 3 x 8 м².

Судя по данным из справочника, тушение пожара осуществляется ВМП с мощностью – 1 л/(сек м²), мощность напора воды поданой на защиту

оборудования в зоне горения – 1 л/(сек м), мощность напора воды поданой на защиту оборудования – 0,35 л/(сек м²).

В отделении полимеризации произошла разгерметизация емкостей №249/4, №249/3 для хранения и дозировки альфаметилстирола, розлив продукта в обвалование с последующим загоранием. Обвалование прямоугольной формы размерами 8 × 3 м, высотой 0,8 м.

Площадь пожара будет равна площади обвалования.

Определяем площадь обвалования:

$$S_{\text{обвал.}} = a \times b = 3 \times 8 = 24 \text{ м}^2; \quad (5.9)$$

$$S_{\text{пож.}} = S_{\text{обвал.}} = 24 \text{ м}^2$$

Определяем объем обвалования:

$$V_{\text{обвал.}} = a \times b \times h = 3 \times 8 \times 0,8 = 19,2 \text{ м}^3; \quad (5.10)$$

Исходя из того, что емкости заполнены на 80%, определяем объем емкости, заполненный продуктом:

$$V_{\text{емк.}} = 2 \times \pi \times R^2 \times h \times 0,8, \quad (5.11)$$

$$V_{\text{емк.}} = 2 \times 3,14 \times 1,4^2 \times 0,8 \times 0,8 = 38 \text{ м}^3$$

Таким образом, обвалование полностью заполняется продуктом с последующим растеканием, следовательно, охлаждение водой горящих емкостей нецелесообразно, так как это приведет к разливу горящего альфаметилстирола по площади помещения и осложнит решение основной боевой задачи.

Исходя из этого, тушение альфа-метилстирола в обваловании осуществляем воздушно механической пеной средней кратности с использованием ГПС-600.

Определяем количество ГПС-600, необходимых на тушение:

$$N_{\text{ГПС-600}} = (S_{\text{пож.}} \times J) / q_{\text{ГПС-600}}; \quad (5.12)$$

$$N_{\text{ГПС-600}} = (24 \times 0,03) / 6 = 0,32, \text{ т.е. } 1 \text{ ГПС-600.}$$

Исходя из тактических соображений, принимаем на тушение двух емкостей 4 ГПС-600

Определяем количество пенообразователя, необходимое для тушения, с учетом трехкратного запаса:

$$V_{\text{по}} = N_{\text{ГПС-600}} \times q_{\text{по ГПС-600}} \times \tau_{\text{туш.}} \times K; \quad (5.13)$$

$$V_{\text{по}} = 4 \times 0,36 \times 600 \times 3 = 2592 \text{ л.}$$

Для обеспечения резерва ПО вызываем к месту пожара ПХ ПСЧ-70.

Определяем количество воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{пр.}} = N_{\text{ГПС-600}} \times q_{\text{ГПС-600}} = 4 \times 5,64 = 22,6 \text{ л/с} \quad (5.14)$$

Исходя из вероятной обстановки на пожаре и тактических условий проведения действий по тушению пожара, подаем 2 ствола РСК-50 для защиты соседнего личного состава и оборудования, с использованием звеньев ГДЗС.

Определяем кол-во воды на защиту:

$$Q_{\text{защ.}} = N_{\text{рск-50 защ.}} \times q_{\text{рск-50}} = 2 \times 3,7 = 7,4 \text{ л/с} \quad (5.15)$$

$$Q_{\text{факт.}} = Q_{\text{туш.}} + Q_{\text{защ.}} = 22,6 + 7,4 = 30 \quad (5.16)$$

Водоотдача водопровода по акту проверки составляет 112,9 л/с, следовательно, водопровод обеспечен водой для тушения:

$$Q_{\text{водопр.}} = 112,9 \text{ л/с} > Q_{\text{факт.}} = 30 \text{ л/с}$$

В приложении Ж изображены схемы расстановки сил и средств.

6 Требования охраны труда и техники безопасности

«Старшее должностное лицо подразделения ФПС, принимающего участие в тушении пожара, после его ликвидации обязано:

а) проверить наличие личного состава подразделения ФПС, а также размещение и крепление пожарного оборудования и инструмента на пожарных автомобилях;

б) принять меры по приведению в безопасное состояние используемых при тушении пожара гидрантов» [27].

«При тушении электроустановок распыленными струями воды личным составом подразделений ФПС и персоналом организации выполняются следующие требования:

а) работать со средствами пожаротушения в диэлектрических перчатках и ботах (сапогах);

б) находиться на расстоянии до электроустановок, определяемом требованиями Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;

в) заземлить пожарный ствол и насос пожарного автомобиля» [27].

«Позиции ствольщиков, с учетом безопасных расстояний до конкретных электроустановок, определяются и уточняются в ходе проведения пожарно- тактических учений (занятий) и отмечаются в плане (карточке) тушения пожара» [27].

«Каждый член экипажа, обнаруживший неисправности механизмов, оборудования, систем и устройств, которые могут представлять опасность для жизни и здоровья человека, докладывает об этом непосредственному начальнику» [27].

«Разведка пожара ведется непрерывно с момента выезда подразделений ГПС на пожар и до его ликвидации. Для проведения разведки пожара формируется звено газодымозащитной службы в составе не менее трех человек, имеющих на вооружении СИЗОД, для сложных сооружений (метрополитен, подземные фойе зданий, здания повышенной сложности,

трюмы кораблей, кабельные тоннели, подвалы сложной планировки) – до пяти человек» [10].

«При ликвидации горения 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» [37].

«Требования по безопасному применению ПТВ, штатного инструмента, средств индивидуальной и групповой защиты изложены в соответствующих главах настоящих Правил [12]. При использовании нештатных технических средств, имеющих соответствующие сертификаты, следует руководствоваться рекомендациями, изложенными в инструкциях по их эксплуатации» [29].

«В целях обеспечения мер безопасности при боевом развертывании должностными лицами обеспечивается:

выбор наиболее безопасных и кратчайших путей прокладки рукавных линий, переноса инструмента и инвентаря;

установка пожарных автомобилей и оборудования на безопасном расстоянии от места пожара так, чтобы они не препятствовали расстановке прибывающих сил и средств, пожарные автомобили устанавливаются от недостроенных зданий и сооружений, а также от других объектов, которые могут обрушиться на пожаре, на расстоянии, равном не менее высоты этих объектов;

остановка, при необходимости, всех видов транспорта (остановка железнодорожного транспорта согласуется в установленном порядке);

установка единых сигналов об опасности и оповещение о них всего личного состава подразделений ГПС, работающего на пожаре;

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» [28].

«Организация работ по вскрытию и разборке строительных конструкций должна проводиться под непосредственным руководством оперативных должностных лиц на пожаре, определенных РТП, а также с указанием места складирования (сбрасывания) демонтируемых конструкций. До начала их проведения необходимо провести отключение (или ограждение от повреждения) имеющихся на участке электрических сетей (до 0,38 кВ), газовых коммуникаций, подготовить средства тушения возможного (скрытого) очага» [30].

«Работы по вскрытию кровли или покрытия проводятся группами по 2-3 человека.

Работающие обязаны страховаться спасательными веревками или пожарными поясными карабинами. Не допускается скопление личного состава подразделений ГПС в одном месте кровли» [10]

«Руководитель подразделения ГПС, принимавшего участие в тушении пожара, после его ликвидации обязан:

проверить наличие личного состава подразделения ГПС, а также размещение и крепление ПТВ на пожарных автомобилях» [29].

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС

«Разведка места пожара, аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров, развертывание сил и средств, ликвидация горения и специальные работы, по решению руководителя тушения пожара и при достаточности сил и средств на месте пожара выполняются одновременно» [29].

- Разведку пожара проводят без перерывов, начиная с выезда пожарных расчетов к месту пожара до полного его тушения.
- «При проведении разведки пожара устанавливаются:
 - наличие и характер угрозы людям, их местонахождение, пути, способы и средства спасения (защиты) людей, а также необходимость защиты (эвакуации) имущества;
 - объект пожара, место и размер пожара (площадь, объем), пути распространения огня;
 - возможные пути и направления ввода сил и средств подразделений пожарной охраны для проведения боевых действий по тушению пожаров;
 - опасность взрыва, радиоактивного заражения, отравления, обрушения, наличие легковоспламеняющихся веществ;
 - наличие и возможность вторичных проявлений ОФП, в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства в организациях;
 - необходимость эвакуации имущества и материальных ценностей, а также возможность их защиты от ОФП;
 - наличие и возможность использования систем и средств противопожарной защиты организаций;

- местонахождение ближайших водоисточников и возможные способы их использования;
- наличие электроустановок под напряжением, способы и целесообразность их отключения;
- состояние и поведение строительных конструкций здания (сооружения), необходимость и места их вскрытия и разборки;
- достаточность сил и средств подразделений пожарной охраны, привлекаемых к тушению пожара;
- иные данные, необходимые для выбора решающего направления» [29].

«Способами проведения разведки пожара являются:

- обследование помещений, зданий, сооружений, транспортных средств;
- опрос осведомленных лиц;
- изучение документации.
- При проведении разведки пожара используются документация и сведения, представляемые должностными лицами организаций, обладающими информацией о планировке, особенностях технологических процессов производства, а также планы и карточки тушения пожаров» [29].

«Разведка пожара проводится РТП, а также должностными лицами, возглавляющими и осуществляющими проведение боевых действий по тушению пожаров на порученном им участке работы» [29].

«При организации разведки пожара РТП:

определяются направления проведения разведки пожара и лично проводится разведка пожара на наиболее сложном и ответственном участке;

определяется количество и состав групп разведки пожара, ставятся перед ними задачи, определяются применяемые средства и порядок связи, пожарный инструмент, оборудование и снаряжение, необходимые для проведения разведки пожара;

принимаются меры по обеспечению безопасного ведения разведки пожара участниками боевых действий по тушению пожаров, а в непригодной

для дыхания среде – звеньями ГДЗС, имеющими на вооружении СИЗОД, с выставлением поста безопасности;

устанавливается порядок передачи полученной в ходе разведки пожара информации» [29].

«В состав групп разведки пожара входят:

- РТП и связной, если на пожар прибыло одно отделение;
- РТП, командир одного из отделений и связной, если на пожар прибыли два и более отделений.

Количество и состав групп разведки пожара может изменяться по решению РТП» [29].

«Участники боевых действий по тушению пожаров, ведущие разведку пожара, обязаны:

- иметь при себе СИЗОД, необходимые средства спасения, связи, тушения, приборы освещения, инструмент для вскрытия и разборки конструкций, средства страховки и иное необходимое оборудование для проведения боевых действий по тушению пожаров;
- проводить работы по спасению людей в случае возникновения угрозы их жизни и здоровью;
- оказывать при необходимости первую помощь пострадавшим;
- соблюдать требования правил охраны труда и правил работы в СИЗОД;
- принимать в случае обнаружения очага пожара необходимые меры по его тушению;
- докладывать своевременно в установленном РТП порядке результаты разведки пожара и полученную в ее ходе информацию» [29].

«При наличии явных признаков горения разведка пожара проводится со стволом «первой помощи», при этом насос автоцистерны заполняется водой для быстрой ее подачи в рабочую линию (при пожаре на этажах зданий создается резерв рукавных линий у зоны пожара для осуществления маневров со стволом)» [29].

7.2 Организация занятий с личным составом караула

«Основными задачами подготовки являются:

получение личным составом общепрофессиональных, тактических и специальных знаний, необходимых практических навыков и умений, позволяющих успешно организовывать и проводить работы, направленные на тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ, предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечение пожарной безопасности;

воспитание у личного состава высоких профессиональных, моральных и физических качеств, необходимых для успешного выполнения возложенных задач» [8].

«Перед началом учебного года территориальными органами организуются и проводятся однодневные учебно-методические сборы для лиц, ответственных за организацию и осуществление подготовки личного состава подразделений пожарной охраны» [8].

«Подготовка личного состава включает в себя следующие виды обучения:

- профессиональная подготовка;
- подготовка личного состава дежурных караулов (смен);
- служебная подготовка;
- повышение квалификации и переподготовка;
- стажировка;
- самостоятельная подготовка» [8].

«Начальники (руководители) территориальных органов, подразделений пожарной охраны и организаций обязаны:

- осуществлять организационное и методическое руководство подготовкой и контроль за ее проведением в соответствии с настоящей Инструкцией;
- обеспечивать участие личного состава в организации и проведении занятий, учений, семинаров;

- обеспечивать выполнение требований содержания учебно-материальной базы на уровне, определяемом нормативными правовыми актами МЧС России, а также методическими указаниями к учебным, тематическим планам и программам подготовки;

- осуществлять контроль за исполнением нормативных правовых актов МЧС России в области подготовки личного состава, соблюдения правил охраны труда при проведении занятий, учений, тренировок, состоянием процесса подготовки, своевременным и объективным подведением итогов подготовки;

- организовывать изучение, обобщение и внедрение передового опыта в практику подготовки;

- анализировать состояние подготовки и разрабатывать меры по ее совершенствованию;

- организовывать подготовку личного состава в соответствии с настоящей Инструкцией;

- обеспечивать контроль за организацией и проведением занятий в дежурных караулах (сменах) и учебных группах;

- создавать условия, стимулирующие потребность у личного состава в постоянном повышении своих знаний, навыков в работе с пожарной и аварийно-спасательной техникой, пожарно-техническим и аварийно-спасательным оборудованием, средствами связи, умении решать оперативно-служебные задачи;

- подводить итоги обучения личного состава за прошедший учебный год и определять задачи на новый учебный год;

- не допускать формализма в организации и проведении занятий» [8].

«Физическая подготовка личного состава осуществляется в соответствии с нормативными правовыми актами МЧС России» [8].

«Программа подготовки реализуется в подразделениях, учебных центрах и учебных пунктах ГПС с целью приобретения личным составом ГПС знаний, их обобщения и закрепления, получения личным составом

соответствующей квалификации, ознакомления с практическими и научно-техническими задачами обеспечения пожарной безопасности и методами их решения, приобретения опыта самостоятельного решения оперативно-служебных задач и навыков практического применения теоретических знаний, расширения кругозора в процессе самостоятельного изучения нормативных правовых актов, руководящих документов, научно-технической литературы, справочников и гостов» [2].

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

«ПТП и КТП составляются на все объекты и сельские населенные пункты, находящиеся в районе выезда подразделений, входящих в гарнизон пожарной охраны, и подпадающие под критерии, указанные в приложении № 1 к Методическим рекомендациям, а также иные объекты (на усмотрение начальников гарнизонов пожарной охраны)» [3].

«В целях учета и планирования работы с ПТП и КТП в каждом местном гарнизоне пожарной охраны должен разрабатываться и 34 своевременно корректироваться Перечень объектов (сельских населенных пунктов), на которые должны составляться ПТП и КТП (далее – Перечень) (Приложение № 2 к Методическим рекомендациям)» [3].

«Для того чтобы руководитель тушения пожара имел возможность получить основные данные об объекте, составление карточек тушения пожара должно производиться крайне ответственно. К оформлению карточки также предъявляется ряд требований, поскольку её использование должно предусматриваться и в различных неблагоприятных условиях. Таким образом, составление карточек тушения пожара осуществляется на плотной бумаге формата А4, применяя ламинирование и другие способы обеспечения стойкости к воздействию воды» [11].

«Обратимся теперь непосредственно к содержанию текстовой части карточки. Здесь обязательно указывается оперативно-тактическая характеристика объекта: конструктивные особенности и краткие данные о назначении сооружения, сведения о материальных ценностях и

способах их хранения, взрыво- и пожароопасные свойства хранящихся веществ и материалов; сведения о внутренних и наружных противопожарных водопроводах, не указанных в графической части; сведения о численности находящихся в здании людей в различное время суток; данные о возможном развитии и тушении пожара, характеристика предполагаемой обстановки пожара по временным промежуткам; расчет сил и средств на тушение пожара, порядок их привлечения и расчетное время прибытия на объект; маршрут движения противопожарного подразделения; требования безопасности» [11].

«Относительно графической части, следует выполнить следующие требования. Схема объекта, для которого составляется карточка, должна включать следующее: контуры данного объекта, а также прилегающих зданий, степень огнестойкости конструкций, дороги и подъезды к объекту; все ближайшие водоисточники с расстояниями прокладки рукавных линий по маршрутам; места установки пожарной техники» [11].

«Содержащийся в карточке поэтажный план должен чётко представлять планировку, характеристику конструктивных элементов здания, входы, выходы, системы дымоудаления, места расположения межквартирных переходов, стационарные пожарные лестницы. Указываются, при помощи разных цветов, линии плана эвакуации людей при пожаре» [11].

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

В соответствии с приказом МЧС России № 630 от 31.12.2002 «Пожарные стволы, пожарные колонки, разветвления, переходники, водосборники и т. д.» [28]:

«Прочность и герметичность корпусов указанного оборудования должна быть обеспечена при гидравлическом давлении, в 1,5 раза превышающем рабочее, герметичность соединений - при рабочем давлении. При этом не допускается появление следов воды в виде капель на наружных поверхностях деталей и в местах соединений» [28].

«Периодичность таких испытаний осуществляется 1 раз в год» [28].

«Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения» [28]:

«СИЗОД испытываются (проверяются) в сроки по методике, установленной Наставлением по газодымозащитной службе ГПС» [28].

«Пожарные защитные костюмы» [28]:

«Пожарные защитные костюмы испытываются (проверяются) в сроки и по методике, установленной заводом-изготовителем и инструкцией по эксплуатации» [28].

«Автолестницы и автоподъемники» [28]:

«Статические испытания автолестниц производятся не реже одного раза в 3 года, а поле безопасности - при проведении ТО-2. Порядок испытаний автолестниц и автоподъемников изложен в соответствии с техническим описанием и инструкцией завода - изготовителя указанной техники» [28].

«Электрифицированный ручной инструмент, приборы электроосвещения, газорезательные аппараты» [28]:

«Испытания электроинструмента, приборов электроосвещения и газорезательных аппаратов производятся в сроки и по программам, изложенным в технических паспортах и ведомственных технических условиях на эти изделия» [28].

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«Хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующих принципов:

соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;

обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека;

научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;

охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;

ответственность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях;

платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде;

независимость государственного экологического надзора;

презумпция экологической опасности, планируемой хозяйственной и иной деятельности;

обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;

обязательность проведения в соответствии с законодательством Российской Федерации проверки проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может

оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан, на соответствие требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды» [35];

учет «природных и социально-экономических особенностей территорий при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности;

приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;

допустимость воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду исходя из требований в области охраны окружающей среды» [35];

«В результате – постоянное присутствие вредных веществ в воздухе города, которое приводит к хроническим болезням людей (бронхит, астма и т.п.). Кроме того, загрязнённый воздух отрицательно воздействует на животных, птиц, насекомых и на растения. Для снижения уровня выбросов токсичных веществ в атмосферу необходимо детально проработать технологический процесс, для оценки и снижения этого уровня. На участке воздух загрязняется аэрозолями смазочно-охлаждающих технологических средств, металлической пылью (все операции резания), абразивной пылью (шлифовальные операции) и другими веществами, поэтому перед выбросом в атмосферу он должен очищаться. Вредные вещества из рабочей зоны выводятся с помощью приточно-вытяжной вентиляции: приточная вентиляция подает воздух в рабочую зону, а вытяжная удаляет – обе работают одновременно. Количество подаваемого и вытягиваемого воздуха выбирается с учетом требований, предъявляемых к системе вентиляции. Место для забора свежего воздуха выбирается с учетом направления ветра, с наветренной стороны по отношению к выбросным отверстиям, вдали от мест загрязнения. В вентиляционной шахте вытяжной вентиляции устанавливаются специальные фильтры-уловители аэрозолей смазочно-охлаждающих жидкостей, металлической пыли, абразивной пыли и других

веществ, которые по истечении своего срока годности заменяют на новые» [35].

9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Последнее время проводится эффективная социально-техническая политика, которая обеспечивает достаточно высокое снижение выбросов, включая в себя и выбросы диоксида азота.

К «полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды, относятся;

обеспечение проведения федеральной политики в области экологического развития Российской Федерации;

разработка и издание федеральных законов и иных нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и контроль за их применением;

разработка, утверждение и обеспечение реализации федеральных программ в области экологического развития Российской Федерации;

объявление и установление правового статуса и режима зон экологического бедствия на территории Российской Федерации;

координация и реализация мероприятий по охране окружающей среды в зонах экологического бедствия» [35];

«предъявление исков о возмещении вреда окружающей среде, причиненного в «результате нарушения законодательства в области охраны окружающей среды» [35];

организация и развитие системы экологического образования, формирование экологической культуры;

обеспечение населения достоверной информацией о состоянии окружающей среды;

образование особо охраняемых природных территорий федерального значения, формирование Перечня объектов природного наследия,

рекомендуемых Российской Федерацией для включения в Список всемирного наследия, управление природно-заповедным фондом, ведение Красной книги Российской Федерации» [35];

«ведение государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» [35];

«ведение государственного учета особо охраняемых природных территорий, в том числе природных комплексов и объектов, а также природных ресурсов с учетом их экологической значимости» [35];

«экономическая оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду» [35].

9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Организации всех видов все больше стремятся к достижению и демонстрации высокой экологической результативности, контролируя воздействия на окружающую среду своей деятельности, продукции или услуг в соответствии со своими экологической политикой и целями. Они делают это в условиях усиления строгости экологического законодательства, разрабатывая экономическую политику и другие меры, способствующие защите окружающей среды, в условиях роста внимания всех заинтересованных сторон к решению экологических проблем и обеспечению устойчивого развития.

Многие организации провели экологические «анализы» или «аудиты» для оценки своей экологической результативности. Однако сами по себе такие «анализы» и «аудиты» могут быть недостаточными для того, чтобы придать организации уверенность не только в том, что нужная результативность достигнута, но что она и впредь будет отвечать требованиям экологического 45 законодательства и собственной экологической политики. Чтобы быть результативными, такие «анализы» и «аудиты» должны проводиться в рамках структурированной системы менеджмента, интегрированной в пределах организации.

Международные стандарты по экологическому менеджменту дают возможность организациям с элементами эффективной системы экологического менеджмента, которая может учитывать другие требования менеджмента, достичь определенных экологических и экономических целей. Эти стандарты, подобно другим международным стандартам, не предполагается использовать для создания нетарифных барьеров в торговле или для увеличения, или изменения обязательств организации, налагаемых на нее законом» [33].

«Организация должна разработать, документировать, внедрить, поддерживать и последовательно улучшать систему экологического менеджмента в соответствии с требованиями настоящего стандарта и определить, как она будет выполнять эти требования. Организация должна определить и документировать область применения системы экологического менеджмента» [33].

«Организация должна разработать, внедрить и поддерживать процедуру(ы):

а) идентификации экологических аспектов своей деятельности, продукции и услуг в рамках определенной области применения системы экологического менеджмента, которые она может контролировать и на которые она может влиять, учитывая при этом планируемые или новые возможности развития или модифицированные виды деятельности, продукции и услуг;

б) выявления тех аспектов, которые оказывают или могут оказывать значимые воздействия на окружающую среду (т.е. значимых экологических аспектов)» [33].

В приложении 3 показана процедура оформления приказа о назначении ответственного за экологическую безопасность.

10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

В приложении И подробно изложен план мероприятий на данный объект.

В таблице 4 представлена смета затрат на установку БСПТ.

Таблица 4 – Смета затрат на установку БСПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Стоимость оборудования	1 200 000
Строительно-монтажные работы	25 000
Итого:	1 225 000

В таблице 5 представлены исходные данные для расчётов.

Таблица 5 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	2000	
Стоимость поврежденного технологического оборудования	Руб/м ²	C _T	800000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _к	200000	200047,64
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	5×10 ⁻⁶	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	4	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F* _{пож}	-	3,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,6	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p ₃	0,6	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	0,9	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v _л	0,54	

Продолжение таблицы 5

Время свободного горения	мин	$V_{свг}$	15	
Стоимость оборудования	Руб.	K	-	120000
Норма амортизационных отчислений	%	$H_{ам}$	-	1
Суммарный годовой расход	т	$W_{ов}$	-	160
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	$\Pi_{ов}$	-	2000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$\Pi_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T_p	-	0,84
Установленная электрическая мощ.	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	4163,07

10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Помимо различных организаций, пожары случаются и у обычных граждан, но проблема в том, что иногда спасательные технологии кажутся недоступными для них при всём этом люди могут потерять куда больше чем организации.

Экономисты Национального института стандартов и технологий (НИСТ) произвели вычисления. Их анализ выгод и затрат показал, что строительство нового жилья с многофункциональной сетевой спринклерной системой, которая соединяется с обычным водоснабжением и трубопроводом дома, имеет хороший экономический эффект [21].

За время использования любого объекта можно с определённой долей вероятности предположить вероятные пожары и возгорания.

В представленной бакалаврской работе прогнозируются потери при таких, ниже указанных обстоятельствах:

- определённая часть загорания ликвидируется с помощью ПСП (первичных средств пожаротушения) на не малой площади;
- пожар, который не смогли потушить благодаря использованию ПСП из-за позднего обнаружения пожаров или неэффективности ПСП, тушатся по прибытии подразделений пожарной охраны;

- доля пожаров, прибытие на которые пожарных подразделений по каким-либо причинам оказалось своевременным с обрушением определённой части строительных конструкций.

С учётом вероятности всех вариантов развития пожара рассчитывается вероятностные годовые потери в здании Е-1 ООО «СИБУР Тольятти» [32].

В соответствии с методикой:

$$F'_{\text{пож}} = n \times (V_{\text{л}} \times V_{\text{св.г.}})^2 = 3,14 \times (0,54 \times 15)^2 = 206,0154 \text{ м}^2 \quad (10.1)$$

Рассчитываем величину годовых потерь.

Для 1-го варианта:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (10.2)$$

где $M(\Pi_1)$ – мат. Ожидание потерь от пожаров в год, потушенных при помощи первичных средств пожаротушения

$M(\Pi_2)$ – подразделения ПО при своевременном прибытии

$M(\Pi_3)$ – при развитии пожара на не маленькой территории.

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}}(1+k)p_1, \quad (10.3)$$

$$M(\Pi_2) = JF \times (C_m \times F'_{\text{пож}} + C_k) \times 0,52 \times (1+k) \times (1-P_1) \times P_2, \quad (10.4)$$

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-6} \times 2000 \times 800000 \times 4 \times (1+0,9) \times 0,79 = 48\,032 \text{ рублей}$$

$$M(\Pi_2) = 5 \times 10^{-6} \times 2000 \times (800000 \cdot 206,0154 + 200000) \cdot 0,52(1+0,9) \cdot (1-0,79) \cdot 0,6 = 2\,054\,205,37 \text{ руб.}$$

Для 2-го варианта:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (10.5)$$

$$M(\Pi_1) = 48\,032 \text{ рублей}$$

$$M(\Pi_3) = JFC_m F'_{\text{пож}} \times (1+k) \times (1-P_1) P_2, \quad (10.6)$$

$$M_3(\Pi) = 5 \times 10^{-6} \times 2000 \times 800000 \cdot 206,0154 \times (1+0,9) \cdot (1-0,79) \cdot 0,6 = 394\,560,7 \text{ р.}$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi)1 = 48\,032 + 2\,054\,205,37 = 2\,102\,237,37 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 48\,032 + 394\,560,7 = 442\,592,7 \text{ руб/год.}$$

10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в t -м году определяются по формуле:

$$C_2 = C_{\text{ам}} + C_{\text{к.р}} + C_{\text{т.р}} + C_{\text{с.о.п}} + C_{\text{о.в}} + C_{\text{эл}},$$

$$C_2 = 1\,200 + 416\,000 + 335,71 = 417\,535,71 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{\text{ам}} = K_2 \times N_{\text{ам}} / 100$$

$$C_{\text{ам}} = 120000 \times 1\% / 100 = 1\,200 \text{ руб.}$$

где $N_{\text{ам}}$ – норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ($C_{\text{о.в}}$) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ($W_{\text{о.в}}$) и оптовой цены ($\Pi_{\text{о.в}}$) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ($k_{\text{тр.з.с}} = 1,3$).

$$C_{\text{о.в}} = W_{\text{о.в}} \times \Pi_{\text{о.в}} \times k_{\text{тр.з.с}}$$

$$C_{\text{о.в}} = 160 \times 2000 \times 1,3 = 416\,000 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ($C_{\text{эл}}$) определяют по формуле:

$$C_{\text{эл}} = \Pi_{\text{эл}} \times N \times T_p \times k_{\text{н.м}},$$

$$C_{\text{эл}} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 4\,163,07 = 335,71 \text{ руб.}$$

где N – установленная электрическая мощность, кВт; $C_{эл}$ – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации; T_p – годовой фонд времени работы установленной мощности, ч; $k_{и.м}$ – коэффициент использования установленной мощности.

Интегральный экономический эффект составит 9 021 921,946 руб. Установка БСПТ (блока сигнализации положения токового) целесообразна. Денежные потоки рассчитаны и описаны в приложении К.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время оценки пожарной безопасности нужно перво-наперво знать об определенном уровне пожарной опасности не недопустимой для общества и гос-ва. Что бы поддержать определенный уровень пожарной опасности, государство выработало систему обеспечения ПБ. Сис. Обеспечения ПБ – совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на профилактику пожаров, их тушение и «проведение аварийно-спасательных работ.

Мы произвели анализ пожарной безопасности и разработали документ предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ на ООО «СИБУР Тольятти» (производство СБСК, установка отгонки и компримирования (Е-1).

Экономический расчет заключается в разнице прямого ущерба на основании данных статистики о пожарах за пять лет на сорока существующих подобных объектах, которые оснащены системой защиты против пожаров и нет. Данная категория зданий своими характеристиками по пожарной нагрузке дает представление и понятие о том, что на объекте переработки нефтехимии г. Тольятти необходимо проектировать БСПТ.

Это позволит сократить время обнаружения возгорания, а также непосредственно площадь распространения, тем самым сокращая количество жертв и материальный ущерб предприятия.

Эвакуация людей организуется при возникновении пожара, одновременно с тушением. Оконные проемы, эвакуационные выходы и лестницы используются для эвакуации. Для эвакуации с 3 этажа здания Е-1, имеется пожарная лестница с восточной стороны здания.

При пожаре возможно задымление всех этажей здания.

По двум вариантам наихудших событий, рассчитано количество сил и средств для тушения условного пожара, приведены две схемы расстановки

сил и средств Тольяттинского пожарно-спасательного гарнизона. Здесь необходимо учитывать время обнаружения, распространения пожара.

Плюс ко всему мы оформили приказ о назначении ответственного за экологическую безопасность согласно стандарту ISO 14001.

Так-же для снижения экономических потерь было принято решение об установке в здании БСПТ (блока сигнализации положения токового), для доказательства эффективности данного решения, был рассчитан интегральный экономический эффект который составил 9 021 921,946 руб. Из чего последовал вывод что установка БСПТ целесообразна.

Как результат мы имеем: рассчитанные и изложенные данные о методах защиты от пожаров установки (Е-1) по методическим пособиям и рекомендациям, по документам предварительного планирования действий по тушению пожара, а также всем нормам пожарной безопасности [1-37].

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 О противопожарном режиме [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 25.04.12 № 390. URL: <http://base.garant.ru/70170244/> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

2 Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России [Электронный ресурс]: URL: <http://sufps88.ru/xpen/biblio/12.pdf> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

3 Плат, П.В. Методические рекомендации по составлению планов тушения пожаров и карточек тушения пожаров [Электронный ресурс]: URL: <http://pozhprouekt.ru/nsis/Rd/Rekom/rek-sost-planov-i-kartochek-tush-pozharov.htm> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

4 Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200063713> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

5 Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]: ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание. URL: <http://rusla.ru/rsba/provision/standarts/gost207.1-2003.pdf> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

6 Системы противопожарной защиты Источники НППВ. Требования пожарной безопасности. [Электронный ресурс]: Свод правил СП 8.13130.2009. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071151> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

7 Правила устройства электроустановок (ПУЭ) [Электронный ресурс]: Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 г. № 204. URL: <http://base.garant.ru/2322239> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

8 Об организации подготовки личного состава пожарной охраны [Электронный ресурс]: Проект Приказа МЧС России. URL:

<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56580121/#ixzz5I2foRIan> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

9 Справочник руководителя тушения пожара. Терехнев, В.В. Тактические возможности пожарных подразделений [Текст]. — М.: Пожкнига, 2004. — 248 с, ил. — (Пожарная тактика).

10 Требования правил охраны труда при выполнении боевых действий подразделений. [Электронный ресурс]: Охрана труда пожарных. URL: <https://nachkar.ru/tb/page3.htm>

11 Оперативная карточка пожаротушения [Электронный ресурс]: Что находится в содержании URL: https://secandsafe.ru/stati/pojarnaya_bezopasnost/operativnaya_kartochka_pojarotusheniya (дата обращения: 31.05.2018 г.)

12 Котляревский, В.А., Ларионов, В.И., Суцев, С.П. Энциклопедия безопасности. Строительство, промышленность, экология [Текст]. – Т. 3. – М.: Изд-во АСВ, 2010;

13 “Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный А26-522”, Руководство по эксплуатации [Текст]. Часть I, РЮИВ 170300.000 РЭ, Редакция 1.6, Минск 2006;

14 Обеспечение эвакуации при пожаре [Электронный ресурс] URL: <http://shpora.net/index.cgi?act=view&id=45590> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

15 Перечень помещений и зданий энергетических объектов РАО «ЕЭС России» с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной безопасности. [Текст] – М.: Альвис, 2013. – 120 с.;

16 Пожарная безопасность зданий и сооружений. [Текст] – М.: ДЕАН, 2014. – 669 с.;

17 Радоуцкий, В.Ю. Основы пожарной безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радоуцкий, В.Ю., Юрьев А.М. – Белгород, 2008. URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/458/77458/58548> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

- 18 Верущ, А. И. Национальная безопасность; Академия управления при Президенте Республики Беларусь – Москва, 2012. [Текст] – 112 с;
- 19 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.07.2008 № 123 (ред. От 29.07.2017). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ/> (дата обращения: 31.05.2018 г.)
- 20 МДС 21-3 «Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий», [Текст] – 88 с- 2001;
- 21 National Institute of Standards and Technology. Home Fire Sprinklers Score ‘A’ In Cost-benefit Study [Электронный ресурс.]: URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2007/10/071011154124.htm> (дата обращения: 31.05.2018 г.)
- 22 Johns Hopkins University Bloomberg School of Public Health. Delaware Fire Service offers important lessons for fire prevention programs nationwide [Электронный ресурс.]: URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2011/11/111107160237.htm> (дата обращения: 31.05.2018 г.)
- 23 National Institute Of Standards And Technology. Developing Elevators That Function During Fires [Электронный ресурс.]: URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2003/10/031024062746.htm> (дата обращения: 31.05.2018 г.)
- 24 University of Edinburgh. Fire forecast technology could help rescue teams save lives [Электронный ресурс.]: URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2010/11/101129121113.htm> (дата обращения: 31.05.2018 г.)
- 25 National Institute of Standards and Technology (NIST). Smoke alarms + sprinklers + closed doors = lives saved in dorm fires [Электронный ресурс.] – URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2010/04/100401130342.htm> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

26 О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. От 28.05.2017). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/ (дата обращения: 31.05.2018 г.)

27 Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы [Электронный ресурс]: Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 г. N 1100н. URL: <http://base.garant.ru/71018304/> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

28 Об утверждении и введении в действие Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС России (ПОТРО-01-2002) [Электронный ресурс]: Приказ МЧС РФ от 31.12.2002 N 630. URL: <http://www.tehnorma.ru/normativbase/11/11355/index.htm> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

29 Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс]: Приказ МЧС России от 16.10.2017 N 444. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291493/ (дата обращения: 31.05.2018 г.)

30 Возможность причинения ущерба окружающей среде выбросами в атмосферу [Электронный ресурс]: Антропогенное воздействие объекта на окружающую среду и мероприятия по экологической безопасности. URL: http://studbooks.net/1677021/tovarovedenie/antropogennoe_vozdeystvie_obekta_okruzhayuschuyu_sredu_i_meropriyatiya_ekologicheskoy_bezopasnosti (дата обращения: 31.05.2018 г.)

31 Эвакуация людей из зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Научный инновационный центр строительства и пожарной безопасности. URL: <http://stopfire.ru/content/343/1300> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

32 Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс]: Указание МЧС России от 26.05.2010 N 43-2007-18. URL: http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_256383/fc9033779aeb3bad016fe67d9cef4fb2e858c11e/ (дата обращения: 31.05.2018 г.)

33 Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента [Электронный ресурс]: ГОСТ Р ИСО 14001-2007. URL: http://www.infosait.ru/norma_doc/51/51443/index.htm (дата обращения: 31.05.2018 г.)

34 Об организации материально-технического обеспечения системы МЧС России [Электронный ресурс]: Приказ МЧС России № 555 от 18.09.2012. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499015416> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

35 Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/63cffa613548fd4e5cd3b5eaf93c979c98307761/ (дата обращения: 31.05.2018 г.)

36 Предотвращение распространения пожара [Электронный ресурс]: МДС 21-1.98 (пособие к СНИП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»). URL: <http://base.garant.ru/6179606/> (дата обращения: 31.05.2018 г.)

37 Клименти Н.Ю., Власова О.С. Пожарная тактика. Особенности ведения тактических действий по тушению пожаров на различных объектах: учебное пособие. Волгоград. ВолгГАСУ. 2015. 159 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Маршрут следования от ПЧ-28 до цеха (Е-1)

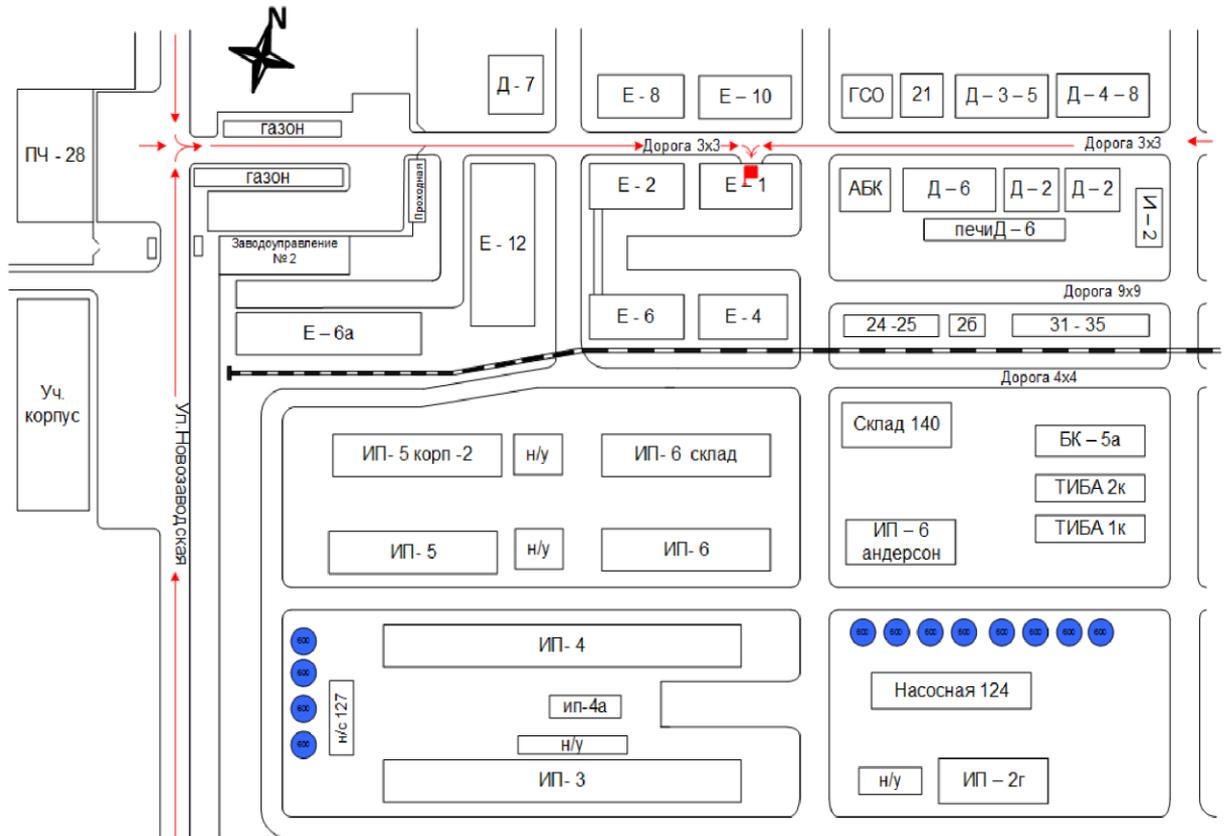


Рисунок А.1 – Маршрут следования

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Фото объекта (Е-1) с северной и южной стороны здания



Рисунок Б.1 – Фото объекта с северной стороны здания



Рисунок Б.2 – Фото объекта с южной стороны здания

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и
меры защиты личного состава

Таблица В.1

Название помещения, тех. Оборудования	Название веществ и материалов	Кол-во (объем) в помещени (кг, л. М ³)	Краткая характеристика ПО	Доп. Сведения	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с
1	2	3	4	5	6	7
Отделение полимеризации. Полимеризаторы № 49, аппараты № 24/1.	Бутадиен	188 м ³	Бесцветный газ, в жидком состоянии под давлением.	ПДК – 100 мг/м ³	Вода Пена	СИЗОД
Колонны отмывки № 227, 231, 231а. Аппараты № 47/1, 47/2 и 47а.	Альфа метилстирол	52 м ³	Маслянистая жидкость. Класс опасности – 3. Температура вспышки – 38 С°. Температура кипения – 165 С°, температура самовоспламенения – 54 С°. Предел воспламенения 0,85 – 3,4 % об.	ПДК – 50 мг/м ³	Вода Пена	СИЗОД
Мерник № 39. Аппараты № 249/2.	Гидроперекись изопропилбензола (Гипериз)	0,5 м ³	Маслянистая жидкость огнеопасная.	ПДК – 50 мг/м ³	Распыленная вода, пена, углекислотные огнетушители	СИЗОД

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Обращающиеся вещества и материалы

Таблица Г.1

№ № п/п	Наименование веществ, агрегатное состояние (г) – газ (ж) – жидкость (т) – твердое	Класс опасности	Температура, °С				Концентрац ионные пределы воспламене ния, % об.		ПДК, мг/м ³
			вспышк и	восплам е-нения	кипения	п- ламенен	нижний	верхний	
1.	Альфаметилстирол (ж)	3	54 (з.т.) 60 (т.о.)	64	165	485	0,9	6,5	5,0
2.	Бугадиен-1,3 (г)	4	-	415	-4,47	430	2	11,5	100,0
3.	Вспомогательное вещество ПМС-200 (ж)		316 (т.о.)	-	-	330- 400	-	-	-
4.	Неонол АФ-9-10		245	-	280	395	-	-	-
5.	Гидроперекись пинана (ж)	3	43 (з.т.) 55 (о.т.)	63	-	209	1,6	8,4	20
6.	Диэтилгидроксилами н (ДЭГА) (ж) Марка А Марка Б	3	<u>18</u> 37	<u>46</u> 73	- -	<u>260</u> 287	<u>1,4</u> 5,0	<u>11,8</u> 11,5	- -
7.	Кислоты жирные синтетические (фракции С10-С16) (ж)	3	не менее 157	не мене е 172	не бо ле 200	не мене е 234	-	-	5,0 (в пересчете на уксусную кислоту)
8.	Диспергатор НФ (ж)	3	-	-	-	615	-	-	2
9.	Железо серноокислое 7-водное (т)	3	-	-	100	-	-	-	1
10.	Трилон Б (т)	3	-	335	-	470	-	-	2
11.	Сода кальцинированная (т)	3	-	-	-	-	-	-	2,0 (аэрозоль)
12.	Ронгалит (т)	4	-	-	-	360	-	-	0,5
13.	Масло компрессорное (ж)	4	260 (о.т.)	-	-	400	-	-	5,0 (масляный туман)
14.	Коагулюм (т)	4	-	-	-	-	-	-	5,0 (по альфамети лстиролу)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Схема расположения водоисточников в районе цеха Е-1

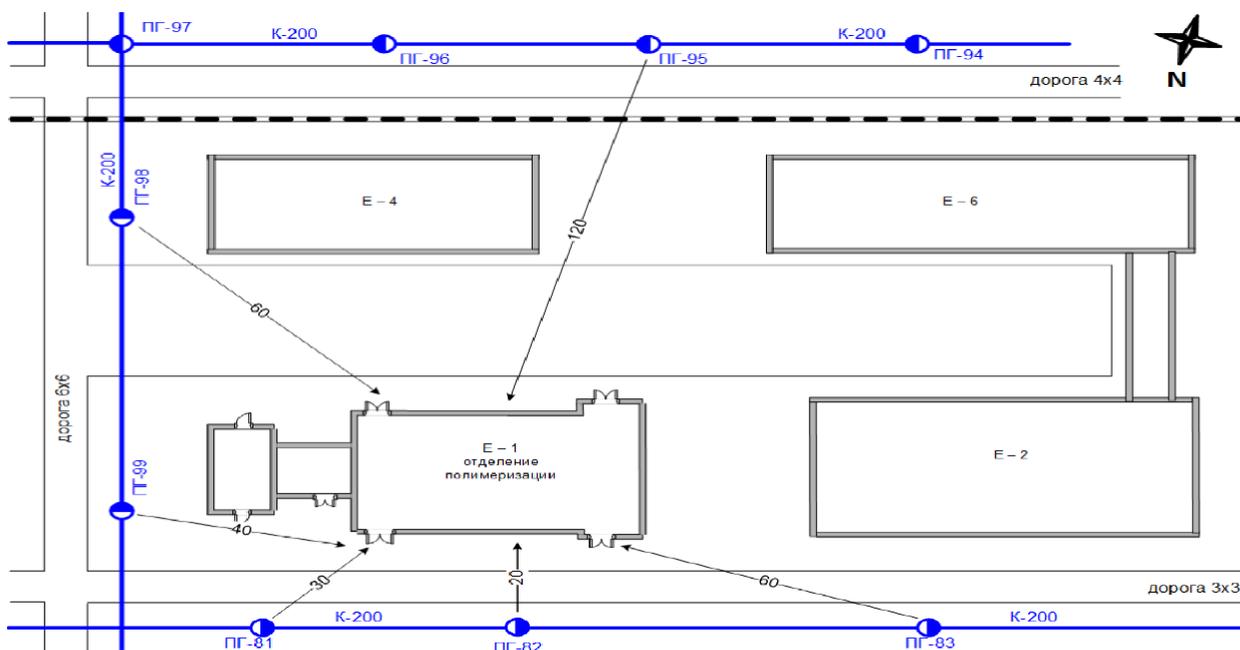


Рисунок Д.1 – Схема расположения водоисточников

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Средства пожаротушения на установке Е-1

Таблица Е.1

№ п/п	Наименование	Кол-	Место расположения
1	Пожарные извещатели	2 1	Корпус отделения Е-1 (№117, 118) Компрессорное отделение Е-9 (№119)
2	Пожарные гидранты	3	ППГ-5, ППГ-42, ПГ-81
3	Пожарные краны	19 27 1 2 6	Отделение полимеризации: 1 этаж – №№ 11-15, 11а, 2 этаж - №№ 21-29, 29а, 29б, 29в, 21-22а Отделение отгонки: 1 этаж - №№ 16-18, 23-25а 2 этаж - №№ 20, 23-25а, 31, 32 3 этаж - №№ 33-35 4 этаж - №№ 40-45 5 этаж – 50-55 Отделение растворов: 1 этаж - № 4 Компрессорное отделение: 9в, 11е АБК: 1 этаж - №№ 1, 2 2 этаж - №№ 3, 4 3 этаж - №№ 5, 6
4	Огнетушители: ОП-50	3 3	Отделение полимеризации (2 этаж) Отделение отгонки (4 этаж)
5	2БР-2МА	4	Отделение полимеризации (1, 2 этаж)
6	ОУ-2	1	АБК (3 этаж)
7	ОУ-3	3 1 1	Отделение полимеризации (2 этаж) Компрессорное отделение Отделение растворов (3 этаж)
8	ОУ-5	3 1 3	Отделение полимеризации (2 этаж) Компрессорное отделение Отделение растворов (1 этаж)
9	ОУ-8	1 1 3	Отделение отгонки (4 этаж) Отделение растворов (2 этаж) АБК (2 этаж)
10	ОУ-10	2 6 4 4	Отделение полимеризации (2 этаж) Отделение отгонки (2, 4 этаж) Отделение растворов (1-3 этаж) АБК (1-3 этаж)
11	ОУ-20	1 1	Отделение полимеризации (2 этаж) Отделение отгонки (1 этаж)
12	ОУ-80	2 3 3	Отделение полимеризации (2 этаж) Отделение отгонки (3, 4 этаж) Компрессорное отделение
13	Пожарный пост (песок, асбестовое полотно, лопата)	7 8 2 1	Отделение полимеризации (1, 2 этаж) Отделение отгонки (1-5 этаж) Отделение растворов (1, 2 этаж) Компрессорное отделение

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Схема расстановки сил и средств для двух вариантов развития пожара

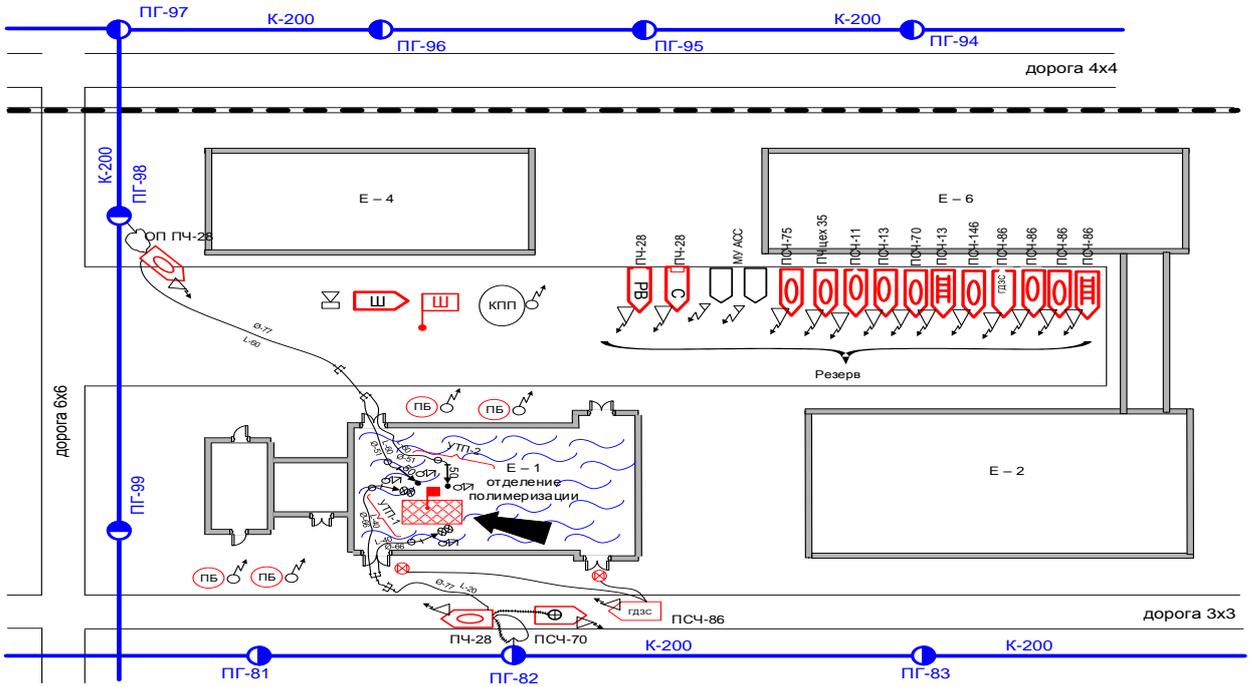


Рисунок Ж.1 – Вариант 1

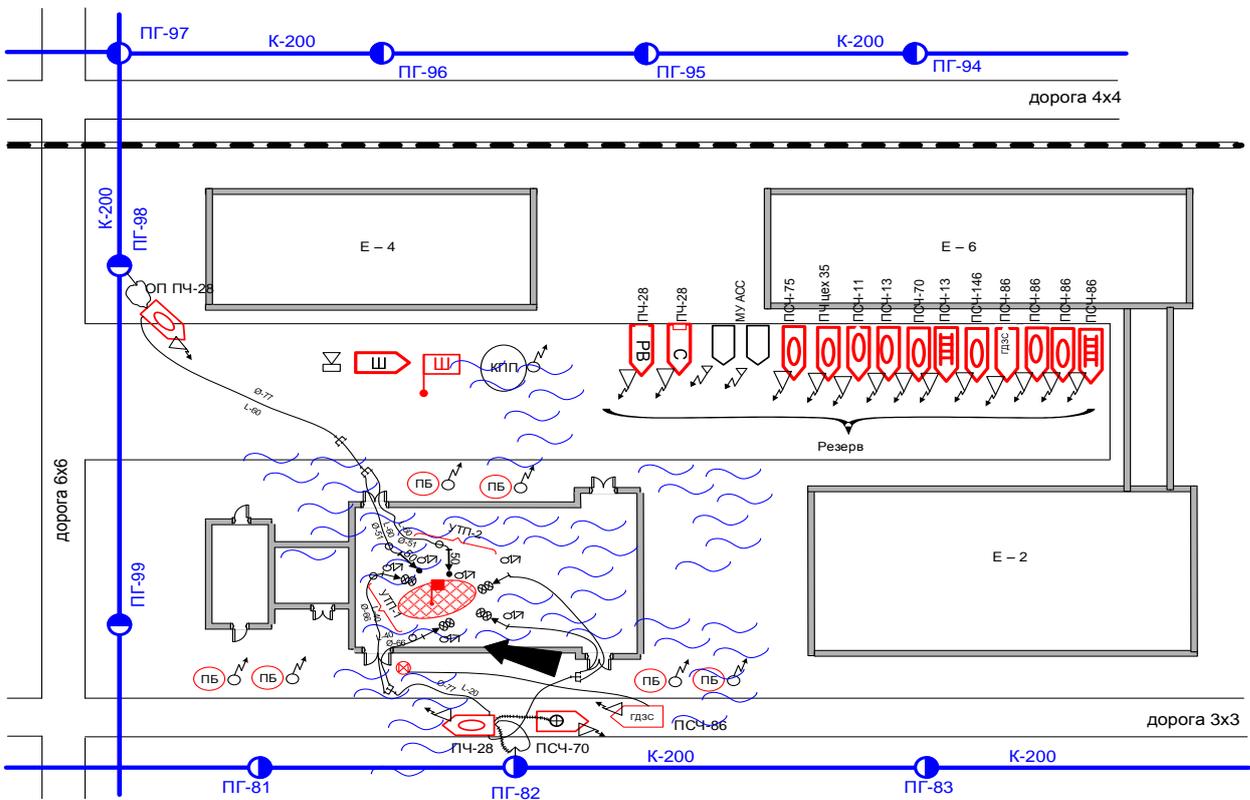


Рисунок Ж.2 – Вариант 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Процедура оформления приказа о назначении ответственного за экологическую безопасность

Таблица 3.1

Процесс	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе
Оформление приказа о назначении ответственного за эко. безопасность в организации	Работодатель	Специалист по охране труда и экологической безопасности на производстве	ФЗ от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» ФЗ от 24 июня 1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»	Приказ о назначении ответственного за эко. безопасность

ПРИЛОЖЕНИЕ И

План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Таблица И.1

№ п/п	Название мероприятий	Срок их исполнения	Ответственный за исполнение
1	Назначение лица ответственного за пожарную безопасность.	Октябрь	Генеральный директор
2	Подготовка руководящего состава и специалистов организации по пожарной безопасности.	Октябрь	Ответственный за осуществление производственного контроля
3	Обеспечение пром. Безопасности на объектах производства работ, анализ состояния промышленной безопасности, разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности.	1 раз в месяц	Ответственный за соблюдение требований пром. Безопасности на объекте
4	Организация проверок состояния объектов на соответствие требованиям пожарной безопасности.	1 раз в квартал в соответствии с графиком	Ответственный за осуществление произв. контроля
5	Контроль за выполнением подрядной организацией договорных обязательств по ТО и ремонту лифтов.	1 раз в месяц	Ответственный за соблюдение требований пром. Безопасности на объекте
6	Обучение и аттестация работников, обеспечивающих использование по назначению ОПО.	В течение года в соответствии с планами аттестаций и проверок знаний	Ответственный за осуществление производственного контроля
7	Закупка и установка БСПТ (блок сигнализации положения токовый)	в течении года в соответствии с графиком	Технический директор

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Денежные потоки

Таблица К.1

Год осуществлен ия проекта Т	$M(\Pi)1-$ $M(\Pi)2$	C_2-C_1	D	$[M(\Pi1)-$ $M(\Pi2)-(C_2-$ $C_1)]D$	K_2-K_1	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	1659644,67	417535,71	0,91	1130319,154	120000	1010319,154
2	1659644,67	417535,71	0,83	1030950,437	-	1030950,437
3	1659644,67	417535,71	0,75	931581,72	-	931581,72
4	1659644,67	417535,71	0,68	844634,0928	-	844634,0928
5	1659644,67	417535,71	0,62	770107,5552	-	770107,5552
6	1659644,67	417535,71	0,56	695581,0176	-	695581,0176
7	1659644,67	417535,71	0,51	633475,5696	-	633475,5696
8	1659644,67	417535,71	0,47	583791,2112	-	583791,2112
9	1659644,67	417535,71	0,42	521685,7632	-	521685,7632
10	1659644,67	417535,71	0,39	484422,4944	-	484422,4944
11	1659644,67	417535,71	0,35	434738,136	-	434738,136
12	1659644,67	417535,71	0,32	397474,8672	-	397474,8672
13	1659644,67	417535,71	0,29	360211,5984	-	360211,5984
14	1659644,67	417535,71	0,26	322948,3296	-	322948,3296

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Исполнители и порядок их действий при пожаре

Таблица Л.1

Исполнители и порядок их действий
<p>1. Диспетчер предприятия вызывает аварийно-спасательные службы: ПЧ-28, ГСО, мед. Службу, оперативного дежурного охранного предприятия, оповещает должностных лиц установки и смежных производств об аварии согласно списка оповещения. В ночное время, до прибытия ответственного руководителя работ, ответственным руководителем является диспетчер.</p>
<p>2. К месту аварии прибывают начальник установки (начальник производства) и выполняет обязанности по ликвидации аварии согласно приложения. При необходимости, по согласованию с диспетчером, прекращает приём сырья на установку, решает вопрос о необходимости привлечения аварийной ремонтной бригады или специального транспорта для локализации и ликвидации аварии.</p>
<p>3. Технологический персонал (аппаратчики) под руководством мастера смены:</p> <ul style="list-style-type: none">- надевает фильтрующие противогазы для выхода из опасной зоны и изолирующие для проведения работ по локализации и ликвидации аварии;- назначенное старшим по смене аппаратчиком лицо встречает аварийно-спасательные службы;- при выбросе опасных веществ в помещении проверяет автоматическое включение аварийных вент. Систем, при необходимости включает (кнопкой местного пускателя), открывает окна, двери на улицу;- приступает к локализации аварии, производит отключение аппаратов или участков трубопроводов в соответствии с производственными инструкциями по рабочему месту закрытием запорной арматуры на входе и выходе в аппарат, насоса или трубопровода. <p>– При необходимости производит остановку установки Е-1 в соответствии с «Инструкцией безопасной остановки».</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Продолжение таблицы Л.1

Исполнители и порядок их действий	
4.	К месту аварии в течении 6 мин прибывают ГСО, ПЧ, МСЧ, оперативный персонал службы главного энергетика, охрана завода и разворачиваются в боевую готовность.
5.	Дежурный электромонтер по указанию ответственного по ликвидации, отключает электрооборудование из ЩСУ (РУ) или ТП, при невозможности отключения электрооборудования по месту, отключить с ГПП, позвонив нач. смены электроустановки.
6.	Члены ГСО, используя индивидуальные средства газозащиты: <ul style="list-style-type: none">- обходят территорию установки;- выводят пострадавших людей в безопасное место;- оказывают помощь пострадавшим;- устанавливают предупредительные знаки;- при необходимости совместно со сменным персоналом приступают к локализации и ликвидации аварийной ситуации, выполняют распоряжения ответственного руководителя;- производят замер концентрации вредных веществ.
7.	Пожарные подразделения в средствах защиты принимают меры по предотвращению возможности воспламенения, организуют дежурство со средствами пожаротушения до полной ликвидации аварии.
8.	МСЧ находится в рабочей готовности, при необходимости оказывает первую медпомощь пострадавшим.
9.	Охрана завода принимает меры по ограждению периметра объекта, недопущению посторонних на территорию установки, а также беспрепятственному пропуску машин аварийных служб.