

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Противопожарные системы

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему: Обеспечение первичными, в том числе автоматическими и
привозными средствами тушения пожара

Обучающийся

А.И. Чулкин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент А.Ю. Соколов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Соблюдение положений пожарной безопасности представляет собой важнейший аспект обеспечения бесперебойной, безопасной работы объектов нефтепрокачки. Это обусловлено тем фактом, что такого рода объекты будут представлять собой зоны, несущие в себе потенциальную опасность, что связано с существующими рисками, исходящими от горючих жидкостей.

Целью настоящего исследования является анализ возможностей обеспечения пожарной безопасности на объектах подготовки и перекачки нефти.

Объект исследования ЛПДС «Самара» АО «Транснефть».

Предмет исследования – процесс обеспечения пожарной безопасности на линейной производственно-диспетчерской станции «Самара» АО «Транснефть».

Содержание

Введение	4
Перечень сокращений и обозначений	5
1 Теоретические основы обеспечения первичными средствами пожаротушения	6
2 Анализ состояния обеспечения первичными средствами пожаротушения .	12
3 Разработка рекомендаций по совершенствованию обеспечения первичными средствами пожаротушения	23
4 Охрана труда.....	28
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	38
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	43
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	44
Заключение	51
Список используемых источников.....	54
Приложение А Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	58
Приложение Б Паспорт безопасности предприятия	62

Введение

Соблюдение положений пожарной безопасности представляет собой важнейший аспект обеспечения бесперебойной, безопасной работы объектов нефтепрокачки. Это обусловлено тем фактом, что такого рода объекты будут представлять собой зоны, несущие в себе потенциальную опасность, что связано с существующими рисками, исходящими от горючих жидкостей.

Целью настоящего исследования является анализ возможностей обеспечения пожарной безопасности на объектах подготовки и перекачки нефти. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы обеспечения первичными средствами пожаротушения;
- провести анализ состояния обеспечения первичными средствами пожаротушения;
- разработать рекомендации по совершенствованию обеспечения первичными средствами пожаротушения;
- изучить аспекты охраны труда, окружающей среды и экологической безопасности;
- проанализировать вопросы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объект исследования ЛПДС «Самара» АО «Транснефть».

Предмет исследования – процесс обеспечения пожарной безопасности на линейной производственно-диспетчерской станции «Самара» АО «Транснефть».

Перечень сокращений и обозначений

АСУТП – автоматизированная система управления технологическими процессами.

ИП – извещатель пожарный.

КИП – контрольно-измерительные пункты.

ЛПДС – линейно-производственная диспетчерская станция.

ЛС – лафетный ствол.

МНПП – магистральный нефтепродуктопровод.

ОПО – опасный производственный объект.

ПК – пожарный кран.

ППР – планово-предупредительный ремонт.

РВС – резервуар.

РСУ – ремонтно-строительное управление.

УДХ – установка длительного хранения.

ЭХЗ – электрохимическая защита трубопроводов.

1 Теоретические основы обеспечения первичными средствами пожаротушения

При этом, существующие сложности, вместе с обширностью законодательства в сфере пожарной безопасности, могут приводить к усложнению общего понимания всевозможных деталей, тех или иных нюансов, что прописаны в тексте нормативной документации.

На объекте необходимо предусмотреть размещение первичных средств пожаротушения – огнетушителей для тушения возможных пожаров класса А, В, Е. При выборе огнетушителей учитывается соответствие их температурного диапазона применения и климатического исполнения условиям эксплуатации на объекте. В производственной части здания ЦОД с учетом защиты АУПТ количество и тип огнетушителей определяются в соответствии с нормативными требованиями. Для тушения пожаров возможных проливов ДТ на площадке резервуаров аварийного источника электропитания ЦОД в опорном пункте предусматривается размещение двух передвижных пенных огнетушителей по 100 л или одного 100-литрового комбинированного огнетушителя «пена – порошок».

Огнетушители защищаются от температурных и механических воздействий, размещаются вблизи мест наиболее вероятного возникновения пожара около выходов, в том числе в шкафах ПК. Все огнетушители должны быть сертифицированы, проходить периодическую проверку эксплуатационных параметров с учетом их замены на время ремонта или перезарядки. Использование огнетушителей не по назначению на объекте не допускается. Ящики для песка должны иметь непосредственно объём 0,5 куб. м. Категорически не разрешается применять для бытовых или каких-то других хозяйственных целей то, что предназначено для борьбы с огнем. Имеется в виду все эти ручные огнетушители, лопаты, багры и прочий

немеханизированный противопожарный инвентарь. Это строго по назначению использовать нужно.

В зависимости от тушащего вещества, используемого в огнетушителях, они подразделяются на водяные, пенные, газовые, порошковые. К универсальным огнетушителям относятся порошковые. Огнетушители имеют буквенную маркировку, по содержанию которой определяют тип огнетушителя, его класс. Также указывается на огнетушителе масса содержащегося огнетушащего вещества. В помещениях огнетушители должны размещаться на видном месте, к которому должен быть обеспечен быстрый и беспрепятственный доступ. Не реже одного раза в год огнетушители должны осматриваться, о чем делается запись в карточке, и указывается дата следующего технического осмотра. Многократно огнетушитель может быть использован, если он относится к перезаряжаемым. Если же он является неперезаряжаемым, то после его использования или окончания срока годности должен утилизироваться с соблюдением всех требований безопасности. Для перезаряжаемых огнетушителей в зависимости от используемого тушащего вещества установлены сроки обязательной перезарядки (минимально 1 раз в 5 лет).

В Российской Федерации принят федеральный закон №123 ФЗ с целью защитить имущество, здоровье и жизнь граждан и юридических лиц от пожаров. В данном федеральном законе приведены основные положения технического регулирования. Закон «прописывает базовые нормы по пожарной безопасности. Это касается, всех объектов защиты – здания, сооружения, промышленные объекты и прочее. Требования распространяются как на специальную пожарно-техническую продукцию, так и на обычные товары повседневного спроса» [17].

Принципы пожарной безопасности:

- «исчерпывающие требования пожарной безопасности, устанавливающие правила поведения людей, порядок организации

производства и (или) содержания территорий, а также объектов защиты различных классов функциональной пожарной опасности, регламентированные Правилами противопожарного режима, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479» [12];

- «поддержание в рабочем состоянии систем противопожарной защиты здания. При этом следует отметить, что организация, осуществляющая работы по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений должна иметь лицензированию в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2011 года № 1225» [13].

Нормы могут отличаться исходя из факторов.

- «сфера деятельности предприятия;
- график работы организации (на предприятиях с круглосуточным режимом работы не могут применяться те же нормы, что и в учреждении с обычным офисным графиком работы – это тоже вполне обосновано);
- наличие помещений, которым требуется особая защита (например, система пожаротушения в серверной комнате должна соответствовать требованиям, предъявляемым к таким помещениям);
- используемые во время работы вещества и материалы» [16].

Необходимо рассмотреть в рамках данной темы список вопросов, которые отражены в инструкции о мерах пожарной безопасности в здании ЛПДС «Самара» АО «Транснефть»:

- «допустимое количество людей, находящихся на объекте защиты одновременно» [16];
- «работники при пожаре должны выполнять определённый ряд действий и обязанностей, которые прописаны в данной инструкции,

это касается в первую очередь пользования средствами пожаротушения, приведение и осмотр помещений предприятия в пожаровзрывобезопасное состояние, отключение электрооборудования, вызов пожарной охраны, аварийная остановка оборудования, открытие всех дверей, которые способствуют свободной эвакуации персонала предприятия, пользование средствами пожарной автоматики, отключение вентиляции» [16];

- «отклонение некоторых контрольно-измерительных приборов могут вызвать взрыв либо же пожар, именно поэтому в данной инструкции указываются их предельные показания» [16];
- «порядок хранения ветоши, специальной одежды, периодичность уборки пыли, а также горючих отходов» [16];
- в помещениях одновременно могут находиться различные продукты, также в Инструкции указывается их допустимое количество;
- места для курения согласно Инструкции должны располагаться в определённом месте, определённое место также отводится и пожароопасным работам, и проезду транспорта;
- «окончание рабочих процессов предполагает контроль тех мест, где проводилась работа, помещение необходимо плотно закрыть по окончании работы» [16];
- «эксплуатация оборудования предполагает проведение мероприятий, которые позволят обеспечить пожарную безопасность» [16].

Перечень лиц, которые ответственны за обеспечение пожарной безопасности:

- «организация предупреждения развития пожара и ликвидации пожара, происходит это благодаря привлечению определенных сил и средств» [22];
- как только прибудет пожарное подразделение необходимо проинформировать руководителя, который занимается

непосредственно тушением пожара об определённых особенностях объекта, который подлежит пожаротушению, для успешной ликвидации пожара, как правило, необходимо иметь данные о пожароопасных свойствах хранимых на предприятии различных материалов и изделий, также некоторые сооружения и строения могут иметь особенности, которые также желательно знать руководителю тушения пожара;

- помимо информирования руководителя тушения пожара необходимо также и проинформировать подразделение пожарной охраны, которые проводят тушение пожаров;
- по прибытию подразделений пожарной охраны необходимо обеспечить подъезд к очагу пожара, возможно, необходимо будет показать кратчайший путь, либо обеспечить открытие шлагбаумов или каких-либо дверей, ворот, необходимо, таким образом, оказать любую помощь, которая позволит быстрее потушить пожар;
- во время тушения пожара необходимо обеспечить вывоз материальных ценностей, если это возможно, так как они представляют для предприятия важное значение;
- во время тушения пожара работники должны соблюдать определённые регламентированные требования безопасности;
- ещё до прибытия пожарной охраны необходимо реализовать руководство тушением пожара ДТ;
- если на месте тушения пожара остался кто-то из персонала предприятия, и они не участвуют непосредственно в самом тушении пожара, то необходимо их удалить из опасной зоны;
- при возникновении пожара проводятся только те работы на текущий момент, которые связаны непосредственно с мероприятиями по ликвидацией пожара, все остальные работы, как правило, на это время

останавливаются, если такое допускается в соответствии с технологическим процессом производства;

- при необходимости производится отключение электроэнергии, таким образом, можно утверждать, что все эти работы необходимо завершить, которые на данный момент времени способствуют предотвращению развития пожара;
- при возникновении пожара необходимо в первую очередь проверить включение автоматических систем для эвакуации людей;
- необходимо организовать спасательные операции людей, используя для этого все средства и силы [22].

На современных предприятиях следует внедрять комплексный подход к обеспечению безопасности, который обеспечит своевременное внедрение новых требований, адаптацию производства к этим требованиям, позволяет провести техническое перевооружение производства, приведение документации в соответствие с вновь вводимыми требованиями, организацию первичных, периодических инструктажей. Именно такой комплексный подход позволяет избежать нарушений законодательно установленных требований и минимизировать риски пожарной опасности на предприятии.

Выводы по первому разделу

Нормативно-правовые основы обеспечения средствами первичного пожарного обеспечения в России регламентируются рядом федеральных законов, нормативных актов и стандартов. Основные документы, регулирующие данный вопрос, включают: ФЗ «О пожарной безопасности», ФЗ «О техническом регулировании», локальные нормативные акты. Обеспечение средствами первичного пожарного обеспечения включает в себя как наличие необходимых средств (огнетушителей, пожарных шкафов), так и их регулярное обслуживание, проверку и обучение сотрудников правилам их использования.

2 Анализ состояния обеспечения первичными средствами пожаротушения

Производственная площадка расположена по адресу: Самарская область, г. Самара, ул. Ленинская, 100. На территории, где находится опасный объект, нет угрозы от землетрясений, за все время не было ни лавин, ни оползней. Дорога к ЛПДС асфальтирована и доступна круглый год.

ЛПДС «Самара» АО «Транснефть» является «промежуточной перекачивающей станцией и представляет собой комплекс сооружений и устройств, предназначенных для повышения давления» [23]. В состав ЛПДС «Самара» АО «Транснефть» входят:

- «магистральная насосная станция;
- технологические трубопроводы» [23].

«Магистральная насосная станция МНПП предназначена для транспортировки нефтепродуктов по технологической схеме перекачки «из насоса в насос». В магистральной насосной станции установлены два насосных агрегата типа НМ 1250/260 и два насосных агрегата типа НМ 1250/400» [23]. В составе производственной базы ЛПДС «Самара» имеются объекты:

- «магистральные насосные;
- площадки фильтров-грязеуловителей;
- площадки управления задвижками;
- площадки регуляторов давления;
- площадка сбора и откачки утечек нефтепродукта (емкости сбора утечек и дренажа нефтепродукта с насосами откачки);
- площадки камер приема/пуска СОД;
- технологические трубопроводы с электрозадвижками, обратными клапанами и др. оборудованием» [23].

Дополнительные сооружения:

- «операторная, административно-бытовые корпуса;
- склады, гаражи, мастерские;
- котельная;
- площадка хранения аварийного запаса;
- насосная пожаротушения, пожарное депо, водоемы;
- помещение эл. подстанции;
- инженерные коммуникации – линии электроснабжения, связи, телемеханики и сигнализации, трубопроводы водоснабжения, канализации и теплоснабжения» [23].

ЛПДС «Самара» АО «Транснефть» «предназначена для получения нефтепродуктов (дизельного топлива) с МНПП и их дальнейшей транспортировки» [23].

Противопожарная защита:

- «система автоматической пожарной сигнализации;
- стационарная установка пенного тушения пожара, обеспечивающая автоматическое локальное тушение компрессоров;
- модульное автоматическое газовое пожаротушение в помещениях операторной и аппаратной;
- система порошкового пожаротушения в открытой сырьевой насосной;
- водяное охлаждение технологических аппаратов и оборудования на аппаратном дворе, при помощи стационарных лафетных стволов;
- полустационарная система газового (азотного) пожаротушения на открытой технологической установке;
- внутреннее противопожарное водоснабжение;
- наружное противопожарное водоснабжение» [17].

«В насосной, так же установлены извещатели пламени ИП 332-1/1 (2 шт.), во взрывозащищенном исполнении. Сигнал от извещателей выведен на пункт связи пожарной части. В помещении компрессорной оборудована установка пенного пожаротушения, обеспечивающая автоматическое

локальное тушение компрессоров ПК-1, ПК-2. Установка пенного тушения пожара, включает в себя насосную станцию, два резервуара запаса раствора пенообразователя, растворопроводы и пеногенераторы (ГПС-600 – 4 шт.). Водяное охлаждение технологических аппаратов и оборудования на технологическом дворе осуществляется при помощи комбинированных стационарных лафетных стволов ЛС-С20У с водяным экраном. Три лафетных ствола установлены на вышках высотой 4,8 м, один – на вышке высотой 2,4 м. Возможно подключение передвижной пожарной техники к лафетной вышке с помощью выведенного патрубка на высоте +1,2 м, оборудованным одной соединительной головкой диаметром 77 мм. В помещении компрессорной на внутреннем противопожарном водопроводе диаметром 50 мм расположены 3 пожарных крана ПК-1, 2, 3. Здание компрессорной с восточной стороны оборудовано сухотрубом диаметром 80 мм, выведенным на кровлю здания, с соединительными головками диаметром 77 мм на обоих концах для присоединения пожарных рукавов. Участок наружного противопожарного водопровода вблизи объекта кольцевой диаметром 250 мм. Напор в сети 10 – 20 м. вод. ст., при пожаре повышается до 70 м. вод. ст» [17].

Ближайшие к объекту пожарные водоисточники:

- «ПГ-322, на территории установки, на расстоянии 15 м с западной стороны компрессорной;
- ПГ-321, на территории установки на расстоянии 6 м с западной стороны;
- ПГ-255, на расстоянии 60 м с восточной стороны операторной;
- ПГ-323, на расстоянии 40 м до угла компрессорной, с северо-западной стороны;
- ПГ-292, на расстоянии 70 м до П-101, с юго-западной стороны» [17].

Ближайшие пожарные водоемы:

- «ПВ №3 (объёмом 600 м³) находится на первом участке ТСП, на расстоянии 700 м (до площадки перед операторной установки);

- ПВ №2 (объемом 600 м³) находится на первом участке ТСП, на расстоянии 800 м (до площадки перед операторной установки);
- ПВ №4 (объемом 500 м³) находится на втором участке ТСП, на расстоянии 1150 м (до площадки перед операторной установки);
- градирня водоблока № 4 на расстоянии 950 м (до площадки перед операторной установки);
- градирня водоблока № 3 на расстоянии 1070 м (до площадки перед операторной установки)» [17].

Вентиляция и кондиционирование воздуха:

- «в компрессорной устроена постояннодействующая приточно-вытяжная вентиляция. Вытяжка – из верхней зоны естественная. В помещениях здания компрессорной (ПВК, насосной пенотушения, вспомогательном помещении, КТП) устроена вентиляция;
- в помещениях здания деаэрационно-питательного блока (ПВК, РП-3, помещении ДПБ) устроена постояннодействующая приточно-вытяжная вентиляция. На летний период в помещении ДПБ предусмотрен дополнительный приток воздуха;
- в операторной – постояннодействующая приточная вентиляция. Механическая вытяжка предусмотрена в помещениях приема пищи и санузла» [17].

За счет автоматического управления системой вентиляции обеспечено:

- «гарантированный подпор включением резервного вентилятора при падении давления в воздуховоде;
- автоматическое включение аварийных вентсистем от сигнализаторов взрывоопасных концентраций в помещении компрессорной;
- останов вентсистем при пожаре в помещениях, оборудованных автоматическими системами извещения и тушения пожара» [24].

Режим работы персонала объекта:

- «сменный персонал – 12-ти часовой четырех сменный график;

численность смены 4 человека (старший оператор, 2 оператора, машинист);

- дневной персонал – с 8-00 до 17-00 с понедельника по пятницу, 2 человека (начальник установки, механик)» [23].

При возникновении пожароопасной ситуации на место будет выезжать дежурный караул ЛПДС «Самара». При этом вся информация о пожаре будет передана диспетчером как городским, так и производственным специальным службам. На смене может находиться не более 6 человек. По этой причине в случае ЧС эвакуация займет порядка минуты. На прибытие караула на место пожара уйдет около 5.1 минуты.

Скорая помощь должна прибыть на место пожара за аналогичное время, что и пожарный караул.

В тех или иных непростых ситуациях до момента приезда медицинского персонала сокрой именно личный состав газоспасательной службы будет заниматься оказанием первой медицинской помощи пострадавшим.

В случае возникновения ЧС, связанной с пожаром на ЛПДС «Самара» АО «Транснефть» потребуется:

- «организовать встречу аварийных подразделений;
- принять соответствующие меры, которые позволили бы ликвидировать пожар, имеющимися на предприятии системами противопожарной защиты и имеющимися первичными средствами пожаротушения;
- аварийная остановка установки возможна лишь при указании ответственного руководителя, который назначается для ликвидации аварии;
- необходимо соблюдать определённые меры: отключение электроэнергии, о чем речь шла выше, закрытие двери в помещение, отключение системы вентиляции, все вышеперечисленные меры, как правило, позволят предотвратить распространение пожара

непосредственно на предприятии;

- необходимо обеспечить прекращение в зону горения поступления нефтепродуктов, необходимо отключить насосы, откачать нефтепродукты из трубопровода, перекрыть задвижки, если позволяет данная ситуация, которая сложилась на момент пожаротушения» [17];
- в безопасное место необходимо отвести тех людей, которые не принимают непосредственного участия в пожаротушении;
- эвакуация людей должна быть безопасной и в соответствии с планом по эвакуации;
- приём и подача нефтепродуктов должны быть прекращены, для этого необходимо подать сигнал на смежные участки и установки;
- «пожарная часть номер 26 является подведомственной и при возникновении пожара необходимо именно туда позвонить и сообщить о пожаре диспетчеру, на помощь может прийти ручной пожарный извещатель, либо же можно сообщить по телефону по номерам 01, 02, 80-32» [17];
- «при возникновении пожара в первую очередь необходимо обеспечить безопасность людям, находящимся на территории возникновения пожара и персоналу предприятия, оповестить можно при помощи громкоговорителя либо соответствующего оборудования» [17].

Рассмотрим сценарий пожара в электроцехе. Исходные данные для расчета взяты из практических результатов ЛПДС «Самара» АО «Транснефть», приведенные плане тушения пожара. «Определяем время свободного развития пожара $\tau_{св}$ до прибытия первого пожарного подразделения» [17] по формуле:

$$T_{CB} = T_{\partial c} + T_{сб} + T_{сч1} + T_{бр} \quad (1)$$

где $\tau_{\partial c}$ – «промежуток времени от начала возникновения пожара до сообщения о нем в пожарную охрану, мин» [17];

$\tau_{сб}$ – «время сбора л/с боевых расчетов по тревоге, мин (принимается равным 1 мин)» [17];

$\tau_{сл}$ – «время следования подразделений на пожар, мин» [17];

$\tau_{бр}$ – «время боевого развертывания пожарных подразделений, мин. (принимается 3 минуты)» [17].

$$T_{CB} = 1 + 1 + 1 + 3 = 6 \text{ мин}$$

$$T_{сл1} = \frac{60 \times L}{V_{сл}}, \quad (2)$$

где «L – путь от ПЧ до места пожара, км» [17];

$V_{сл}$ – «скорость движения пожарного автомобиля по твердом покрытию, равная 45 км/ч» [17].

$$T_{сл1} = \frac{60 \times 0,6}{45} = 1 \text{ мин}$$

«Расчёт пути, пройденного огнём» [17]:

$$R = 0.5 V_{л} \cdot T_{св}, \quad (3)$$

где R – «радиус развития пожара» [17];

$V_{л}$ – «линейная скорость распространения горения, 1 м/мин» [17].

$$R = 0.5 \cdot 1 \cdot 6 = 3,$$

«Определение площади пожара» [17]:

$$S_{п} = \pi \cdot R^2, \quad (4)$$

где R – «радиус развития пожара» [17].

$$S_{\Pi} = 3,14 \cdot 3^2 = 28,26 \text{ м}^2,$$

«Определение площади тушения пожара» [17]. При условии развития пожара по круговой форме, при $R \leq h$, принимаем $S_{\Pi} = S_{\text{т}}$.

«Определение требуемого расхода воды для локализации при тушении по фронту» [17]:

$$Q_{\text{тр}} = S_{\text{т}} \cdot I_{\text{тр}}, \quad (5)$$

где $S_{\text{т}}$ – «площадь тушения пожара» [17];

$I_{\text{тр}}$ – «интенсивность подачи воды для тушение пожара» [17], л/м²с.

$$Q_{\text{тр}} = 28,26 \cdot 0,1 = 2,38 \text{ л/с},$$

«Определение требуемого количества стволов для локализации и тушения пожара» [17]:

$$N_{\text{ст}}^{\text{т}} = \frac{Q_{\text{тр}}^{\text{т}}}{q_{\text{ст}}}, \quad (6)$$

где $Q_{\text{тр}}^{\text{т}}$ – «требуемый расход огнетушащих веществ на тушение, л/с» [17];

$q_{\text{ст}}$ – «расход ствола» [17], л/с.

$$N_{\text{ст}}^{\text{т}} = \frac{2,38}{3,7} = 0,64 \approx 1 \text{ ствол «РСК-50»},$$

«Определение общего фактического расхода воды на ликвидацию горения и защиту» [17]:

$$Q_{\phi} = (N_{\text{ст}}^3 \cdot q_{\text{ст}}) + (N_{\text{ст}}^T \cdot q_{\text{ст}}), \quad (7)$$

где $q_{\text{ст}}$ – «расход ствола» [17], л/с;

$N_{\text{ст}}^3$ – «количество стволов на защиту, шт.» [17];

$N_{\text{ст}}^T$ – «количество стволов на тушение, шт.» [17].

$$Q_{\phi} = (1 \cdot 3,7) + (3 \cdot 3,7) = 14,8 \text{ л/с},$$

«Проверим обеспеченность объекта водой для целей пожаротушения. Водоотдача наружного противопожарного водопровода К-150 по справочным данным, при напоре 40 м в.ст., составит 95 л/с ($Q_{\text{вод}}$), фактический расход на тушение и защиту, л/с, составляет 14,8 л/с (Q_{ϕ}). При этом $Q_{\phi} < Q_{\text{вод}}$. Таким образом: объект водой обеспечен полностью при напоре 40 метров» [17].

«Определение требуемого количества пожарных автомобилей» [17]:

$$N_{\text{па}} = \frac{Q_{\phi}}{Q_{\text{н}}} \cdot 0,8, \quad (8)$$

где Q_{ϕ} – «фактический расход на тушение и защиту, л/с» [17];

$Q_{\text{н}}$ – «производительность насоса» [17], л/с;

0,8 – «коэффициент, учитывающий износ насоса» [17].

$$N_{\text{па}} = \frac{14,8}{40} \cdot 0,8 = 0,3 \approx 1, \text{ АЦ},$$

«Определим предельной длины прокладки магистральных линий» [17]:

$$L_{\text{пр}} = \frac{H_{\text{н}} - (H_{\text{р}} \pm Z_{\text{м}} \pm Z_{\text{ст}})}{S \cdot Q^2} \cdot 20 \quad (9)$$

«где $L_{\text{пр}}$ – предельное расстояние подачи огнетушащих веществ, м;

$H_{\text{н}}$ – напор на насосе, м;

$H_{\text{р}}$ – потери напора на разветвлении, м ($H_{\text{р}} = H_{\text{ств}} + 10$);

Z_m – высота подъема местности, м;

$Z_{ств}$ – наибольшая высота подъема стволов, м;

20 – длина рукава, м;

S – сопротивление одного прорезиненного рукава диаметром 77 мм;

Q – расход по одной максимально загруженной магистральной рукавной линии» [17].

$$L_{пр} = \frac{100 - (50 \pm 0 \pm 0)}{0,015 \cdot 14,8^2} \cdot 20 = 304,8 \text{ м},$$

«Учитывая, что ПГ расположены на расстоянии до 20 м от объекта, их использование возможно. Определим необходимое количество личного состава» [17]:

$$N_{л/с} = (N_{гдзс} \cdot 3) + N_p + N_{пб} + N_{св}, \quad (10)$$

где $N_{гдзс}$ – «количество людей, задействованных в звеньях ГДЗС на тушении и защите» [17];

N_p – «количество личного состава на разветвлениях» [17];

$N_{пб}$ – «количество личного состава на постах безопасности» [17];

$N_{св}$ – «количество связных» [17].

$$N_{л/с} = (4 \cdot 3) + 2 + 4 + 5 = 23 \text{ человека},$$

«Определим количество отделений основного назначения» [17]:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4}, \quad (11)$$

$$N_{отд} = \frac{23}{4} = 5,7 = 6 \text{ отделений}.$$

Таким образом, для ликвидации возгорания необходимо 6 пожарных отделений.

Выводы по второму разделу

При возникновении пожароопасной ситуации на место будет выезжать дежурный караул ЛПДС «Самара». При этом вся информация о пожаре будет передана диспетчером как городским, так и производственным специальным службам.

На смене может находиться не более 6 человек. По этой причине в случае ЧС эвакуация займет порядка минуты. На прибытие караула на место пожара уйдет около 5.1 минуты. Скорая помощь должна прибыть на место пожара за аналогичное время, что и пожарный караул. В тех или иных непростых ситуациях до момента приезда медицинского персонала сокрой именно личный состав газоспасательной службы будет заниматься оказанием первой медицинской помощи пострадавшим.

Каждый элемент автоматизированной системы пожарной безопасности полностью исправен, а также на регулярной, системной основе проходит процедуру технического обслуживания. при этом, все же, существует все равно необходимость в обеспечении регулярного проведения процедуры анализа существующих рисков, обеспечивать возможность внедрения новых технологий, методов практической защиты, что поможет свести к минимуму возможность оказания воздействия будущих угроз.

3 Разработка рекомендаций по совершенствованию обеспечения первичными средствами пожаротушения

Ключевым нормативным актом для направления техники на обслуживание в линейную производственно-диспетчерскую станцию «Самара» служит согласованный график предупреждающих технических осмотров на год. Данный документ разрабатывается техническими специалистами диспетчерской станции в кооперации с руководителями использующей компании и получает одобрение технического директора до завершения календарного периода. До вывода техники в обслуживание нужно:

- выполнить обследование здания (сооружения);
- составить дефектные ведомости и перечень работ, уточняемые после вскрытия и осмотра оборудования;
- выполнить проектные работы, согласовать и утвердить проект в установленном порядке;
- составить графики ремонта и проекты организации ремонтных работ;
- заготовить, согласно проекту, необходимые материалы [1].

Капитальное восстановление систем водного, теплового обеспечения, водоотведения, накопителей, объектов жилого назначения осуществляется сотрудниками ремонтно-строительного управления линейной производственно-диспетчерской станции «Самара» и его подразделений или внешними службами [9].

Контроль за временем и качеством исполнения ремонтных работ возлагается на исполнителей, руководителей подразделений, главных инженеров и технических сотрудников линейной производственно-диспетчерской станции «Самара». При передаче и получении вместе с техникой необходимо предоставить техническую и нормативную документацию, а также составить акт приема-передачи. При проведении

ремонта оборудования по ликвидации и предотвращению пожаров станции «Самара» требуется отключить электропитание техники.

Оборудование, вводимое в работу после капитального ремонта, подлежит приемке с проведением испытаний. Техническое оснащение подстанции в линейной производственно-диспетчерской станции «Самара» признается введенным в работу после завершения восстановительных мероприятий. Результаты капитального обновления ключевого производственного и электротехнического оснащения фиксируются в специальном протоколе с приложением формуляра ремонтного подразделения, содержащего отметку о производственном ремонте. «Данные о регулярном и внеплановом обслуживании оборудования подстанции, регламентных работах, типах поломок и способах их исправления, затраченных трудовых и материальных ресурсах подлежат регистрации в специальном журнале учета планово-предупредительных и внеплановых ремонтов» [18].

Ремонт техники производится в соответствии с нормативами использования электрических приборов, нормативами безопасности использования электрооборудования, телемеханического оборудования и контрольно-измерительных приборов, а также руководствами по эксплуатации от производителей. Операции, связанные с риском загазованности, и подготовительные мероприятия выполняются согласно предварительно разработанному графику и разрешению на проведение работ, оформленному в соответствии с нормативами при работе с газовым оборудованием. Модификация технологических и электротехнических чертежей зданий и механизмах линейной производственно-диспетчерской станции «Самара» утверждаются по определенному регламенту, документируются и получают одобрение от технического руководителя использующей организации. Установка газового пожаротушителя будет включать «совокупность различных технических устройств, к которым

относятся: установки длительного хранения (УДХ) жидкой двуокиси углерода с вместимостью сосуда от 3 до 28 м³, предохранительной и переключающей арматуры, средств измерения, весового терминала, запорно-пускового устройства, обеспечивающего хранение и выпуск CO₂, распределительных устройств для подачи двуокиси углерода в требуемом направлении, холодильных агрегатов и электронагревателей для поддержания рабочего давления в изотермическом сосуде при различных температурах окружающей среды, насадков для подачи диоксида углерода внутрь резервуара, а также шкафа управления» [20] (рисунок 1).



Рисунок 1 – Здание станции газового пожаротушения [17]

Проверено удовлетворение указанных в проектной документации характеристик реальным параметрам (рисунок 2).



Рисунок 2 – Выпуск CO₂ на РВС-20000 [20]

Дополнительно обеспечивается охлаждение корпуса резервуара через специальные боковые каналы (рисунок 3).



Рисунок 3 – Устройство для выпуска CO_2 [20]

На выходных отверстиях установлены клапаны, обеспечивающие требуемую герметичность. Установка оборудования производится на верхней части стальной вертикальной емкости. Процесс подачи CO_2 осуществляется с определенным углом относительно центральной оси РВС. Это помогает формировать необходимые вихревые потоки на стенках резервуара тушащего вещества. Осуществление процедуры испытания АУГП на резервуарах РВС-20000 при температуре снаружи -32°C , дает возможность добиться получения предельно точных итоговых результатов. Подобного рода испытания сумели доказать собственную эффективность, вместе с надежностью работы в условиях низкой температуры, а также синхронность срабатывания комплекса из четырех устройств, имеющих объем сосудов на уровне 28 м^3 .

Данный метод организации пожаротушения с применением специальных тушащих веществ демонстрирует не только оптимальный уровень эффективности, но и экономическую выгоду, без нанесения вредного влияния на защищаемый объект (рисунок 4).



Рисунок 4 – Возможные варианты построения противопожарной защиты на базе установки газового пожаротушения [20]

Вывод по третьему разделу

Внедрение автоматической установки газового пожаротушения планируется для повышения уровня пожарной безопасности на емкостях и помповом оборудовании. Осуществление всесторонних испытаний с применением РВС-20000 имеет цель определение уровня результативности работы автоматической установки газового пожаротушения, вместе с выявлением показателей соответствия тех или иных свойств, что были заявлены на уровне проекта. Осуществление процедуры испытания АУГП на резервуарах РВС-20000 при температуре снаружи -32°C , дает возможность добиться получения предельно точных итоговых результатов.

Подобного рода испытания сумели доказать собственную эффективность, вместе с надежностью работы в условиях низкой температуры, а также синхронность срабатывания комплекса из четырех устройств, имеющих объем сосудов на уровне 28 м^3 .

Этот метод осуществления тушения пожара с применением CO_2 будет демонстрировать не только высокий уровень эффективности, но и экономическую целесообразность, без нанесения вреда объекту, подлежащему защите.

4 Охрана труда

В таблице 1 рассмотрена характеристика рассматриваемого рабочего места.

Таблица 1 – Характеристика рабочего места мастера в АО ЛПДС «Самара» АО «Транснефть»

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Мастер ЛПДС	Оборудование линейной части магистральных нефтепроводов, технологических и вспомогательных нефтепроводов ЛПДС	—	Обеспечение надежной и безопасной эксплуатации оборудования и сооружений линейной части магистральных нефтепроводов, ведение технической и эксплуатационной документации на оборудование, выполнение утвержденных планов и графиков работы ЛАЭС по техническому обслуживанию, выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту объектов линейной части МН
Инженер пожарной охраны	«Системы видеонаблюдения, пульты управления внешними преграждающими сооружениями, контрольные панели СКУД, средства оповещения и управления эвакуацией, средства стационарной и мобильной связи, радиостанция, зарядные устройства для аккумуляторных батарей, персональный компьютер, противогаз [25]	—	«Обеспечение безопасности находящегося под охраной объекта, осуществление пропускного режима» [25]. Недопущение краж и порчи имущества, контроль средств видеонаблюдения, обеспечение охраны сотрудников организации, а также посетителей, ведение служебных документов

Продолжение таблицы 1

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Электромонтер	Комбинированные плоскогубцы или пассатижи, инструменты, удаляющие изоляцию, набор для опрессовки кабелей, шуруповерт и набор необходимых отверток, гидравлические и секторные шинорезы	—	Прокладка и замена проводки, смена, ремонт, установка защитного оснащения (УЗО), щита, счетчика, введение источников электроэнергии, настройка внешних и внутренних линий, электроосвещение, электротехнические операции, монтаж рабочего силового электрооборудования, слаботочные и пусконаладочные мероприятия, установка и наладка систем сигнализации, телефонных сетей и видеонаблюдения

В таблицах 2-4 представлен общий список профессиональных рисков на рабочих местах АО ЛПДС «Самара» АО «Транснефть».

Таблица 2 – Реестр рисков для рабочего места мастера ЛПДС

Номер опасности	Опасность	ID	Опасное событие
1	Физические опасные и вредные производственные факторы	1.1	Движущиеся машины и механизмы
9	Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)
13	Поверхности, имеющие высокую температуру	13.8	Тепловой удар от воздействия окружающих поверхностей оборудования

Таблица 3 – Реестр рисков для рабочего места электромонтера

Номер опасности	Опасность	ID	Опасное событие
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
	Шаговое напряжение	27.5	Поражение электрическим током
	Наведенное напряжение в отключенной электрической цепи	27.7	Поражение электрическим током

Реестр рисков – это «документ, используемый в качестве инструмента управления рисками для определения потенциальных препятствий» [25].

Таблица 4 – Реестр рисков для рабочего места инженера пожарной охраны

Номер опасности	Опасность	ID	Опасное событие
3	Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
9	Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)

В таблице 5 составлена анкета для рабочих мест с расчетом количественного риска.

Таблица 5 – Анкета

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Мастер ЛПДС	1	1.1	Весьма вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий
	9	9.3	Весьма вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	13	13.8	Маловероятно	2	Крупная	4	8	Низкий

Продолжение таблицы 5

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Инженер пожарной охраны	9	9.3	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	3	3.1	Вероятно	4	Приемлемая	1	4	Низкий
	23	23.1	Вероятно	4	Приемлемая	2	8	Низкий
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования участка обслуживания энергетического оборудования	27	27.1	Маловероятно	2	Катастрофическая	5	10	Средний
	27	27.5	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	27	27.7	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Средний

Диаграммы по уровню рисков на рассматриваемых рабочих местах представим на рисунках 5-7.

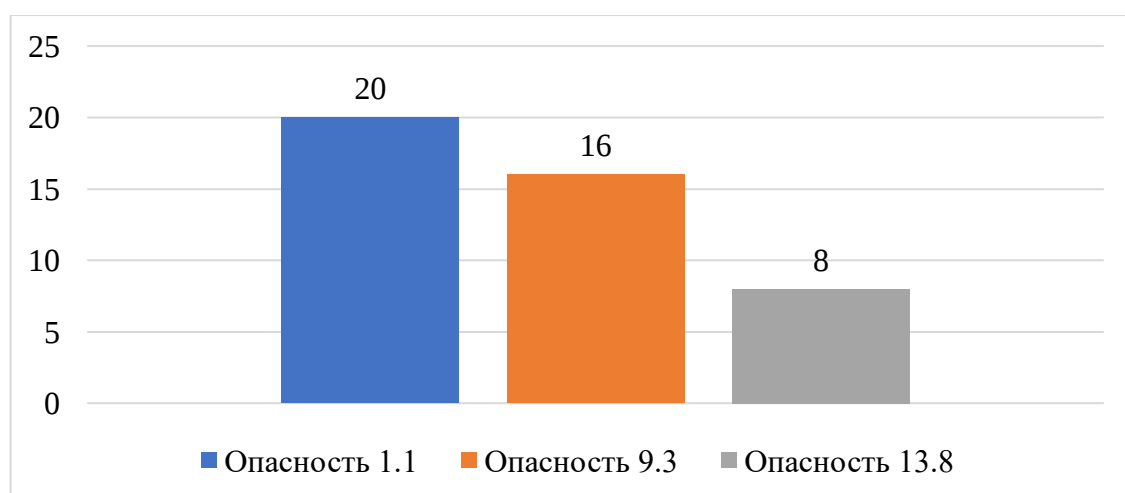


Рисунок 5 – Диаграмма по уровню рисков на рабочем месте мастера ЛПДС

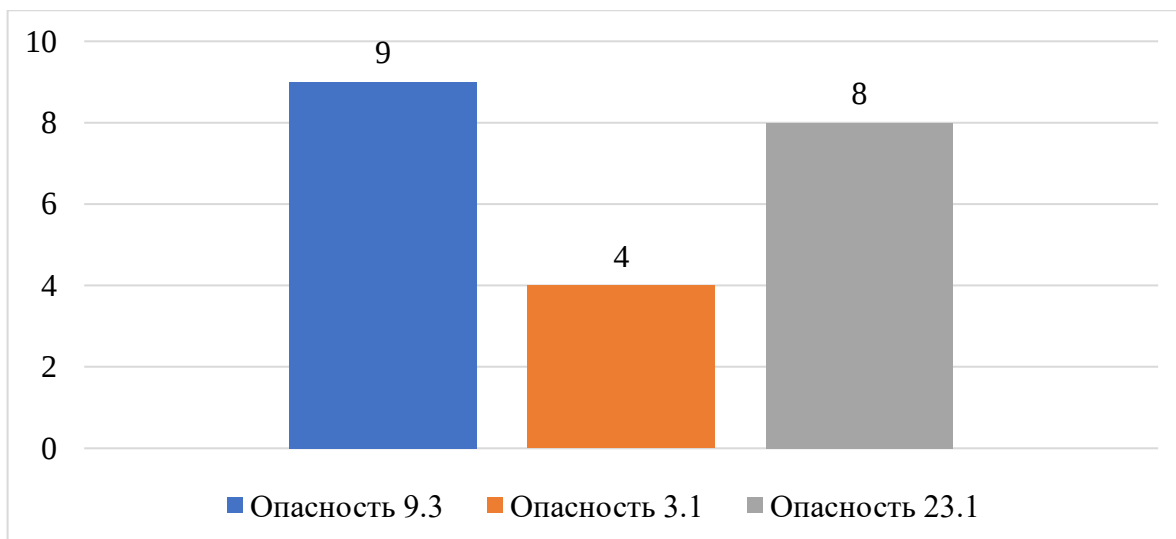


Рисунок 6 – Диаграмма по уровню рисков на рабочем месте инженера пожарной охраны

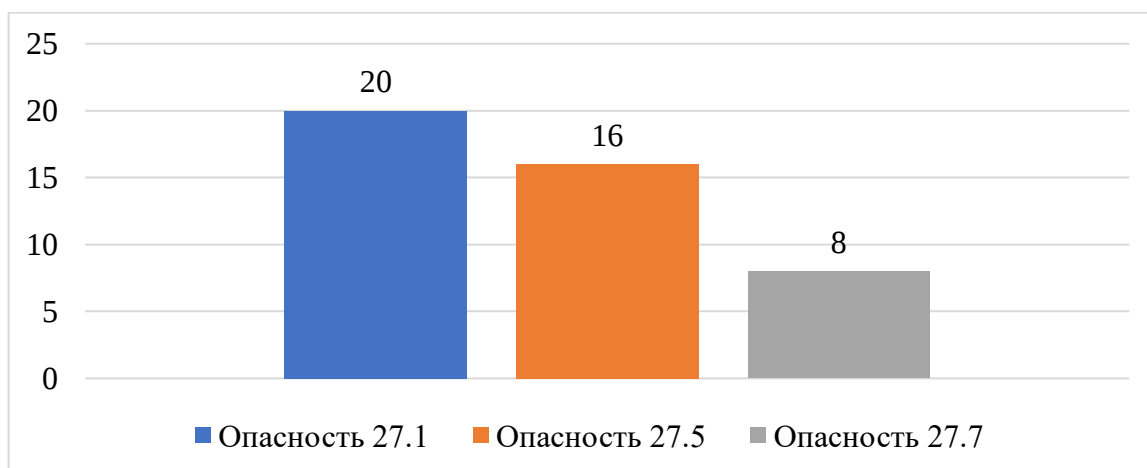


Рисунок 7 – Диаграмма по уровню рисков на рабочем месте электромонтера

Оценка риска аварии – «процесс, используемый для определения вероятности (или частоты) и степени тяжести последствий реализации опасностей аварий для здоровья человека, имущества и / или окружающей природной среды» [4]. «Меры управления профессиональными рисками (мероприятия по охране труда) направляются на исключение выявленных у работодателя опасностей или снижение уровня профессионального риска» [19].

В таблице 6 представлена оценка вероятности тяжести последствия происшествия.

Таблица 6 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	- практически исключено; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1
2	Маловероятно	- «сложно представить, однако может произойти»; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно	- иногда может произойти; - зависит от обучения (квалификации); - одна ошибка может стать причиной.	3
4	Вероятно	- зависит от случая, высокая степень возможности реализации; - часто слышим о подобных фактах.	4
5	Весьма вероятно	- обязательно произойдет; - практически несомненно; - регулярно наблюдаемое событие.	5

В таблице 7 представлена оценка степени тяжести последствий.

Таблица 7 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - несчастный случай на производстве со смертельным исходом.	5
4	Крупная	- тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - профессиональное заболевание; - инцидент.	4

Продолжение таблицы 7

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
3	Значительная	- серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - инцидент.	3
2	Незначительная	- незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; -быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- без травмы или заболевания; - незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Сотрудник отдела по охране труда – это ответственный за надзором над выполнением требований безопасности и реализации системы безопасности в компании. Его основные задачи включают регулярные осмотры производственных участков, мониторинг соблюдения правил безопасности, применение дисциплинарных взысканий. К кандидатам предъявляются высокие требования: стрессоустойчивость, умение общаться с людьми и высокая работоспособность.

Дисциплинарные взыскания должны применяться взвешенно, учитывая этические аспекты, отношение к безопасности жизни, уровень образования работников, текучесть кадров и ситуацию на рынке труда. Ключевое значение имеет системный подход к формированию культуры безопасности. Личный контроль имеет ограничения, поэтому будущее за автоматизированными системами и искусственным интеллектом.

При осуществлении обследования удалось обнаружить факт наличия серьезных рисков на рабочем месте мастера на ЛПДС «Самара» по причине работы движущихся механизмов, иных элементов промышленного оборудования.

На рисунке 8 отражена защита для ограничения доступа для тех зон, в

которых есть повышенная степень угрозы, согласно ГОСТ Р 59495-2021.



Рисунок 8 – Ограждающие приспособления [4]

Меры безопасности:

- «установка защитного ограждения или барьера вокруг движущегося оборудования, чтобы предотвратить доступ к нему или приближение к нему;
- установка сигнальных ламп, звуковых сигналов или аварийных кнопок, чтобы предупреждать о движущейся машине или механизме;
- разработка четких операционных процедур и правил безопасности для работы с движущимися машинами и механизмами. Проведение обучения персонала и наблюдение за их соблюдением;
- установка систем автоматического управления, которые могут обнаруживать присутствие людей в опасной близости и временно останавливать движение машины или механизма;
- обеспечение персонала специальной защитной одеждой и средствами индивидуальной защиты, такими как защитные очки, наушники, перчатки;

- регулярное обслуживание и ремонт машин и механизмов, чтобы предотвратить возможные поломки или неправильные работы, что может привести к авариям;
- отведение специальных безопасных зон, где людям запрещено находиться во время работы движущихся машин и механизмов» [7].

Помимо этого, отдел по безопасности и администрация обязаны следить за тем, чтобы защитные приспособления соответствовали современным требованиям, обеспечивали необходимый уровень защиты от производственных рисков, отвечали установленным нормативам, были совместимы с другими защитными приспособлениями, имели правильную размерную сетку и возможность регулировки. Важно своевременно проводить инспекции для проверки состояния защитных приспособлений не только имеющихся, но и появление инновационных решений. При этом недостаточно просто информировать сотрудников, но и разъяснять значимость их соблюдения.

Устройства безопасности подразделяются на:

- «стационарные средства защиты, где защита обеспечивается путем установки физического ограждения, например, защитного ограждения. Такие средства защиты устанавливают стационарно и идентифицируют для лучшей видимости, например, при помощи использования желтого цвета;
- подвижные средства защиты: физическое ограждение является подвижным, например, представляет собой ворота, устроенные в защитном ограждении, или крышки, откидные защитные устройства и раздвижные двери. Так называемые устройства блокировки, такие как защитные датчики, контролируют положение средств защиты. Они используются для предотвращения выполнения оборудованием функций, сопряженных с опасностью» [21].

На рисунке 9 представлены защитные устройства безопасности,

согласно ГОСТ Р 59495-2021.



Рисунок 9 – Защитные устройства [4]

Однако такая защитная мера не всегда демонстрирует результативность, поскольку защита может способствовать увеличению случаев несанкционированного проникновения.

Выводы по четвертому разделу

Формирующиеся при эксплуатации машин, механизмов те или иные риски, будут сведены к минимуму за счет применения специальных средств защиты. Чтобы убрать подобные опасности понадобится использовать ограждения. Такой метод предельно эффективен, экономически выгоден, помогает добиваться обеспечения должного уровня качества защиты от неразрешенного доступа. Работа подвижных конструкций создает угрозу для жизни и здоровья персонала, поэтому на производстве реализуются мероприятия по улучшению условий работы.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Определим антропогенную нагрузку на окружающую среду в таблице 8.

Таблица 8 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
АО ЛПДС «Самара» АО «Транснефть»	-	-	Стоки бытовые	ТКО, отходы бумажные, смет с территории малоопасный; лампы люминесцентные,
Количество в год		-	1000 куб.м./год	7,88 т

Согласно ст.27 ФЗ «Об охране окружающей среды»: «нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду устанавливаются по каждому виду воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и совокупному воздействию всех источников, находящихся на этих территориях и (или) акваториях» [11].

Данные о технологиях, используемых на предприятии, приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие НДТ
Номер	Наименование		
-	АО ЛПДС «Самара» АО «Транснефть»	«Очистка промышленных стоков при изготовлении товаров, выполнении работ, предоставлению услуг, включающих производственные методы, устройства, используемые в производстве» [2]	Соответствует

Перечень загрязняющих веществ АО ЛПДС «Самара» АО «Транснефть» представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

Номер	Наименование загрязняющего вещества
1	Нефтепродукты, СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества)

Очистку стоков рекомендуется проводить коалесцентными фильтрами. «Устройство относится к устройствам для очистки сточных вод и применима на данном типе производства. Техническое устройство включает корпус с трубопроводами, две решетки с ячейками различного диаметра, внутренние элементы с отверстиями различного диаметра, смотровую трубку, люк для очистки от механических примесей и взвешенных веществ, нагревательные элементы, а также трубопровод подачи деэмульгатора с целью увеличения скорости отделения загрязнений от воды» [3]. «При этом нагревательные элементы предназначены для нагревания воды в целях повышения эффективности отделения загрязнений от воды. Решетки предназначены для очистки сточной воды от механических примесей и взвешенных веществ, а смотровая трубка для определения уровней загрязнений и воды. Внутренние элементы служат для коалесценции капель загрязнений» [14].

«Технический результат достигается поэтапной очисткой сточной воды от механических примесей и взвешенных веществ. При этом процесс отделение загрязнений от воды ускоряется с помощью нагревательных элементов и подачи деэмульгатора» [8].

Профилактические мероприятия снижения воздействия:

- «соблюдение всех норм технологического режима в процессе работы оборудования;
- качественное обучение и проверка знаний обслуживающего

персонала по профессиям;

- соблюдение правил и инструкций по ТБ при проведении газоопасных огневых работ;
- проведение учебно-тренировочных занятий по ликвидации аварий и локализации пожаров и возгораний на площадке подготовки нефти;
- блокировка оборудования и сигнализации при отклонении от нормальных условий технологических процессов;
- периодическое диагностирование узлов запорной арматуры ультразвуковыми, электромагнитными и другими приборами;
- выполнение антикоррозийной защиты участков трубопроводов;
- прокладка трубопроводов в кожухах при пересечении ими автомобильных дорог;
- молниезащита и защита от статического электричества сооружений, технологического оборудования и трубопроводов» [5].

Мероприятия по охране ОС при обращении с отходами включают в себя:

- «селективное накопление отходов с целью их дальнейшей транспортировки, обезвреживания, утилизации и захоронения;
- обеспечение удаления жидких и твердых отходов в специализированные места, утилизация буровых шламов;
- обеспечение надежной системы утилизации пластовой воды и различных видов промышленных стоков;
- использование герметизированной системы сбора, транспорта продукции скважин;
- применение антикоррозионных покрытий, ингибиторов для борьбы с солеотложениями и коррозией нефтепромыслового оборудования;
- быструю ликвидацию аварийных разливов нефти, строительство нефтеловушек на реках, в местах ливневых стоков;
- разработка мероприятий по безопасности утилизации отходов, по использованию производственных и буровых реагентов, по

безопасной эксплуатации всех видов продуктопроводов;
рациональное использование и рекультивацию земель» [6].

Для снижения воздействия на окружающую среду отходов, образующихся при функционировании ЛПДС «Самара» АО «Транснефть», предлагается ряд организационно-технических мероприятий:

- «назначение приказом лиц, ответственных за производственный контроль в области обращения с отходами;
- разработка соответствующих должностных инструкций;
- обучение персонала в соответствии с утвержденными программами;
- регулярное проведение инструктажа с лицами, ответственными за производственный контроль в области обращения с отходами, по соблюдению требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами производства и потребления, технике безопасности при обращении с опасными отходами;
- организация мест сбора, временного накопления и размещения отходов в соответствии с требованиями нормативных документов, санитарных требований и требований пожарной безопасности, а также соблюдение требований к содержанию мест сбора и размещения отходов;
- организация селективного сбора и временного накопления отходов;
- соблюдение правил сбора, временного накопления, транспортировки и технологии утилизации отходов;
- соблюдение периодичности вывоза отходов;
- организация учета образующихся отходов;
- организация контроля в области обращения с опасными отходами;
- разработка плана профилактических мероприятий по
- предотвращению аварийных ситуаций при обращении с отходами, включая разработку соответствующей инструкции и определения состава аварийной команды, средств ликвидации последствий аварии,

- средств пожарной защиты и средств индивидуальной защиты;
- своевременная разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР);
 - обеспечение своевременного внесения платы за негативное воздействие размещаемых на полигонах отходов;
 - организация взаимодействия с органами охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического надзора по всем вопросам безопасного обращения с отходами» [2].

С целью защиты накопление отходов осуществляется в специализированных контейнерах. При производстве работ должен вестись контроль над тем, чтобы на местах работ не оставались обрезки труб, тара, электроды, прочие материалы и отходы жизнедеятельности рабочих.

Результаты ПЭК представлены в Приложении А.

Выводы по пятому разделу

Структура по защите экосистемы на линейной производственной диспетчерской станции «Самара» акционерного общества «Транснефть» предусматривает установку систем контроля потери нефтепродуктов, регулярный мониторинг и технологический сервис промышленных емкостей и трубопроводов для предупреждения загрязнения аквасистемы и грунта, также установку индикаторов оперативного обнаружения потери нефти.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Документ, называемый паспорт безопасности производственного объекта, разрабатывается на основе актов, указывающих на категорию этого объекта, которые согласовываются с Министерством чрезвычайных ситуаций, Федеральной службой войск национальной гвардии, Федеральной службой безопасности и другими территориальными органами исполнительной власти Российской Федерации, где расположено производство.

Руководство организации, выступающей в роли правообладателя промышленного объекта, будет нести ответственность за разработку паспорта безопасности такого объекта. Владелец предприятия вправе привлекать специализированное стороннее учреждение для разработки паспорта безопасности в соответствии с существующим законодательством.

Паспорт безопасности представлен в Приложении Б.

Вывод по шестому разделу

В шестой части показан разработанный документ по безопасности линейной производственной диспетчерской станции «Самара» акционерного общества «Транснефть», как информационный материал, характеризующий актуальное состояние защищенности от терроризма на производстве, содержащий комплекс предложений по оптимизации мер противодействия терроризму, направленных на защиту персонала и самого предприятия.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства. «Пожарная безопасность – это состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров» [10]. План мероприятий на ЛПДС «Самара» АО «Транснефть» представлен в таблице 11.

Таблица 11 – План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на 2025 год

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание (выполнено/невыполнено)
Применение АУГП для резервуаров и насосных станций	Руководитель организации, специалист по ОТ и ТБ	4 кв-л 2025 года	Принято к введению

Смета затрат представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Смета затрат

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	61500
Стоимость оборудования	3000025
Итого:	3061525

Исходные данные для расчетов представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Единица измерения	Условное обозначение	Базовый вариант	Проектный вариант
«Общая площадь» [15]	м ²	F	3198	

Продолжение таблицы 13

Наименование показателя	Единица измерения	Условное обозначение	Базовый вариант	Проектный вариант
«Стоимость поврежденного оборудования и основных фондов» [15]	руб/м ²	C _т	25000	
«Стоимость поврежденных частей здания» [15]	руб/м ²	C _к	108000	
«Вероятность возникновения пожара» [15]	1/м ² в год	J	16,0 x 10 ⁻⁶	
«Площадь пожара на время тушения пожара первичными средствами» [15]	м ²	F _{пож}	200	
«Площадь тушения средствами автоматического пожаротушения» [15]	м ²	F _{пож}	60,0	
«Площадь тушения пожара при отказе всех средств пожаротушения» [15]	м ²	F _{пож}	3198	
«Вероятность тушения пожара первичными средствами» [15]	-	p ₁	0,85	
«Вероятность тушения пожара привозными средствами» [15]	-	p ₂	0,95	
«Вероятность тушения пожара автоматическими средствами» [15]	-	p ₃	0,86	
«Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами» [15]	-	-	0,52	
«Коэффициент, учитывающий косвенные потери» [15]	-	к	1,3	
«Линейная скорость распространения» [15]	м/мин	v _л	1,25	
«Время свободного горения» [15]	мин	B _{свг}	18	
«Стоимость автоматических средств пожаротушения» [15]	руб.	K	3000025	
«Норма амортизационных отчислений» [15]	%	H _{ам}	-	5
«Суммарный годовой расход» [15]	т	W _{ов}	-	70
«Оптовая цена огнетушащего вещества» [15]	руб.	Ц _{ов}	-	110
«Коэффициент транспортно-заготовительных расходов» [15]	-	K _{тзср}	-	0,55
«Численность работников обслуживающего персонала» [15]	чел	Ч	-	1

Продолжение таблицы 13

Наименование показателя	Единица измерения	Условное обозначение	Базовый вариант	Проектный вариант
«Заработная плата 1 работника» [15]	руб.	ЗПЛ	-	22100
«Норма дисконта» [15]	-	НД	-	0,1
«Период реализации мероприятий» [15]	лет	Т	-	21

«Рассчитать годовые материальные потери от пожара при наличии первичных средств пожаротушения $M(\Pi_1)$ » [15]:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) = 584852,897 \quad (12)$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения» [15]:

$$M(\Pi_1) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}} \cdot (1 + k) \cdot p_1 \quad (13)$$

$$M(\Pi_1) = 0,000016 \cdot 3198 \cdot 2000 \cdot 200 \cdot (1 + 1,3) \cdot 0,85 = 500167,2 \text{ руб/год}$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения» [15]:

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0,52 \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_2 \quad (14)$$

$$M(\Pi_2) = 0,000016 \cdot 3198 \cdot (25000 \cdot 60 + 108000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,3) \cdot (1 - 0,85) \cdot 0,95 = 14022,664 \text{ руб/год}$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения» [15]:

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_2] \quad (15)$$

$$M(\Pi_3) = 0,000016 \cdot 3198 \cdot (25000 \cdot 3198 + 108000) \cdot (1 + 1,3) \cdot \\ \cdot [1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,95] = 70663,033 \text{ руб/год}$$

«Рассчитать годовые материальные потери от пожара при оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения $M(\Pi_2)$ » [15]:

$$M(\Pi_2) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) + M(\Pi_4) \quad (16)$$

$$M(\Pi_2) = 500167,2 + 22772,318 + 1756,523 + 0 = 524696,041 \text{ руб/год}$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных установками автоматического пожаротушения» [15]:

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}}^* \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_3 \quad (17)$$

$$M(\Pi_2) = 0,000016 \cdot 3198 \cdot 25000 \cdot 60 \cdot (1 + 1,3) \cdot (1 - 0,85) \cdot 0,86 = 22772,318$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения» [15]:

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0,52 \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3) \cdot p_2 \quad (18)$$

$$M(\Pi_3) = 0,000016 \cdot 3198 \cdot (25000 \cdot 60 + 108000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,3) \cdot \\ \cdot [1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,86] \cdot 0,95 = 1756,523 \text{ руб/год}$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения» [15]:

$$M(\Pi_4) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot \\ \cdot \{1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3 - [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3] \cdot p_2\} \quad (19)$$

$$M(\Pi_4) = 0,000016 \cdot 3198 \cdot (25000 \cdot 3198 + 108000) \cdot (1 + 1.3) \cdot \left\{ \begin{aligned} &1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,86 - \\ &- [1 - 0,85 - (1 - 0,85) \cdot 0,86] \cdot 0,95 \end{aligned} \right\} = 0 \text{ руб/год}$$

«Рассчитать эксплуатационные расходы Р на содержание автоматических систем пожаротушения» [15]:

$$P = A + C = 428436,325 \text{ руб/год} \quad (20)$$

«Текущие затраты» [15]:

$$C_2 = C_{\text{т.р.}} + C_{\text{с.о.п.}} + C_{\text{о.в.}} = 278435,075 \text{ руб/год} \quad (21)$$

«Затраты на текущий ремонт» [15]:

$$C_{\text{т.р.}} = \frac{K_2 \cdot H_{\text{т.р.}}}{100\%} \quad (22)$$

$$C_{\text{т.р.}} = \frac{3000025 \cdot 0,3}{100} = 9000,075 \text{ руб/год}$$

«Затраты на оплату труда обслуживающего персонала» [15]:

$$C_{\text{с.о.п.}} = 12 \cdot \text{Ч} \cdot \text{ЗПЛ} \quad (23)$$

$$C_{\text{с.о.п.}} = 12 \cdot 1 \cdot 22100 = 265200 \text{ руб/год}$$

«Затраты на огнетушащее вещество» [15]:

$$C_{\text{о.в.}} = W \cdot \text{Ц} \cdot k_{\text{т.з.с.р.}} \quad (24)$$

$$C_{\text{о.в.}} = 70 \cdot 110 \cdot 0,55 = 4235 \text{ руб/год}$$

«Затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения» [15]:

$$A = \frac{K_2 \cdot H_a}{100\%} \quad (25)$$

$$A = \frac{3000025 \cdot 5}{100\%} = 150001,25 \text{ руб/год}$$

$$I_t = ([M(\Pi 1) - M(\Pi 2) - [P_2 - P_1]) \cdot \frac{1}{(1 + \text{НД})^t} - (K_2 - K_1) \quad (26)$$

$$I_t = \{[584852,897 - 524696,041] - 308436,325\} \cdot \frac{1}{(1 + 0,1)^t} - 3000025$$

«Определяем интегральный экономический эффект путем суммирования чистых дисконтированных потоков доходов по каждому году проекта» [15] из таблицы 14.

$$I = \sum_{t=0}^T I_t = 60853231,78 \quad (27)$$

Таблица 14 – Расчет денежных потоков за период времени

Год осуществления проекта	M(Π1)-M(Π2)	P ₂ -P ₁	1/(1+НД) ^t	[M(Π1)-M(Π2)-(P ₂ -P ₁)]*1/(1+НД) ^t	K ₂ -K ₁	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта (И)
2	60156,856	428436,325	1/(1+НД) ¹	5774341,392	3000025	2774316,392
3	60156,856	428436,325	1/(1+НД) ²	5794860,356	3000025	2794835,356
4	60156,856	428436,325	1/(1+НД) ³	5813512,96	3000025	2813488,96
5	60156,856	428436,325	1/(1+НД) ⁴	5830471,782	3000025	2830446,782
6	60156,856	428436,325	1/(1+НД) ⁵	5845887,984	3000025	2845862,984
7	60156,856	428436,325	1/(1+НД) ⁶	5859902,712	3000025	2859877,712
8	60156,856	428436,325	1/(1+НД) ⁷	5872643,375	3000025	2872618,375
9	60156,856	428436,325	1/(1+НД) ⁸	5884225,795	3000025	2884200,795

Продолжение таблицы 14

Год осу- щен- ия проект а	$M(П1)-$ $M(П2)$	P_2-P_1	$1/(1+НД)^t$	$[M(П1)-$ $M(П2)-(P_2-$ $P_1)]*1/(1+НД$ $)^t$	K_2-K_1	Чистый дисконтирова- нный поток доходов по годам проекта (И)
10	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^9$	5894755,269	3000025	2894730,269
11	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{10}$	5904327,517	3000025	2904302,517
12	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{11}$	5913029,561	3000025	2913004,561
13	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{12}$	5920940,51	3000025	2920915,51
14	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{13}$	5928132,282	3000025	2928107,282
15	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{14}$	5934670,256	3000025	2934645,256
16	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{15}$	5940613,869	3000025	2940588,869
17	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{16}$	5946017,154	3000025	2945992,154
18	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{17}$	5950929,231	3000025	2950904,231
19	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{18}$	5955394,755	3000025	2955369,755
20	60156,856	428436,325	$1/(1+НД)^{19}$	5959454,323	3000025	2959429,323

Выводы по шестому разделу

При возникновении пожара в качестве важнейших элементов пожарной безопасности будет выступать процесс осуществления эффективной эвакуации, применение средств пожаротушения. По этой причине применение подобного рода технологий по профилактике, устранению пожара поможет повысить уровень эффективности операций пожаротушения, снизить уровень ущерба для имущества, экологии.

Заключение

Нормативно-правовые основы обеспечения средствами первичного пожарного обеспечения в России регламентируются рядом федеральных законов, нормативных актов и стандартов. Основные документы, регулирующие данный вопрос, включают: ФЗ «О пожарной безопасности», ФЗ «О техническом регулировании», локальные нормативные акты.

Обеспечение средствами первичного пожарного обеспечения включает в себя как наличие необходимых средств (огнетушителей, пожарных шкафов), так и их регулярное обслуживание, проверку и обучение сотрудников правилам их использования.

Рассматриваемая производственная площадка расположена по адресу: Самарская область, г.Самара, ул. Ленинская, 100. Дорога к ЛПДС асфальтирована и доступна круглый год. В районе размещения ЛПДС нет искусственных и естественных подземных горных выработок, что является также положительным моментом, что касается территориального расположения ЛПДС.

При возникновении пожароопасной ситуации на место будет выезжать дежурный караул ЛПДС «Самара». При этом вся информация о пожаре будет передана диспетчером как городским, так и производственным специальным службам. На смене может находиться не более 6 человек. По этой причине в случае ЧС эвакуация займет порядка минуты. На прибытие караула на место пожара уйдет около 5.1 минуты. Скорая помощь должна прибыть на место пожара за аналогичное время, что и пожарный караул.

В тех или иных непростых ситуациях до момента приезда медицинского персонала сокрой именно личный состав газоспасательной службы будет заниматься оказанием первой медицинской помощи пострадавшим. Каждый элемент автоматизированной системы пожарной безопасности полностью исправен, а также на регулярной, системной основе проходит процедуру

технического обслуживания. при этом, все же, существует все равно необходимость в обеспечении регулярного проведения процедуры анализа существующих рисков, обеспечивать возможность внедрения новых технологий, методов практической защиты, что поможет свести к минимуму возможность оказания воздействия будущих угроз.

Для обеспечения возможности совершенствования показателей пожарной безопасности предполагается применение метода установки газового тушителя пожара.

В роли объекта оснащения АУГП будут выступать резервуары или же насосные установки. Осуществление всесторонних испытаний с применением РВС-20000 имеет цель определение уровня результативности работы автоматической установки газового пожаротушения, вместе с выявлением показателей соответствия тех или иных свойств, что были заявлены на уровне проекта. Этот метод осуществления тушения пожара с применением CO_2 будет демонстрировать не только высокий уровень эффективности, но и экономическую целесообразность, без нанесения вреда объекту, подлежащему защите.

Формирующиеся при эксплуатации машин, механизмов те или иные риски, будут сведены к минимуму за счет применения специальных средств защиты. Чтобы убрать подобные опасности понадобится использовать ограждения. Такой метод предельно эффективен, экономически выгоден, помогает добиваться обеспечения должного уровня качества защиты от неразрешенного доступа. Работа подвижных конструкций создает угрозу для жизни и здоровья персонала, поэтому на производстве реализуются мероприятия по улучшению условий работы.

Структура по защите экосистемы на линейной производственной диспетчерской станции «Самара» акционерного общества «Транснефть» предусматривает установку систем контроля потери нефтепродуктов, регулярный мониторинг и технологический сервис промышленных емкостей

и трубопроводов для предупреждения загрязнения аквасистемы и грунта, также установку индикаторов оперативного обнаружения потери нефти.

В седьмой части показан разработанный документ по безопасности линейной производственной диспетчерской станции «Самара» акционерного общества «Транснефть», как информационный материал, характеризующий актуальное состояние защищенности от терроризма на производстве, содержащий комплекс предложений по оптимизации мер противодействия терроризму, направленных на защиту персонала и самого предприятия.

При возникновении пожара в качестве важнейших элементов пожарной безопасности будет выступать процесс осуществления эффективной эвакуации, применение средств пожаротушения. По этой причине применение подобного рода технологий по профилактике, устранению пожара поможет повысить уровень эффективности операций пожаротушения, снизить уровень ущерба для имущества, экологии.

Список используемых источников

1. Багрянов А. С., Гаранин П. А. Система планово-предупредительных ремонтов // Инновации. Наука. Образование. 2020. № 22. С. 196-200.
2. Болдин А. Н. Экология нефтепереработки : учебное пособие. Брянск : БГТУ, 2022. 144 с.
3. Болотов В. С. Экология технических процессов : учебное пособие. М. : Кедр, 2023. 219 с.
4. Гаврилов С. Д. Обеспечение безопасности сложных технических, социально-экономических и экологических систем, предотвращение вреда и ущерба от них // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2021. № 1. С. 18-32.
5. Гришин А. М. О влиянии негативных экологических последствий пожаров // Экологические системы и приборы. 2022. № 4. С. 40-43.
6. Гурова Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник. М. : Юрайт, 2024. 188 с.
7. Енджиевский Л. В. Ограждающие конструкции : учебное пособие. Красноярск : СФУ, 2020. 282 с.
8. Исаева Л. К. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф: учебное пособие. М. : Академия ГПС МВД России, 2020. 301 с.
9. Кисилев К. М. Система мониторинга планово-предупредительного ремонта предприятия // Новейшие технологии освоения месторождений. 2023. №1. С. 376-378.
10. О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 08.08.2024). URL: <http://base.garant.ru/10103955/1cafb24d049dcd1e7707a22d98e9858f/> (дата обращения 05.08.2024).
11. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 (ред. от 08.08.2024). URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 12.09.2024).

12. Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 28.07.2020 №1128. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565438869> (дата обращения: 29.01.2025).

13. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 30.03.2023). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263/ (дата обращения: 20.12.2024).

14. Орехова А. И. Экологические проблемы нефтеперерабатывающего производства // Экология производства. № 1. 2021. С. 23-26.

15. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс] : Методические указания по выполнению раздела. URL: <https://edu.rosdistant.ru/mod/resource/view.php?id=47106> (дата обращения: 05.09.2024).

16. Правила противопожарного режима в РФ : учебное пособие. М. : Норматика, 2024. 76 с.

17. ПТП линейно производственно-диспетчерской станции «Тюрино-ПП» АО «Транснефть». АО «Транснефть-Дружба» [б. м.], 2022. 62 с.

18. Рауфов И. М., Мухаметшин Б. М. Планово-предупредительная система ТО и ремонта // Студенческая наука. 2023. №2. С. 260-265.

19. Роик В. Д. Управление профессиональными рисками. М. : Издательство Юрайт, 2024. 157 с.

20. Собурь С. В. Установки пожаротушения автоматические : учебное пособие. М. : Пожарная книга, 2022. 314 с.

21. Средства защиты и защитные устройства, используемые в составе

установок и оборудования [Электронный ресурс] : ООО «Пильц Рус». URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003243> (дата обращения: 14.09.2024).

22. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон №123 от 22 июля 2008 г. (ред. от 25.12.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 24.12.2024).

23. Технологический регламент технологических трубопроводов производственно-диспетчерской станции «Тюрино-ПП» АО «Транснефть». АО «Транснефть [б. м.], 2022. 46 с.

24. Увольев Р.М. Технологические процесс нефтехранилищ : учебник. М.: Технологии, 2020. 319 с.

25. Юмаев И.Д. Безопасность технологических процессов в нефтегазовой отрасли // Наука и инновации. 2023. № 5. С. 22-29.

Приложение А

Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Таблица А.1 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Структурное подразделение		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
Номер	Наименование	Номер	Наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2023 г.

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасност и отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиров ано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			Хранение	Накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отходы смесей нефтепродуктов при технических испытаниях и измерениях	9 42 501 01 31 3	III	0	2,28	2,28	0	0	0

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

№ ст ро ки	Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						
	Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	
	10	11	12	13	14	15	
2	0	0	0	0	0	2,28	
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн						Наличие отходов на конец года, тонн	
Всего		Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
16		17	18	19	20	21	22
3	0	0	0	0	0	0	2,28

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений

Тип очистно го сооруж ения	Год ввода в эксплуа тацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.			Наименован ие загрязняющ его вещества или микроорган изма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективност ь очистки сточных вод, %	
			Проек тный	Допустимый, в соответствии с разрешительн ым документом на право пользования водным объектом	Факти ческий			Прое ктно е	Допустимое , в соответстви и с разрешение м на сброс веществ и микроорган измов в водные объекты	Факт ическ ое	Проект ная	Факт ическ ая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16
ЛОС механи ческой очистки	2019	Механическая очистка	0,39	0,2	0,09	Твёрдые элементы, растительн ые включения, масла, нефтепроду кты	05.04.2023	0,04	0,05	0,045	98,9	98,9

Приложение Б

Паспорт безопасности предприятия

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

ЛПДС «Самара» АО «Транснефть»
(наименование объекта (территории))

г. Самара
(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

АО «Транснефть-Урал»

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

446009, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 100.

Тел.: +7 (347) 279-25-25. Факс: +7 (347) 279-25-25 tnural@ufa.transneft.ru

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

60.30.12

(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

3

(категория объекта (территории))

600 м²

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

63-07-2012-000049

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Касьянов И.П.

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

Касьянов И.П.

(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

1. Режим работы объекта (территории)

непрерывно

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 30. (человек).

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 10 (человек).

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 10 (человек)

Продолжение приложения Б

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Общеподстанционный пункт управления	2	100	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Закрытое распределительное устройство	8	200		

2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Трансформаторы с горючей жидкостью	8	50	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Масляные выключатели	8	50		

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

Северная и западная проходные

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

Взрывные устройства, БПЛА

Продолжение приложения Б

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Взрыв и пожар

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения))

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

Площадь возможной зоны разрушения – 100-500 м²

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
10	Разрушение технологического оборудования, здания	21 млн.руб.

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Управление МВД России по Самарской области, Управление ФСБ России по Самарской области, ГУ МЧС России по Самарской области, ЧОП «Вихрь», штатный персонал

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Территория ограждена по периметру, КТС GSM с подключением на ПЦО УВО г.Самара, охранно-пожарная сигнализация, видеокамеры на территории объекта

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Охранно-пожарная сигнализация - установлен и функционирует КПС, обеспечивающий передачу сигнала тревоги на пульт ЦУС ГО МЧС РФ по Самарской области;

Центральный вход/выход оснащен автоматической пропускной системой с датчиками (наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

Дизельный электрогенератор; телефонная проводная связь и внутренний коммутатор

Продолжение приложения Б

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

«ШОК-30», периметральная сигнализация

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Один стационарный (РС Z 600) и два ручных (MD – 3003 и МЕГЕОН – 45002)

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Система охранная телевизионная (СОТ), телевизионная система замкнутого типа, предназначенная для получения телевизионных изображений и извещений о тревоге с охраняемого объекта, 20 внутренних видеокамер марки ST-182 IP HOME, 5 наружных видеокамер марка КРС-№700PH

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

26 фонарей уличного освещения; система аварийного освещения.

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

Для прохода людей оборудованный системой контроля электронного доступа - 1, для проезда автомобилей - 1

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

Для выхода людей - 2, для автомобилей 1

в) электронная система пропуска

в наличии, центральный вход в здание, система контроля и управления доступом (СКУД)

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

Физическая охрана осуществляется ЧОП «Вихрь», в штате подразделения охраны - три человека

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Пожарный водопровод – кольцевой 250; 225 л/с; 4 штуки.

(наличие, тип, характеристика)

Продолжение приложения Б

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренние пожарные краны отсутствуют

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Установлен и функционирует КПС, обеспечивающий передачу сигнала тревоги на пульт ЦУС ГО МЧС РФ по Самарской области. Вывод сигнала дублируется на пульт

пожарной охраны ПЧ 26. Здание оснащено извещателем пожарным дымовым, извещателем пожарным линейным, извещателем пожарным ручным, блоком

резервного питания, модуль акустический настенный, прибор приемно-контрольный,

блоком резервного питания

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Пульт контроля управления С2000, прибор приёма контрольный «Сигнал 20П», блок и колонки речевого оповещения, блоки бесперебойного питания, оповещатели световые

«Выход», С 2000-ИТ, извещатели пожарные: - ручные, - тепловые, - дымовые

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

4 эвакуационных выхода, соответствуют

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

Договор № 06190395 от 11.03.24 г.

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Установка устройств самозакрывания противопожарных дверей, замена светильников аварийного освещения

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

Отсутствует

(наличие на объекте (территории) режимно-секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

Отсутствует

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

Отсутствует

(другие сведения)