

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)

Департамент бакалавриата

(наименование)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Разработка требований к обеспечению безопасной эксплуатации  
объекта капитального строительства ПАО АК «Востокнефтезаводмонтаж»

Студент

Ж.С. Амантаева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

М.А. Веселова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент Т.Ю. Фрезе

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

## **Аннотация**

Целью бакалаврской работы является разработка требований к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства ПАО АК «Востокнефтезаводмонтаж».

Наименование объекта: «Объекты подготовки газа и газового конденсата на Восточно-Уренгойском лицензионном участке».

В первом разделе работы дана характеристика ПАО АК «Востокнефтезаводмонтаж».

Во втором разделе отражены результаты анализа безопасности объекта исследования с точки зрения промышленной, пожарной безопасности и охраны труда.

В третьем разделе разработаны требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства ПАО АК «Востокнефтезаводмонтаж».

В четвертом разделе разработана документированная процедура по охране труда.

В пятом разделе выполнен анализ антропогенной нагрузки объекта на окружающую среду, разработана программа производственного экологического контроля.

В шестом разделе работы выполнен анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте, разработан план локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

В седьмом разделе разработан план мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.

Работа состоит из 67 страниц, 9 листов формата А1 графической части, 10-ти рисунков и 9-ти таблиц.

## Содержание

Введение.....	5
1 Характеристика производственного объекта.....	7
1.1 Расположение.....	7
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	8
1.3 Производственные мощности.....	8
2 Анализ безопасности объекта.....	10
2.1 Анализ безопасности оборудования.....	10
2.2 Анализ пожарной безопасности.....	13
2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов.....	17
2.4 Уровень производственного травматизма в организации.....	21
2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты.....	26
3 Выработка требований по безопасной эксплуатации объекта капитального строительства.....	27
3.1 Мероприятия по техническому обслуживанию зданий и сооружений на объекте.....	27
3.2 Мероприятия по техническому обслуживанию наружных сетей водоснабжения и канализации на объекте.....	29
3.3 Мероприятия по техническому обслуживанию сетей внутреннего водопровода и канализации.....	30
3.4 Мероприятия по техническому обслуживанию электроустановок.....	31
3.4.1 Эксплуатация кабельных линий.....	32
3.4.2 Эксплуатация заземляющих устройств.....	32
3.4.3 Эксплуатация систем молниезащиты.....	33
3.5 Мероприятия по техническому обслуживанию систем автоматизации ...	34
3.6 Мероприятия по техническому обслуживанию тепловых сетей.....	34

3.7 Мероприятия по техническому обслуживанию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.....	36
3.8 Периодичность проверок, осмотров и освидетельствования .....	38
4 Охрана труда.....	41
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	45
5.1 Экологические аспекты .....	45
5.2 Предлагаемые мероприятия по охране окружающей среды .....	46
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях .....	49
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	54
7.1 Предложения по осуществлению контроля .....	61
7.2 Мероприятия по организации анализа безопасности выполнения работ .	63
Заключение .....	66
Список используемых источников.....	68

## Введение

Одна из главных задач в разработке новых технологий и систем производства является изучение и решение проблем, которые связаны с обеспечением здоровых и безопасных условий, в которых протекает труд человека.

Для создания безопасного условия труда для человека следует изучать, выявлять, и разрабатывать мероприятия и требования, которые направлены на устранение возможных причин профессиональных заболеваний, производственных несчастных случаев, аварий, взрывов, пожаров. Один из важных факторов, которые влияют на производительность и безопасность труда, здоровье работников является комфортные и безопасные условия труда [1].

Охрана труда на производстве возникла не сама по себе, она обусловлена:

- вовлечением в сферу производства большого количества работников, которые заняты вредным для здоровья и опасным трудом;
- опасностью от средств и орудий труда;
- постоянно возрастающей интенсивностью труда;
- ценностью самого работника.

Для того, чтобы обеспечить безопасность человека, надежность и удобство эксплуатации производственного оборудования необходимо:

- обеспечивать безопасность работающих при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации оборудования;
- использовать органы управления и отображения информации, соответствующие эргометрическим требованиям и расположенные таким образом, чтобы не вызывать повышенную утомляемость и негативное психологическое воздействие;

- использовать систему управления оборудованием, обеспечивающую надежное и безопасное ее функционирование на всех режимах работы и при всех внешних воздействиях в условиях эксплуатации оборудования.

Основными критериями эффективности таких мероприятий являются:

- улучшение условий и повышение безопасности труда работающих;
- снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- повышение производительности труда, качества продукции за счет улучшения условий труда;
- повышение уровня работы по охране труда на предприятии.
- обеспечение безаварийности оборудования [2].

Целью бакалаврской работы является разработка требований к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства ПАО АК «Востокнефтезаводмонтаж».

Наименование объекта: «Объекты подготовки газа и газового конденсата на Восточно-Уренгойском лицензионном участке».

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- дать характеристику ПАО АК «Востокнефтезаводмонтаж»;
- проанализировать безопасность объекта путем разработки оптимальных технологических и организационных условий для выполнения строительных процессов, обеспечивающих выпуск строительной продукции в намеченные сроки при минимальном использовании всех видов ресурсов;
- разработать требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства;
- разработать документированную процедуру по охране труда;
- выполнить анализ антропогенной нагрузки объекта на окружающую среду;
- выполнить анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте.

## 1 Характеристика производственного объекта

Полное наименование организации - Публичное акционерное общество Акционерная компания «Востокнефтезаводмонтаж».

Сокращенное наименование – ПАО «АК ВНЗМ».

Сегодня ПАО «АК ВНЗМ» является головной компанией группы дочерних и зависимых предприятий, в ее состав входят 9 монтажных предприятий, 2 завода металлоконструкций и 7 специализированных компаний и служб.

### 1.1 Расположение

ПАО АК «ВНЗМ» зарегистрировано и расположено по адресу: 450064 Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Нежинская, 11, корпус 1. Картографическое расположение организации показано на рисунке 1.

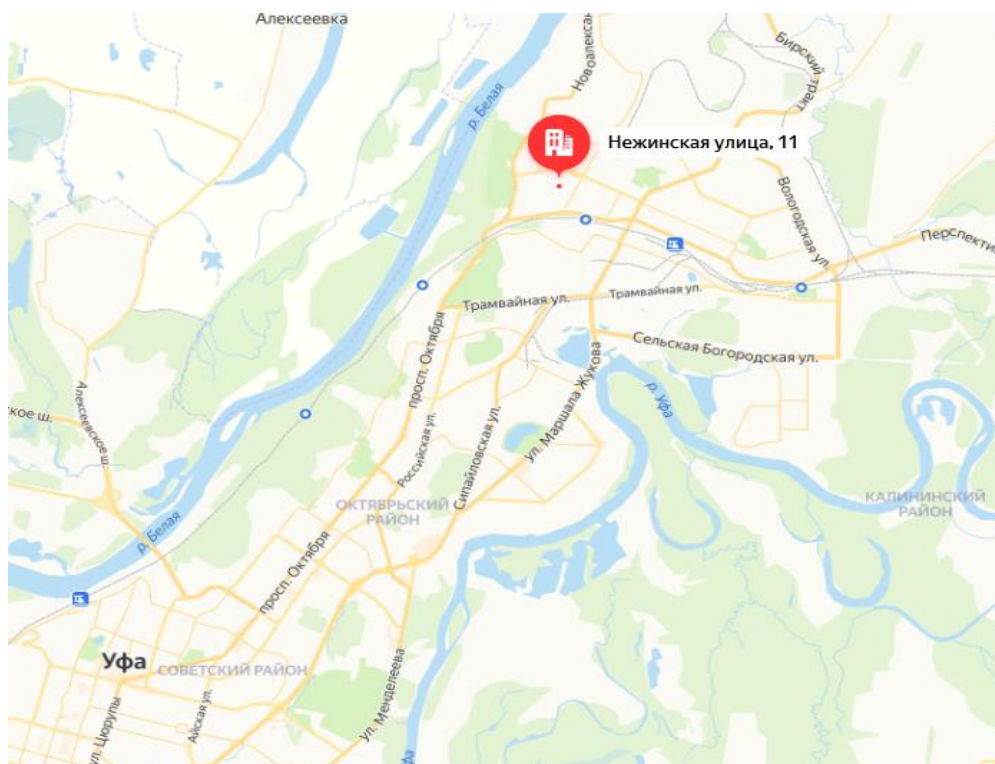


Рисунок 1– Месторасположение ПАО АК «ВНЗМ»

## **1.2 Производимая продукция или виды услуг**

Сегодня ПАО «АК ВНЗМ» — это крупная подрядная строительномонтажная компания, оказывающая услуги в области строительства объектов нефтегазового комплекса.

ПАО «АК ВНЗМ» выполняет работы на всей территории России, включая Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа, Приволжский регион, Курганскую и Омскую области, Пермский край, Центральную Россию, Республику Удмуртия и Казахстан.

Квалификационный инженерно–технический потенциал и возможность реализовывать проекты любой сложности (включая проектирование; комплектацию строящихся объектов оборудованием, материалами и изделиями) позволяют ПАО «АК ВНЗМ» конкурировать с ведущими подрядными фирмами России.

## **1.3 Производственные мощности**

ПАО «АК ВНЗМ» обладает значительными производственными мощностями, которые представлены современной техникой, оборудованием, производственными площадями. Это позволяет вести строительство объектов нефтегазопереработки, промышленного и гражданского строительства.

Производственные базы ПАО «АК ВНЗМ» расположены в городах: Уфа, Стерлитамак, Салават, Мелеуз.

2 завода по изготовлению строительных и технологических металлоконструкций, проектная мощность которых в г. Уфа и г. Салават – 25 тыс. тонн в год, производственные мощности которых включают:

- изготовление вертикальных стальных цилиндрических резервуаров до 50 000м<sup>3</sup> рулонным и листовым методами;



- современное металлообрабатывающее оборудование;
- автоматическая линия Voortman (Голландия);
- продольно-строгальный станок по обработке листов длиной до 12 м;
- наличие железнодорожных веток;
- дробеметная и пескоструйная очистка металлопроката и изделий;
- оборудование для нанесения полимерных покрытий, покраски.

Наличие цехов трубных заготовок и заводов металлоконструкций ПАО «АК ВНЗМ» позволяет производить монтаж трубопроводов и стальных конструкций из максимально укрупненных трубных узлов и блоков, собранных и заваренных в заводских условиях, что обеспечивает более высокое качество продукции.

## **2 Анализ безопасности объекта**

### **2.1 Анализ безопасности оборудования**

Безопасные условия производства и полноценно функционирующая система охраны труда являются обязательным элементом управления предприятием ПАО «АК ВНЗМ».

В 2001 году - ОАО «АК ВНЗМ» одним из первых среди строительных организаций России сертифицировал свою систему менеджмента качества на соответствие ISO 9001, что ежегодно подтверждается аудиторами немецкого органа по сертификации TUV.

В начале 2013 года руководством компании было принято решение об интеграции систем менеджмента качества, экологического менеджмента, и менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.

В августе 2013 года в компании были сертифицированы 3 системы менеджмента на соответствие требованиям международных стандартов ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и OHSAS 18001:2007.

Соответствие систем менеджмента качества, экологического менеджмента, менеджмента безопасности труда и охраны здоровья ОАО «АК ВНЗМ» требованиям ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 является основой повышения конкурентоспособности и эффективной работы ОАО «АК ВНЗМ».

О высоком качестве работ и профессионализме специалистов компании свидетельствуют также сертификаты соответствия стандарту США ANSI/ASW D.1.1-98 на 13 сварочных технологий.

Наименование объекта строительства: «Объекты подготовки газа и газового конденсата на Восточно-Уренгойском лицензионном участке».

В административном отношении район изысканий расположен в Пуровском районе Ямало-Ненецкого Автономного Округа Тюменской области.

Технико-экономические показатели объекта строительства представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технико-экономические показатели

Объект строительства	Площадь в долгосрочную аренду, га	Площадь участка в ограде, га	Площадь застройки, га	Плотность застройки, %	Площадь проездов, м <sup>2</sup>	Площадь площадок, м <sup>2</sup>	Площадь тротуаров, м <sup>2</sup>	Площадь озеленения, м
Установка комплексной подготовки газа	41,3174	26,2090	8,88	33,9	60435	15455	1700	95700
Склад КГС	7,6451	4,5016	1,07	23,7	6815	-	1037	26464
Склад ПБТ	6,8320	4,3518	0,86	19,7	8596	-	1533	24789
Комплекс очистных сооружений канализации	3,3123	2,4754	0,81	33,0	5084	-	270	11300
Опорная база промысла	6,7660	5,5542	0,96	17,2	12280	-	818	32844
Промзона	0,3197	0,5254	0,11	20,8	1611	-	75	2468
Комплекс водозаборных сооружений Водозабор подземных вод	2,1095	2,0972	0,10	4,8	3772	-	50	16150
Комплекс наземных сооружений для утилизации очищенных сточных вод	1,5850	0,8395	0,086	10,0	1910	-	40	5585
Кустовая площадка нагнетательных скважин	5,4208	2,8861	1,19	41,3	1890	-	56	15015
Площадка пожарного депо	1,6113	1,2230	0,52	42,4	2724	-	306	4000

В основу организации охраны объектов на период строительства положен принцип создания условий исключения реализации прогнозируемых угроз, основными из которых являются:

- диверсионные и террористические акты;
- хищения (кражи) материальных ценностей (оборудование, строительные материалы, строительная техника и монтажные инструменты);
- умышленное уничтожение или повреждение имущества;
- несанкционированное вмешательство в производственно-технический процесс строительства и действующего предприятия.

Система охраны объекта в период строительства, в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации, реализуется Генеральным подрядчиком и включает в себя следующие мероприятия:

- ограничение доступа на объект с использованием инженерных средств охраны;
- организация физической охраны объекта;
- организация взаимодействия с ФСБ и МВД РФ.

Ограничение доступа на объект с использованием инженерных средств охраны включает в себя:

- организацию ограждения площадки строительства;
- размещение блок-бокса (проходной).

До начала проведения работ по строительству рассматриваемого комплекса объектов и сооружений, площадки строительства и опасные зоны работ за их пределами ограждают в соответствии с требованиями нормативных документов.

Для совершенствования пропускного режима и усиления контроля над выполнением персоналом установленного режима безопасности, а также временного размещения сотрудников охраны на объектах особой важности предусматривается установка комплектного блок-бокса (проходной) заводской готовности.

Для обеспечения защиты от проникновения посторонних в зону объектов, подлежащих строительству, выполняется:

- временное ограждение площадок по периметру, включая опасные зоны, связанные с перемещением грузов кранами, секционным сетчатым ограждением;
- на ограждениях вывешиваются знаки и плакаты, запрещающие несанкционированное проникновение людей на территорию;
- устройство и обозначение мест (проезды, проходы) движения людей и техники, которые в темное время суток должны быть освещены;
- устройство дополнительного освещения территории площадок.

Для предупреждения несанкционированного проникновения посторонних на территорию строительства на завершающей стадии строительства предусматривается использовать комплекс инженерно-технических мероприятий и комплекс технических средств обеспечения безопасности после ввода его в эксплуатацию [3].

## **2.2 Анализ пожарной безопасности**

Здания и сооружения на территории объекта строительства размещены с учетом пожарной, взрывной и взрывопожарной опасности и по их функциональному назначению подразделены на зоны:

- I зона - основные технологические установки;
- II зона - установки вспомогательного технологического и нетехнологического назначения;
- III зона - сооружения резервуарного хранения нефтепродуктов, конденсата.

К основным мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности на строительной площадке относятся:

- установление со стороны администрации объекта систематического контроля за соблюдением мер пожарной безопасности при проведении работ и организацией и поддержания строгого противопожарного режима. Выполнение очередности работ по монтажу технологического оборудования, определенных требованиями нормативных документов по промышленной безопасности;

- проведение со всеми работниками инструктажей по вопросам пожарной безопасности, допуск к выполнению пожароопасных работ лиц прошедших специальное обучение и имеющими удостоверение об этом. Назначение на каждый участок работ лица ответственного за соблюдение выполнения требований пожарной безопасности;

- обеспечение строительных площадок на время проведения работ первичными средствами пожаротушения, пожарной техникой, обеспечения беспрепятственного доступа ко всем сооружениям и пожарным водоемосточникам;

- содержание в надлежащем состоянии оборудования и техники, используемой для целей пожаротушения;

- разработка плана ликвидации аварий и пожара на объекте, инструкций должным лицам и проведение учебно-тренировочных занятий с работниками по действиям в случае пожара [4].

Требования пожарной безопасности к территориям, сооружениям, помещениям следующие:

- Временные строения должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15,0 м (кроме случаев, когда по другим нормам требуется больший противопожарный разрыв) или у противопожарных стен.

- Отдельные блок-контейнерные здания допускается располагать группами, не более 10 в группе, и площадью не более 800 м<sup>2</sup>. Расстояние

между группами этих зданий и от них до других строений следует принимать не менее 15,0 м.

- Разведение костров, сжигание отходов и тары не разрешается в пределах, установленных нормами проектирования противопожарных разрывов, но не ближе 50,0 м до зданий и сооружений. Сжигание отходов и тары в специально отведенных для этих целей местах должно производиться под контролем обслуживающего персонала.

- У въездов на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

- Ко всем эксплуатируемым временным зданиям, местам открытого хранения строительных материалов должен быть обеспечен свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям необходимо завершать к началу основных строительных работ. Расстояние от края проезжей части до стен зданий, сооружений и площадок не должно превышать 25,0 м.

- Размещение временных складов (кладовых), мастерских и административно- бытовых помещений в строящихся зданиях из незащищенных несущих металлических конструкций и панелей с горючими полимерными утеплителями не допускаются.

- Производство работ внутри зданий и сооружений с использованием горючих веществ и материалов одновременно с другими строительными работами, связанными с применением открытого огня (сварка и т.п.), не допускается.

- Работы по монтажу конструкций с горючими утеплителями, или с применением горючих утеплителей, должны вестись по нарядам-допускам, выдаваемыми исполнителям работ и подписанными лицом, ответственным за пожарную безопасность строительства.

- В наряде-допуске должны быть указаны место, технологическая последовательность, способы производства, конкретные противопожарные мероприятия, ответственные лица и срок его действия.

- Для отопления мобильных (инвентарных) зданий должны использоваться электронагреватели заводского изготовления.

- Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением, либо с применением водяных калориферов.

- Передвижные или стационарные установки с горелками инфракрасного излучения должны быть оборудованы автоблокировкой, прекращающей подачу газа при погасании горелки.

- Передвижные установки с газовыми горелками инфракрасного излучения, устанавливаемые на полу, должны иметь специальную устойчивую подставку. Баллон с газом должен находиться на расстоянии не менее 1,5 м от установки и других отопительных приборов, а от электросчетчика, выключателей и других электроприборов - не менее 1,0 м.

- Воздухонагревательные установки должны размещаться на расстоянии не менее 5,0 м от строящегося здания.

- В соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009-83\* бочки для хранения воды должны иметь объем не менее 0,2 м<sup>3</sup> и комплектоваться ведрами. Ящики для песка должны иметь объем 0,5; 1,0 и 3,0 м<sup>3</sup> и комплектоваться совковой лопатой.

- Емкости для песка, входящие в конструкцию пожарного стенда, должны быть вместимостью не менее 0,1 м<sup>3</sup>. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

- На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.



## **2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов**

Район строительства находится в Надымском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области.

Район месторождения характеризуется суровыми климатическими условиями - холодной продолжительной зимой с сильными ветрами, повышенной влажностью и коротким, прохладным летом.

Сложные природно-климатические и мерзлотно-грунтовые условия района строительства определяют решения по вертикальной планировке проектируемых площадок, которые выполняются в насыпях.

Рабочие места при выполнении строительных работ при новом строительстве должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям, а также требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03.

Мероприятиями по обеспечению условий труда, соответствующих санитарно-гигиеническим нормативам являются:

- аттестация рабочих мест по условиям труда, которая включает в себя: инвентаризацию рабочих мест; проведение инструментальных замеров параметров рабочей среды; оценка травмобезопасности рабочих мест; оценка обеспечения работников спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, смывающими и защитными кремами и мазями, а также обеспеченности лечебно-профилактическим питанием;

- планирование и осуществление мероприятий по приведению условий труда и параметров производственной среды на рабочих местах в соответствие с требованиями санитарно-гигиенических норм, а в случае, если при уровне развития современной техники и технологий невозможно полностью исключить воздействие на работников вредных и опасных производственных факторов;

- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (специальной одеждой и специальной обувью с необходимыми защитными

свойствами (кислотощелочечистой, с огнезащитными антистатическими свойствами), для защиты от кровососущих насекомых; средствами защиты головы (каска защитные, каскетки); средствами защиты глаз и лица (очки, щитки, маски защитные); средствами защиты органов слуха (наушниками противозвучными и "Берушами"); средствами защиты органов дыхания (противогазами, респираторами, самоспасателями), а также репеллентами для защиты от кровососущих насекомых, смывающими и защитными мазями и кремами);

– производственный контроль состояния рабочей среды на рабочих местах, где зафиксировано превышение ПДК (ПДУ) вредных производственных факторов с проведением инструментальных замеров осуществляется не реже 1 раза в 3 месяца.

Оборудование, при работе которого возможны выделения вредных газов, паров и пыли, должно поставляться в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ.

Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны при производстве работ, а также уровни шума при работе компрессоров, передвижных дизельных электростанций, опрессовочных агрегатов, при забивке свай не должны превышать установленных санитарных норм и гигиенических нормативов. Параметры микроклимата должны соответствовать санитарным правилам и нормам по гигиеническим требованиям к микроклимату производственных помещений, согласно СП 2.2.1.1312-03.

Машины и агрегаты, создающие шум при работе (компрессоры, мотобуры, передвижные дизельные электростанции и в меньшей мере экскаваторы, бульдозеры и другая техника) следует эксплуатировать таким образом, чтобы уровни звука на рабочих местах, на участках и на территории строительной площадки не превышали допустимых величин.

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен обучиться безопасным методам и приемам работ согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и санитарных правил.

При эксплуатации машин, а также при организации рабочих мест для устранения вредного воздействия на работающих повышенного уровня шума следует применять:

- технические средства (уменьшение шума машин в источнике его образования; применение технологических процессов, при которых уровни звука на рабочих местах не превышают допустимые и т.д.);
- дистанционное управление;
- СИЗ;
- организационные мероприятия (выбор рационального режим труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно- профилактические и другие мероприятия).

Зоны с уровнем звука свыше 80 дБА обозначаются знаками опасности. Работа в этих зонах без использования средств индивидуальной защиты слуха не допускается. Не допускается пребывание работающих в зонах с уровнями звука выше 135 дБА.

Рабочие места, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие вредные вещества (при оштукатуривании и окраске металлических свай и металлоконструкций), обеспечиваются проветриванием, а закрытые помещения оборудуются механической системой вентиляции.

Не допускается использование полимерных материалов и изделий с токсичными свойствами без положительного санитарно-эпидемиологического заключения, оформленного в установленном порядке.

Искусственное освещение мест производства строительных и монтажных работ должно отвечать требованиям строительных норм и правил для искусственного освещения.

Перечень мероприятий по защите строителей от действия опасных производственных факторов приведен в таблице 2.

Таблица 2 - - Перечень мероприятий по защите строителей от действия опасных производственных факторов

Наименование опасного производственного фактора	Способы защиты	Тип СИЗ
Шум	Противошумные наушники	СОМЗ-1. ККА. силента универсал, силента супер
	Противошумные наушники с креплением на защитную каску	силента уникап, силента суперкап
	Противошумные вкладыши	беруши, грибок
Пыль, аэрозоль, пары	Респиратор	"Лепесток", У-2К, Р-2 ЗМ 8101, ЗМ 9310, ЗМ 9312, ЗМ 9913, ЗМ 9914
	Очки защитные открытые	UVEX Ай-во 9160.064
	Очки защитные закрытые	UVEX классик 9305.514
Электрическая дуга	Каска защитная	UVEX Thermo-boss 9754
	Подшлемник под каску	Термостойкий летний "Термостоп- ультра". Термостойкий зимний "Флеймстоп"
	Щиток лицевой	РОСОМЗ НН-10 "Премьер" 51063 РОСОМЗ КН1 Фаворит "Премьер 2"
	Перчатки для защиты от электродуги	"Термол" ФГП "Энергоконтракт"
	Костюм для защиты от воздействия электрической дуги из огнестойких тканей на основе полиарамидных волокон	Электра ЛН-21
	Костюм утепленный для защиты от воздействия электрической дуги из огнестойких тканей	Электра 3-1. Электра 3-7 Э80 утепленный

Продолжение таблицы 2

	Ботинки для защиты от воздействия электрической дуги	ЭЛ-4М ФГП "Энергоконтракт"
	Ботинки зимние для защиты от воздействия электрической дуги	ЭЛ-4Мн ФГП "Энергоконтракт"
	Сапоги для защиты от воздействия электрической дуги	ЭЛ-20М ФГП "Энергоконтракт"
	Сапоги зимние для защиты от воздействия электрической дуги	ЭЗ-20Ми ФГП "Энергоконтракт"
Недостаточная освещенность	Стационарные и передвижные инвентарные осветительные установки	ЖКУ26-1000-003Ш УХЛ1 "Факел 1Н"
Холод	Зимняя спецодежда	"Норд" ООО "Текстиль-Восток-Сервис"
	Помещение для обогрева	БКС-702 ОАО "Вологодский завод Строительных Конструкций и Дорожных Машин"

#### 2.4 Уровень производственного травматизма в организации

Проанализируем статистику случаев получения травматизма на территории ПАО «АК ВНЗМ».

За последние три календарных года в ПАО «АК ВНЗМ» в общей сложности произошло 5 случаев травмирования работников.

Динамика изменения случаев травмирования работников ПАО «АК ВНЗМ» представлена на рисунке 2.

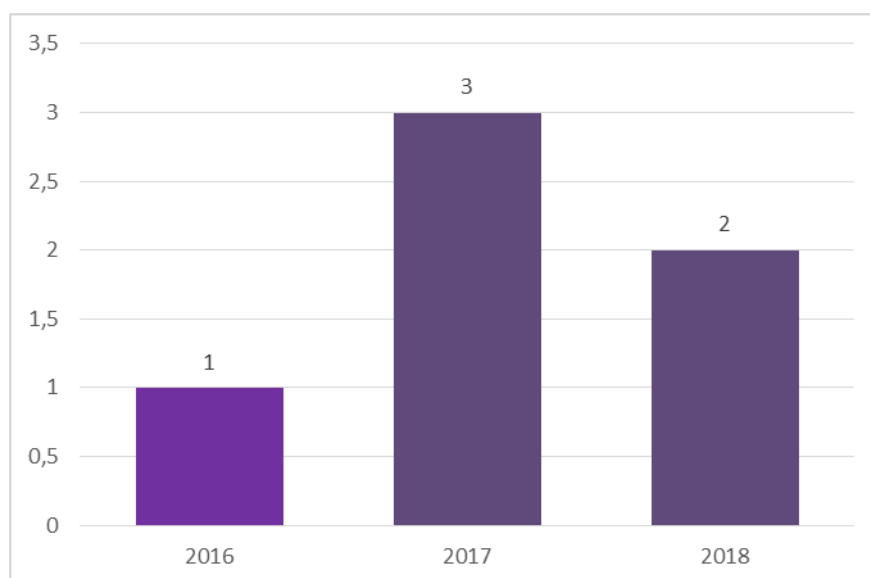


Рисунок 2 – Динамика изменения случаев травмирования работников

За последние три календарных года в ПАО «АК ВНЗМ» работники получали производственные травмы по следующим причинам:

- падение объектов на работников – 33,3% от общего количества производственных травм за последние три календарных года;
- воздействие электрического тока – 33,3% от общего количества производственных травм за последние три календарных года;
- падение работников с высоты – 16,7% от общего количества производственных травм за последние три календарных года;
- падение работников на опорную поверхность – 16,7% от общего количества производственных травм за последние три календарных года.

Статистика причин получения работниками производственных травм за последние три календарных года в ПАО «АК ВНЗМ» представлена на рисунке 3.

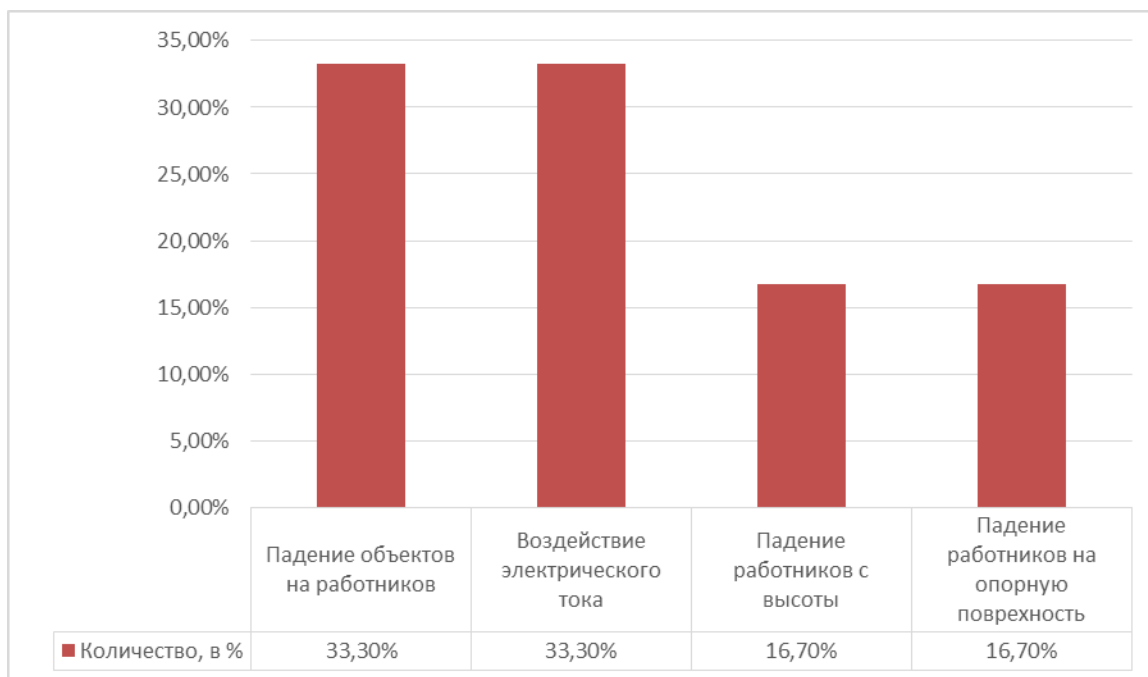


Рисунок 3 – Статистика причин получения работниками производственных травм за последние три календарных года

За последние три календарных года в ПАО «АК ВНЗМ» работники получали производственные травмы при выполнении следующих производственных операций:

- при погрузке/разгрузке материалов – 66,7% от общего количества производственных травм за последние три календарных года;
- при выполнении складских работ – 16,7% от общего количества производственных травм за последние три календарных года;
- при выполнении работ на высоте – 8,3% от общего количества производственных травм за последние три календарных года;
- при выполнении подсобных работ – 8,3% от общего количества производственных травм за последние три календарных года.

Статистика распределения травмирования работников по производственным операциям в ПАО «АК ВНЗМ» за последние три календарных года представлена на рисунке 4.

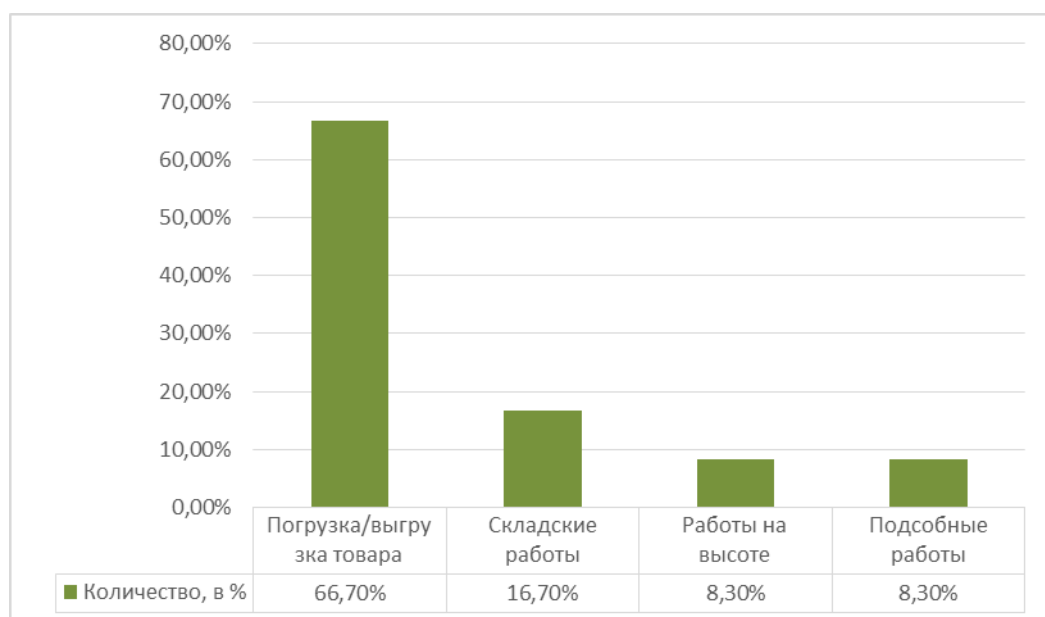


Рисунок 4 – Статистика распределения травмирования работников по производственным операциям

Статистика распределения случаев травмирования рабочих ПАО «АК ВНЗМ» в зависимости от стажа данных работников в данной профессии за последние три календарных года показана на рисунке 5.

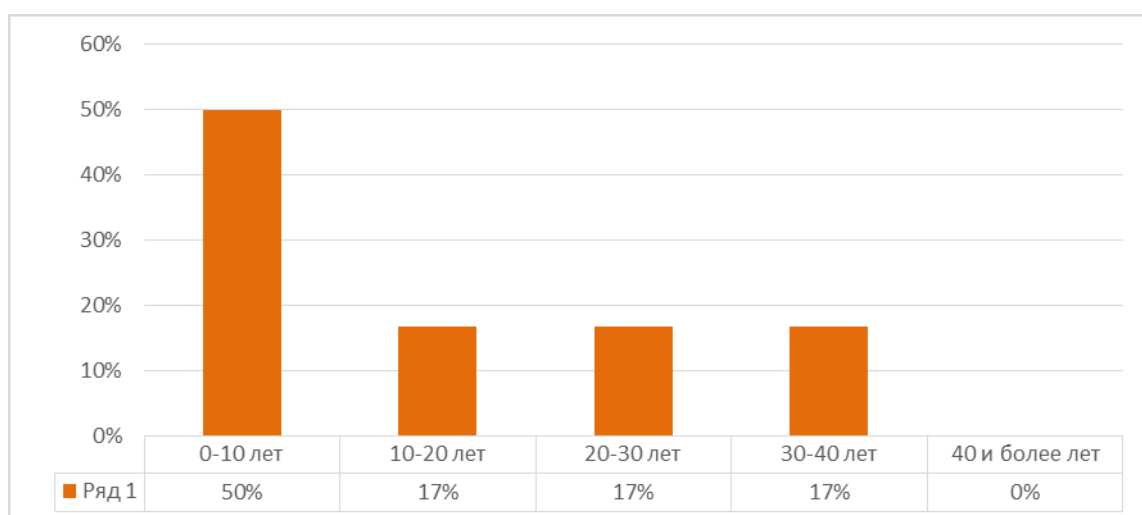


Рисунок 5 – Статистика распределения случаев травмирования работников в зависимости от стажа данных работников в данной профессии за последние три календарных года



Статистика распределения случаев травмирования работников ПАО «АК ВНЗМ» в зависимости от возраста данных работников за последние три календарных года показана на рисунке 6.

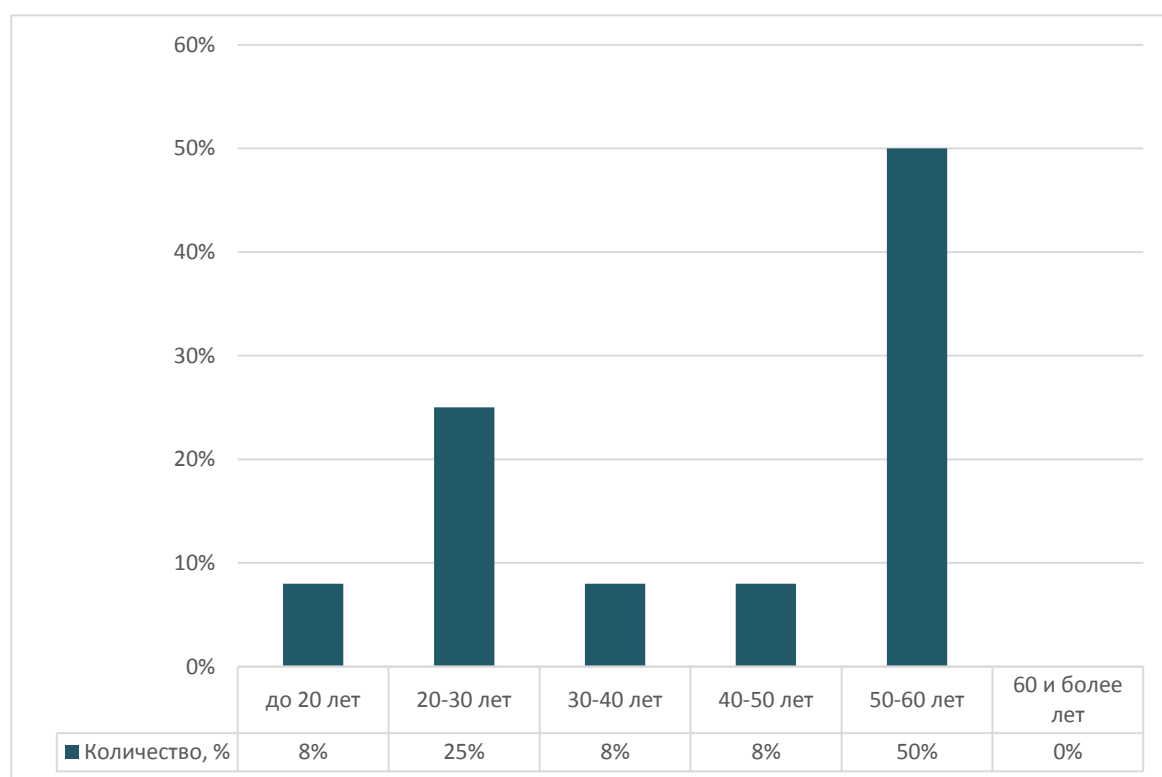


Рисунок 6 – Статистика распределения случаев травмирования работников

Анализируя статистику случаев получения травм работниками ПАО «АК ВНЗМ» прослеживается зависимость получения травм от возраста и присутствующими при проведении технологических операций по погрузке/разгрузке товаров, а именно: наибольший процент случаев получения работниками травм происходит с работниками 50–60 лет при выполнении операции по погрузке/разгрузке товаров, при выполнении которой присутствует самое большое количество опасных и вредных производственных факторов.

## **2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты**

Обеспечение работников спецодеждой должно производиться в соответствии с требованиями Приказа от 16 июля 2007 г. N 477 «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» и Приказом Минтруда России от 09.12.2014 N 997н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением" [5].

Обеспечение работников смывающими и обезвреживающими средствами должно осуществляться в соответствии с требованиями "Типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств" и стандарта безопасности труда "Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами", Приказ Минздравсоцразвития России от 17.12.10 №1122н, зарегистрирован в Минюсте России 22.04.11 №20562.

### **3 Выработка требований по безопасной эксплуатации объекта капитального строительства**

Наименование объекта: «Объекты подготовки газа и газового конденсата на Восточно-Уренгойском лицензионном участке».

Разработка требований по безопасной эксплуатации объекта трудоемкий, но необходимый процесс.

Предлагаемые в данной работе мероприятия должны войти в состав проектной документации строительства объекта, что подтверждает актуальность ее выполнения и практическую значимость.

#### **3.1 Мероприятия по техническому обслуживанию зданий и сооружений на объекте**

Техническое обслуживание несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений объекта включает в себя выполнение комплекса мер по поддержанию их в исправном работоспособном состоянии путем предотвращения или устранения не допускаемых проектом или нормативными документами нагрузок, либо других воздействий на конструкции (технологических, природно-климатических, случайных).

Для оценки фактических условий эксплуатации несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений следует выявлять:

- изменение параметров объемно-планировочных и конструктивных решений и отдельных строительных конструкций;
- характер и параметры статических и динамических нагрузок;
- характер механических воздействий на конструкции;
- интенсивность воздействий газовой среды;
- интенсивность воздействия воды и других жидкостей и твердых веществ;

- температурные воздействия, включая воздействие открытого огня;
- воздействия блуждающих электрических токов;
- наличие, объем и характеристики отложений мусора, пыли, материалов, снега и льда.

При проведении мероприятий по техническому обслуживанию зданий и сооружений:

- запрещаются изменения проектных решений, увеличивающие пожаро- и взрывоопасность их эксплуатации, повышающие вероятность разрушения или обрушения несущих конструкций при взрыве или пожаре;

- запрещаются изменения количества эвакуационных выходов, их размеров, изменения условий освещения и протяженности путей эвакуации;

- не допускается пристройка к зданиям и сооружениям временных строений или сооружений, а также возведение их на покрытиях или внутри зданий или сооружений;

- не допускаются изменения конструктивных схем зданий и сооружений, а также схем работы отдельных несущих элементов или ограждающих конструкций;

- не допускается удаление, перестановка существующих или введение новых несущих элементов – связей, стоек, подкосов, фундаментов;

- не допускается ослабление несущих элементов конструкций посредством устройства вырезов, надрезов, отверстий, не предусмотренных проектной и рабочей документацией;

- не допускаются установка, подвеска или крепление иным способом на строительных конструкциях оборудования, коммуникаций и технических устройств, включая временные, не предусмотренные проектом.

Для предохранения строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений от воздействия атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод необходимо:

- поддерживать в исправном состоянии отмостки зданий и сооружений;
- поддерживать в исправном состоянии гидроизоляцию фундаментов и подземных конструкций;
- поддерживать в исправном состоянии элементы сетей водопроводов и канализации;
- поддерживать в исправном состоянии конструкции покрытия зданий и сооружений, включая кровлю;
- не допускать протечек из трубопроводов систем отопления.

В процессе проведения работ по надзору за техническим состоянием строительных конструкций должны соблюдаться правила охраны труда, электробезопасности, пожаро- и взрывобезопасности в соответствии с действующими нормами.

### **3.2 Мероприятия по техническому обслуживанию наружных сетей водоснабжения и канализации на объекте**

При эксплуатации объектов подготовки газа и газового конденсата на Восточно-Уренгойском лицензионном участке должна быть организована безаварийная и безопасная работа систем водоснабжения и канализации. Для этого необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- рытье траншей в местах пересечения с существующими подземными сетями канализации производить вручную с предварительной отшурфовкой для определения глубины заложения, при этом обязательно присутствие представителя энергетической службы предприятия;
- для проведения работ, связанных с отключением водопроводных линий, на которых установлены пожарные гидранты, требуется предварительное согласование представителями пожарного надзора. В согласовании следует указать вид работ, границы отключения, диаметр

трубопроводов, количество отключаемых устройств, время начала и окончания работ;

- отключение объекта от водопровода должно быть согласовано с руководителями структурных подразделений.

Во время ремонтных работ на объектах должны приниматься меры по сохранению колодцев и исключению попадания в них грунта и строительных материалов.

Для защиты сетей канализации в сети запрещается сброс:

- стоков и конденсата с температурой более 40 °С;
- веществ, способных образовывать в канализационных сетях взрывоопасные, токсичные и горючие газы;
- веществ, препятствующих биологической очистке сточных вод.

Не допускается попадание в сеть дождевой канализации промышленных стоков, песка, щепок, окалины. Освобождение оборудования от химических продуктов в систему дождевой канализации следует рассматривать как инцидент, на который должен составляться акт и протокол нарушений.

### **3.3 Мероприятия по техническому обслуживанию сетей внутреннего водопровода и канализации**

Техническое обслуживание внутренних сетей водопровода и канализации включает работы по контролю технического состояния, поддержанию работоспособности исправности систем внутреннего водопровода и канализации.

При техническом обслуживании выявляется фактическое состояние внутренних систем - наличие дефектов, повреждений и неисправностей.

При детальном обследовании:

- проводят оценку коррозионного состояния трубопроводов и устанавливают дефекты - свищи в металле, капельные течи в местах установки арматуры, следы ремонтов;
- осматривают насосы, контрольно-измерительные приборы, запорно-регулирующую арматуру на вводах в здание;
- проводят инструментальные измерения в системах - давления на вводе в здание и свободного напора у водоразборных кранов;
- выявляют расстройство раструбных и стыковых соединений, капельные течи мест присоединения санитарно технических приборов, нарушение герметичности стыковых соединений водопроводных стояков,

### **3.4 Мероприятия по техническому обслуживанию электроустановок**

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал, имеющий допуск. Приказом руководителя объекта должен быть назначен ответственный за электрохозяйство.

Объем технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов должен определяться необходимостью поддержания работоспособности установок.

На все виды ремонтов основного электротехнического оборудования должны быть составлены годовые план-графики.

Периодичность и продолжительность всех видов ремонта, а также продолжительность ежегодного простоя в ремонте для определенных видов электрооборудования устанавливается в соответствии с действующими отраслевыми нормами и указаниями заводов-изготовителей.

### **3.4.1 Эксплуатация кабельных линий**

Эксплуатация кабельных линий включает в себя следующие мероприятия:

- периодические осмотры трасс;
- периодическое измерение нагрузок в сроки, установленные нормами испытания электротехнического оборудования;
- каждая кабельная линия должна иметь паспорт, диспетчерский номер или наименование;
- кабели и кабельные муфты должны быть снабжены бирками, на которых начале и конце линии должны быть указаны марка, напряжение, сечение, номер или наименование линии, а для соединительных муфт - номер муфты, дата монтажа. Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды, должны быть расположены по длине линии, через каждые 50 м, на открыто проложенных кабелях и на каждом повороте трассы.

### **3.4.2 Эксплуатация заземляющих устройств**

Для определения технического состояния заземляющих устройств периодически должны проводиться измерения параметров, визуальные осмотры видимой части заземлителей, а также осмотры с выборочным вскрытием грунта.

При осмотре должны оцениваться состояние контактных соединений между защитным проводником и оборудованием, целостность антикоррозионного покрытия, отсутствие обрывов. Результаты осмотров должны фиксироваться в паспорте заземляющего устройства.

При вскрытии грунта должна производиться инструментальная оценка состояния заземляющего устройства, оценка степени коррозии контактных



соединений. В случае разрушения более 50 % сечения элемента заземлителя, он должен быть заменен. Результаты осмотров должны оформляться актами.

Для определения технического состояния заземляющего устройства в соответствии с нормами испытаний электрооборудования должны производиться:

- испытание сопротивления;
- измерение удельного сопротивления грунта в районе заземляющего устройства;
- измерение токов короткого замыкания электроустановки, проверка состояния пробивных предохранителей
- измерение напряжения прикосновения, проверка наличия цепи между заземляющим устройством и заземляемыми элементами, а также соединений естественных заземлителей с заземляющим устройством.

Измерения должны выполняться в период наибольшего высыхания грунта. Результаты измерений оформляются протоколами.

Измерения параметров заземляющих устройств должны производиться после реконструкции или ремонта.

При необходимости должны приниматься меры по доведению параметров заземляющих устройств до нормативных значений.

### **3.4.3 Эксплуатация систем молниезащиты**

Ежегодно до наступления сезона гроз необходимо выполнять осмотры состояния наземных элементов молниезащиты (молниеприемников, токоотводов), обращая особое внимание на соединение токоведущих элементов. Осмотры молниезащиты оформляются актами.

При техническом обслуживании контролируется состояние токоведущих элементов. При уменьшении их сечения вследствие коррозии, надлома, оплавлений или других повреждений более чем на 30% необходимо

заменить токоведущие элементы полностью либо их отдельные дефектные места.

После каждой грозы или сильного ветра устройства молниезащиты должны быть осмотрены, повреждения устранены.

### **3.5 Мероприятия по техническому обслуживанию систем автоматизации**

За правильностью эксплуатации систем контроля и управления должен быть установлен контроль.

При применении технических устройств необходимо соблюдать условия и требования безопасной эксплуатации, методики проведения контрольных испытаний, ресурс и срок эксплуатации, порядок технического обслуживания, диагностики и ремонта, указанные в технической документации изготовителя технического устройства.

При снятии средств контроля, управления, связи и оповещения для проверки, наладки или ремонта обязательно должна производиться немедленная замена снятых средств на идентичные по всем параметрам.

Запорная регулирующая арматура, исполнительные механизмы, участвующие в схемах контроля и управления, после ремонта и перед установкой должны проходить испытания на быстрдействие, прочность и плотность закрытия с оформлением актов или записью в паспорте, журнале. Периодичность испытаний регламентируется.

### **3.6 Мероприятия по техническому обслуживанию тепловых сетей**

Мероприятия по обслуживанию тепловых сетей включают следующие виды работ:

- пуск смонтированных трубопроводов в работу;

- наблюдение за работоспособностью сети;
- плановые и внеплановые ремонтные работы;
- остановка сети, в том числе для проведения ремонтов.

Заполнение трубопроводов тепловых сетей, их промывка, продувка и другие операции по пуску тепловых сетей должны выполняться в соответствии с программой, утвержденной техническим руководителем организации.

Службы, эксплуатирующие тепловые сети, должны обеспечить их безаварийную работу и осуществлять контроль за соблюдением заданных режимов теплоснабжения и техническим состоянием сетей. Для выполнения этих мероприятий эксплуатирующей службой на основании проектной документации должны быть составлены и постоянно храниться следующие документы:

- паспорт трубопровода;
- план тепловых сетей;
- оперативная и эксплуатационная (расчетная) схемы.

План, схемы должны ежегодно корректироваться в соответствии с фактическим состоянием тепловых сетей.

Службе, эксплуатирующей тепловые сети, необходимо:

- поддерживать в исправном состоянии оборудование, строительные конструкции, тепловую изоляцию, антикоррозионные и огнестойкие защитные покрытия, проводя своевременно их осмотр, ремонт и восстановление;

- наблюдать за работой компенсаторов, опор, арматуры, воздушников, дренажей, контрольно-измерительных приборов, своевременно устранять выявленные дефекты и нарушения;

- отключать неработающие участки сети;
- своевременно удалять воздух из теплопроводов через предусмотренные воздушники;

- постоянно поддерживать необходимое избыточное давление во всех точках сети и системах теплоснабжения;
- принимать меры к предупреждению, локализации и ликвидации аварий и инцидентов в работе сети;
- осуществлять контроль коррозии трубопроводов и конструкций.

### **3.7 Мероприятия по техническому обслуживанию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

К мероприятиям по обслуживанию систем отопления, вентиляции и кондиционирования проектируемого объекта относятся:

- пуск систем в работу и наладка их на рабочие режимы;
- наблюдение за работоспособностью систем;
- плановые и внеплановые ремонтные работы;
- остановка систем, в том числе для проведения ремонтов.

В помещениях системы отопления и вентиляции должны обеспечивать необходимую температуру воздуха и кратность воздухообмена. Дисбаланс воздуха не допускается.

Эксплуатация систем вентиляции должна обеспечивать контроль исправности и работоспособности систем. Контролируются следующие параметры:

- температура воздуха внутри помещений;
- температура воздуха за калориферами приточных систем;
- температура прямой и обратной сетевой воды;
- работа циркуляционных насосов;
- требуемая кратность воздухообмена в помещениях;
- работа электрических нагревательных приборов.

На каждую систему вентиляции должен быть составлен паспорт с указанием:

- технических характеристик вентиляционного оборудования;
- схемы.

Все изменения, связанные с заменой оборудования, изменением трассировки и воздухообменов, а также результаты испытаний должны фиксироваться в паспорте.

В состав работ, выполняемых в процессе эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования, входят:

- подготовка систем к работе в соответствии с периодом года;
- подготовка систем к пуску в нужном режиме;
- включение и выключение систем;
- контроль работающего оборудования;
- проверка технического состояния кондиционеров (сплит-систем).

Подготовка систем к работе в холодный и теплый периоды года включает выполнение мероприятий, обеспечивающих их нормальную работу и эффективность. При подготовке систем к зимней эксплуатации, необходимо:

- защитить помещения от поступления наружного воздуха через двери, неплотности в ограждающих конструкциях, вентиляционные или другие отверстия;
- проверить состояние утепленных клапанов в вентиляционных отверстиях и на воздуховодах, сообщающихся с наружным воздухом;
- проверить техническое состояние калориферов, трубопроводов теплоносителя, арматуры;
- очистить теплообменную поверхность калориферов и нагревательных приборов от пыли и других загрязнений;
- перед началом зимней эксплуатации провести пробный пуск калориферной установки, при этом особое внимание уделить проверке и приведению в рабочее состояние системы мероприятий по защите

калориферных установок от замерзания при аварийном прекращении подачи теплоносителя или снижении его температуры.

Перед пуском систем в работу необходимо:

- проверить исходное положение выключателей, ключей и тумблеров на пультах управления;
- проверить исходное положение воздушных клапанов, шиберов, заслонок и вентиляей;
- убедиться в отсутствии посторонних предметов в камере и на оборудовании.

Системы вентиляции должен включать в работу и обслуживать подготовленный и квалифицированный персонал.

### 3.8 Периодичность проверок, осмотров и освидетельствования

Планово-предупредительные осмотры и ремонты сетей водоснабжения и канализации проводятся с целью предотвращения повреждений, вызываемых естественным износом и должны осуществляться в соответствии с указаниями, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – Указания по ППО и ППР сетей водоснабжения и канализации

№ п/п	Вид осмотра	Состав работ	Минимальная периодичность
Сети водоснабжения			
1	Обход сети	Обход по трассе водопроводных линий с проверкой наличия и состояния крышек колодцев. Выявление течей на сети и прочих неисправностей.	1 раз в 2 месяца
2	Осмотр линейной сетевой арматуры и прочего сетевого оборудования	Проверка технического состояния линейных сетевых задвижек с провертыванием шпинделей, пожарных гидрантов, воздушников, колодце и других устройств на водопроводных линиях.	1 раз в 2 месяца

Продолжение таблицы 3

3	Техническое обследование вводов (для сооружений)	Определение технического состояния водопроводного ввода на объекте: задвижки, колодца, труб, подводки к водомеру и всех кранов у водомера. Проверка состояния водоснабжения объекта и наличия утечки из внутренней сети.	1 раз в год
4	Мероприятия по предохранению сетевых устройств от замерзания	Утепление и снятие утепления с сетевой арматуры	2 раза в год
Сети канализации			
5	Наружный осмотр	Обход по трассе канализационных сетей с целью выявления дефектных люков и горловин колодцев, просадок грунта по оси трассы и у горловин колодцев	1 раз в 2 месяца
6	Технический осмотр	Определение технического состояния сети и гидравлических условий ее работы со спуском в колодцы. Ликвидация мелких неисправностей. Выявление повреждений на сети и в колодцах. Определение степени наполнения труб и необходимости профилактической прочистки сети.	1-2 раза в год
7	Профилактическая прочистка	Проведение прочистки одним из способов – гидродинамическим, гидравлическим или механическим.	Не реже 1 раза в год

Периодичность осмотров кабельных линий, заземляющих устройств приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Периодичность осмотров кабельных линий и заземляющих устройств

№ п/п	Вид осмотра	Периодичность	Примечания
1	Осмотр трасс кабелей, проложенных в земле	Не реже 1 раза в 3 месяца	Нет
2	Осмотр трасс кабелей, проложенных на эстакадах и по стенам зданий	Не реже 1 раза в 6 месяцев	Нет

Продолжение таблицы 4

3	Выборочные осмотры кабельных линий	Не реже 1 раза в 6 месяцев	Выполняется инженерно-техническим персоналом
4	Визуальные осмотры видимой части заземляющих устройств	Не реже 1 раза в 6 месяцев	Нет
5	Осмотры с выборочным вскрытием грунта	Не реже 1 раза в год	В местах, наиболее подверженных коррозии
6	Измерение полного сопротивления петли «фаза-нуль» электроприемников, относящихся к данной электроустановке и присоединенных к каждой сборке, шкафу и т.д.	При капитальном, текущих ремонтах и межремонтных испытаниях, но не реже 1 раза в 2 года	В электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью
7	Проверка кратности тока КЗ	При капитальном, текущих ремонтах и межремонтных испытаниях, но не реже 1 раза в 2 года	В электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью
8	Проверка заземляющих устройств, включая измерение сопротивлений растеканию	Не реже 1 раза в год	Проводится летом в сухой почве

Сведения об эксплуатационных нагрузках на строительные конструкции представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Предусмотренные нагрузки на строительные конструкции

№ п/п	Вид нагрузки	Значение	Примечания
1	Расчетное значение веса снегового покрова	240 кг/м <sup>2</sup>	На все строительные конструкции
2	Ветровая нагрузка	38 кг/м <sup>2</sup>	На все строительные конструкции
3	Нагрузка на площадки, не занятые оборудованием и материалами	250 кг/м <sup>2</sup>	На все строительные конструкции
4	Нагрузка на лестничный марш	300 кг/м <sup>2</sup>	На все строительные конструкции



## 4 Охрана труда

Для обеспечения требований охраны труда и соблюдения промышленной санитарии при производстве работ весь персонал, связанный с данным производством, должен пройти дополнительный инструктаж по безопасным методам ведения работ и выполнять требования законодательства [7].

В соответствии с требованиями "Трудового кодекса" обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда при строительстве возлагаются на работодателя.

Работодатель обязан создавать условия, обеспечивающие деятельность представителей работников, в соответствии с трудовым законодательством, коллективным договором.

Работодатель обязан обеспечить:

- ознакомление работников с требованиями охраны труда;
- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;
- применение прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке средств индивидуальной и коллективной защиты работников;
- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;
- режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права;
- приобретение и выдачу за счет собственных средств специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты,

смыывающих и обезвреживающих средств, прошедших обязательную сертификацию;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда;

- недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;

- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;

- проведение специальной оценки условий труда;

- в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, организовывать проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований);

- недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров (обследований), а также в случае медицинских противопоказаний;

- информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья и полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;

- принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;

- расследование и учет в установленном порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставку работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи;

- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; ознакомление работников с требованиями охраны труда;

- разработку и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа;

- наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой своей деятельности.

Расположение строительной техники около траншеи должно осуществляться в соответствии с параметрами, приведенными в таблице 6.

Таблица 6 – Параметры расположения строительной техники около траншеи

Глубина траншеи, м	Минимальное расстояние, м, от основания откоса котлована (канавы) до оси ближайших опор крана при ненасыпном грунте				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	глинистый	лессовый сухой
1	1,50	1,25	1,00	1,00	1,00
2	3,00	2,40	2,00	1,50	2,00
3	4,00	3,60	3,25	1,75	2,50
4	5,00	4,40	4,00	3,00	3,00

При выполнении работ на высоте, внизу, под местом работ необходимо выделить опасные зоны. При совмещении работ по одной вертикали нижерасположенные места должны быть оборудованы соответствующими защитными устройствами (настилами, сетками, козырьками),

установленными на расстоянии не более 6 м по вертикали от нижерасположенного рабочего места – рисунок 2.

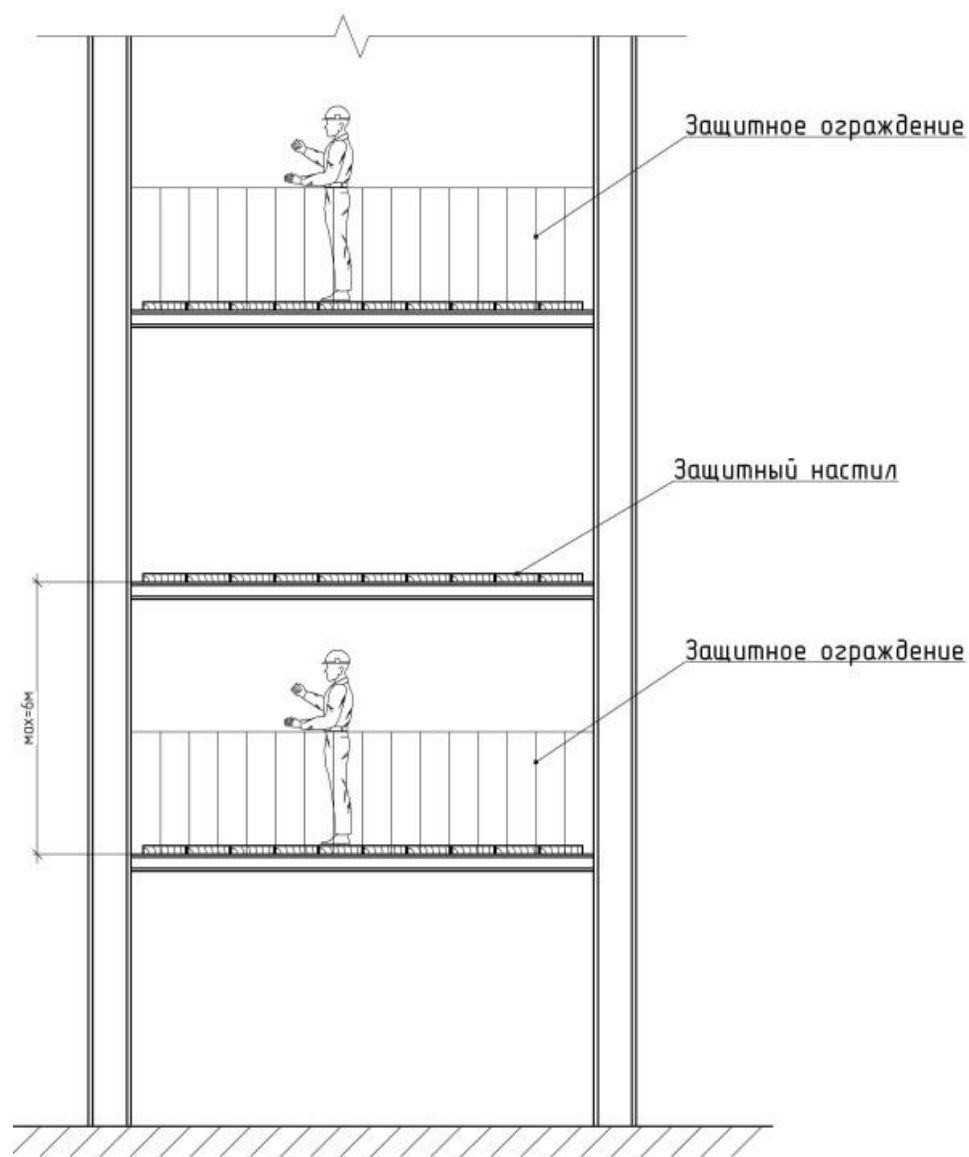


Рисунок 7 – Защитные устройства при работе на высоте

## **5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность**

### **5.1 Экологические аспекты**

Основными источниками отрицательного воздействия на окружающую среду при строительстве являются:

- ведение предстроительных подготовительных работ;
- строительно-монтажные работы рассматриваемого комплекса объектов и сооружений;
- работа на площадках автомобильной и специальной строительной техники;
- организация их технического обслуживания и обеспечения ГСМ.

Факторами отрицательного воздействия на окружающую среду в период строительства могут быть:

- разрушение растительного покрова строительной техникой и автотранспортом;
- загрязнение атмосферы выхлопными газами;
- загрязнение территории горюче-смазочными материалами;
- загрязнение территории строительным мусором;
- возрастание в летний период угрозы возникновения пожаров.

Возможными нарушениями природных комплексов территории при строительстве могут быть:

- изъятие и нарушение значительных площадей земель, (под строительство площадочных сооружений и т.д.);
- нарушения сложившихся форм естественного рельефа при производстве земляных работ;
- загрязнение почв и водоемов отходами строительного производства;
- загрязнение поверхностных и грунтовых вод промышленными и бытовыми стоками, нефтепродуктами;

- загрязнение атмосферного воздуха выбросами вредных веществ при работе автотранспорта, строительной техники, котельных и т. п.;
- нарушение условий существования животных, птиц, рыб.

Затраты на природоохранные мероприятия должны быть учтены в сметной документации.

## **5.2 Предлагаемые мероприятия по охране окружающей среды**

Охрану окружающей среды во время строительства и эксплуатации объекта обеспечат следующие мероприятия:

- защита от заболачивания, образования наледей и бугров пучения за счет водоотвода вдоль укрепленных гидроизоляционными "обоймами" в нижнем основании общепланировочной насыпи и устройства системы водоотводных лотков из полутруб и дренажных матов под автодорогами;
- предотвращение оползания грунтов откосов насыпи их укреплением путем устройства грунтово-геосинтетических "обойм";
- рекультивация поверхности грунтов и защита от размыва откосов насыпи сезонными и дождевыми водами за счет закрепления их поверхности биоматами;
- обеспечение устойчивости грунтов насыпи под внутриплощадочными автодорогами упрочнением горизонтальными геобоксами.

Защитные и водоотводные сооружения обеспечивают охрану окружающей среды и защиту окружающей территории от подтопления и развития опасных мерзлотных процессов при проведении инженерной подготовки, строительстве и последующей эксплуатации.

Строительство всех постоянных объектов и временных зданий и сооружений необходимо производить только на предварительно отсыпанных строительных площадках.

Весь комплекс земляных работ рекомендуется выполнять следующими механизмами:

- экскаваторами, оборудованными обратными лопатами, емкостью ковша 0,65 - 1,0 м<sup>3</sup> - для производства работ в карьерах и разработки траншей и котлованов;
- бульдозерами мощностью 79 - 330 кВт - для планировочных работ, разработки грунта в карьерах, устройства оснований под дороги, обратной засыпки подпольного пространства и др.

Уплотнение грунта должно производиться послойно пневмоколесными катками типа ДУ массой от 8 до 30 т.

Запрещается производить отсыпку грунта во время метели и снегопада.

Работы по отсыпке должны производиться в строгом соответствии с требованиями СП 45.13330.2012.

Для предотвращения затопления площадок в период строительства в первую очередь необходимо выполнить инженерную подготовку территории. В частности:

- отсыпка площадок (только с использованием грунта оптимальной влажности) с обязательным послойным уплотнением грунта отсыпаемых насыпей;
- неременная планировка поверхности отсыпанных площадок;
- укладка в местах автопроездов железобетонных плит, для обеспечения прохождения строительных машин, механизмов и автотранспортных средств.

В местах, где возможен разлив горючих или вредных веществ (склад масел и реагентов), осуществляется сбор дождевых и талых вод, с последующим направлением в производственно-дождевую канализацию.

При прокладке подземных инженерных коммуникаций необходимо предусматривать мероприятия по предотвращению образования "глиняных замков" в отсыпке площадок (не допускать перемешивания насыпного грунта

с грунтом, вынимаемым из траншеи для прокладки коммуникаций, а в последующем - обратной засыпки траншеи смешанным грунтом).

Гидравлическим расчетом нагорных канав следует определять параметры поперечного сечения, при которых расчетные скорости воды должны быть меньше допустимых размывающих и больше тех, при которых происходит заиление канав.

Заложение откосов нагорных канав необходимо принимать на основании данных по устойчивости откосов существующих канав, находящихся в аналогичных гидрогеологических и геологических условиях. При отсутствии аналогов заложение откосов канав с выемкой глубиной более 5 м следует принимать на основании геотехнических расчетов.

Форму поперечного сечения нагорных канав для пропуска расчетного расхода воды следует принимать с учетом гидрологического режима и плотности застройки защищаемой территории.

Системы инженерной защиты (нагорные канавы) следует строить с учетом особенностей природоохранных, санитарно-гигиенических и противопаразитарных требований, а также данных территориальных комплексных схем охраны природы.



## 6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (№ 68–ФЗ от 21 декабря 1994 г.) все предприятия, учреждения и организации (далее – объекты), независимо от их организационно–правовой формы, должны планировать и осуществлять мероприятия по защите рабочих и служащих от чрезвычайных ситуаций [8].

Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте представлен в таблице 7.

Таблица 7 - Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов

Вид деятельности (экологический аспект, опасность)	Риск	
	условия возникно вения (Ш, А)	Наименование
Эксплуатация и обслуживание оборудования, трубопроводов	Ш	Воздействие вредных веществ в воздухе рабочей зоны, вентиляционный выброс
		Промышленный выброс выхлопных газов
		Воздействие шума
		Воздействие движущихся и вращающихся частей оборудования
		Воздействие высоких температур поверхностей оборудования
		Пролив, испарение, контакт с химическим веществом
		Прохождение напряжения через тело человека
		Воздействия пониженной/повышенной температуры воздуха
		Воздействие пониженной/повышенной освещенности

Продолжение таблицы 7

	А	Разгерметизация оборудования или трубопроводов, загазованность, выброс газообразного аммиака, образование аммиачно-воздушного облака
Проведение работ с применением грузоподъемных механизмов	Ш	Обрыв строп, падение груза
		Воздействие движущихся частей механизмов, груза
Ремонтно-строительные, ремонтные работы и работы повышенной опасности (огневые, газоопасные работы, работы на высоте)	Ш	Воздействие вредных веществ в воздухе рабочей зоны, недостаток кислорода
		Воздействие движущихся и вращающихся частей инструмента и оборудования
		Травмирование инструментом, деталями (острые кромки, заусенцы, шероховатости)
		Воздействие высоких температур поверхностей оборудования, материалов, обрабатываемых деталей
		Воздействие шума
		Воздействие ультрафиолетового и электромагнитного излучения, яркости света
		Физические (статическая нагрузка на руку, неудобная рабочая поза) перегрузки
		Падение с высоты
		Контакт с краской, растворителем, грунтовкой
	А	Взрыв баллона, пожар
Выполнение работ, нахождение и перемещение по территории предприятия	Ш	Падение на скользкой поверхности
		Падение из-за перепада высот, неровных поверхностей, разновысотных ступенек
		Удар о низкие потолки, коммуникации, дверные и лестничные проемы
		Физические нагрузки и нервно-психические перегрузки
		Отходы средств индивидуальной защиты
		Неадекватное поведение лиц
	А	Транспортное происшествие
	Падение предметов (стекла, сосульки, и др)	
	Террористический акт	

Для рассматриваемого предприятия ПЛА не предусмотрен, так как в ПАО «АК ВНЗМ» отсутствует производство взрывопожарных и химически опасных веществ.

Общий план локализации и ликвидации аварийных ситуаций представлен в таблице 8.

Таблица 8 - План локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Мероприятие	Ответственный	Время исполнения
При угрозе взрыва		
Сообщить о полученной информации в УВД муниципального образования по тел. 432-07-02, диспетчеру единой дежурно-диспетчерской службы администрации	Сотрудник охраны, Ответственный руководитель, сотрудник, обнаруживший угрозу	Ч + 15 мин.
Безаварийно приостановить все работы в производстве, эвакуировать посетителей и сотрудников из помещений, проверить наличие всех сотрудников работающей смены в установленном месте сбора, сообщить о возникшей угрозе работникам рядом расположенных организаций	Ответственный руководитель	Ч + 30 мин.
Встретить прибывшее спецподразделение органов внутренних дел и обеспечить обследование территории и помещений.	Ответственный руководитель	По прибытию
Работу возобновить после получения от командира подразделения разрешающего документа		и проведению работ
При угрозе возникновения пожара		
Организовать наблюдение за обстановкой в помещениях и на прилегающей территории	Ответственный за ПБ	постоянно
Привести в готовность пожарные расчёты и имеющиеся средства пожаротушения	Ответственный за ПБ	Ч + 20 мин.
Приготовиться к экстренной эвакуации персонала (посетителей и т.д.), имущества, материальных ценностей и необходимой документации	Ответственный руководитель	Ч + 2 час.

Структура эвакуационной комиссии и схема организации сборного эвакуационного пункта представлены на рисунках 8 и 9.



Рисунок 8 – Эвакуационная комиссия



Рисунок 9 – Схема организации сборного эвакуационного пункта

Система оповещения гражданской обороны – это организационно-техническое объединение оперативно-дежурных служб, специальной аппаратуры управления и средств оповещения (рисунок 10), обеспечивающих передачу сигналов гражданской обороны и речевой информации.

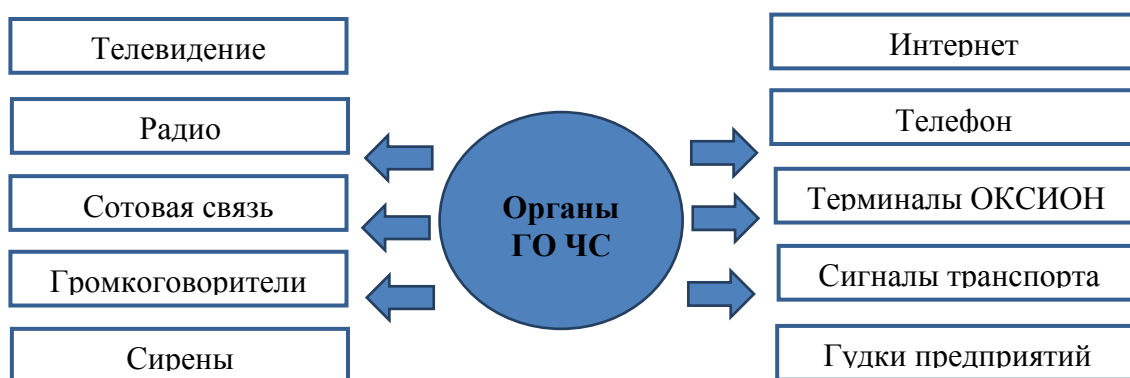


Рисунок 10 – Средства оповещения населения по сигналам ГО

Аварийно-спасательные работы начинаются немедленно с возникновением ЧС с первоочередной задачей - организовать спасение персонала, оказавшегося в опасной зоне, устранить опасность для жизни людей. В дальнейшем первоочередные усилия направляются на снижение ущерба от аварии и ускоренную её локализацию.

## **7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности**

Задачей системы управления по обеспечению техносферной безопасности является обеспечение высокого уровня качества всех видов основных и подготовительных работ. Система должна быть построена таким образом, чтобы не допустить попадания на строящийся объект некачественных материалов и оборудования, обеспечить контроль качественного выполнения всех видов работ и своевременного устранения возможных дефектов.

Методы и средства выполнения контроля и испытаний применяются в соответствии с нормативными документами [9-11].

Участники строительства - лицо, осуществляющее строительство, застройщик (Заказчик), проектировщик - должны осуществлять строительный контроль, предусмотренный законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности, с целью оценки соответствия строительно-монтажных работ, возводимых конструкций и систем инженерно-технического обеспечения сооружения требованиям технических регламентов, проектной и рабочей документации.

Лицо, осуществляющее строительство, в составе строительного контроля выполняет:

- входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком);
- освидетельствование геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства;
- входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций строительно-монтажных работ;

- освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;

- освидетельствование ответственных строительных конструкций и участков систем инженерно-технического обеспечения;

- испытания и опробования технических устройств.

Входным контролем проверяют соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации или договоре подряда [12-16].

Операционным контролем лицо, осуществляющее строительство, проверяет:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации, распространяющейся на данные технологические операции;

- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;

- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

В процессе строительства должна выполняться оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ, а также выполненных строительных коммуникаций и участков инженерных сетей, устранение дефектов которых, выявленных контролем, невозможно без

разборки или повреждения последующих конструкций и участков инженерных сетей.

Результаты освидетельствования работ, скрывааемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

Контроль качества строительства осуществляется со стороны государственных и ведомственных органов контроля и надзора, техническим надзором заказчика и авторским надзором проектного института [17-22].

Геодезические работы выполняются средствами измерений необходимой точности.

Контролируемые в процессе производства строительно-монтажных работ геометрические параметры сооружений, методы геодезического контроля, порядок и объем его проведения устанавливаются проектом производства геодезических работ.

Проведем оценку снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.

Таблица 9 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Время оперативное	$t_o$	Мин	340	290
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	25	22
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	10	7



Продолжение таблицы 9

Ставка рабочего	С <sub>ч</sub>	Руб/час	420	386
Коэффициент доплат за профмастерство	Кпф	%	20%	20%
Коэффициент доплат за условия труда	Ку	%	8,00%	4,00%
Коэффициент премирования	Кпр	%	20%	20%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	кД	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	30,2	30,2
Продолжительность рабочей смены	Тсм	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Плановый фонд рабочего времени	Фпл	час	249	249
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты	Зед	Руб.	-	1500000

Годовая экономия себестоимости продукции (ЭС) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда:

$$\mathcal{E}_c = Mз^б - Mз^п = 4902,84 \quad (1)$$

где Mз<sup>б</sup> и Mз<sup>п</sup> — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$M_{зб} = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu = 6385,09, \quad M_{зп} = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu = 1482,25 \quad (2)$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней; ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;  $\mu$  — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{доп}) = 1870,36 \quad (3)$$

где  $T_{чс}$ . — часовая тарифная ставка, руб/час;  $k_{доп}$ . — коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;  $T$  — продолжительность рабочей смены;  $S$  — количество рабочих смен.

Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет 2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии).

Годовая экономия (Эз) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях:

$$Эз = \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{бгод} - Ч_{п i} \times ЗПЛ_{пгод} = 4682320,12 \quad (4)$$

где  $\Delta Ч_i$  — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.;  $ЗПЛ_{б}$  — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и

дополнительная), руб.; Чб<sub>і</sub> — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел. (см. практическую работу №4); ЗПЛ<sub>п</sub> — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл} = 62386,12 \quad (5)$$

где ЗПЛ<sub>дн</sub> — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;  $\Phi_{пл}$  — плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

Годовая экономия (ЭТ) фонда заработной платы:

$$ЭТ = (\PhiЗПбгод - \PhiЗПпгод) \times (1+kД/100\%)=98763,57 \quad (6)$$

где  $\PhiЗПбгод$  и  $\PhiЗПпгод$  — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.; кД — коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

Экономия по отчислениям на социальное страхование (Эосн) (руб.):

$$Эосн=(ЭТ \times Носн)/100=38964,13 \quad (7)$$

где Носн — норматив отчислений на социальное страхование.

Общий годовой экономический эффект (Эг) — экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда

Суммарная оценка социально-экономического эффекта труд охранных мероприятий в материальном производстве равно сумме частных эффектов:

$$\mathcal{E}_z = \Sigma \mathcal{E}_i \quad (8)$$

где  $\mathcal{E}_z$  - общий годовой экономический эффект;  $\mathcal{E}_i$  – экономическая оценка показателя  $i$ -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчётный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} = 4824950,66 \quad (9)$$

Срок окупаемости единовременных затрат ( $T_{ед}$ ):

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_z = 0,31 \quad (10)$$

Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ( $E_{ед}$ ):

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} = 3,23 \quad (11)$$

Проведем также оценку производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.

Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$P_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% = 14,93 \quad (12)$$

где  $t_{шт\delta}$  и  $t_{штп}$  — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{шт\delta} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 375 \text{ мин}, \quad t_{штп} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 319 \text{ мин} \quad (13)$$

где  $t_o$  – оперативное время, мин.;  $t_{отл.}$  – время на отдых и личные надобности;  $t_{ом.}$  – время обслуживания рабочего места.

Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$P_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q} = 0 \quad (14)$$

где  $\mathcal{E}_q$  — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;  $n$  — количество мероприятий; ССЧб – среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

### 7.1 Предложения по осуществлению контроля

Проверка соответствия выполняемых работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка осуществляется постоянно.

Строительный контроль, осуществляемый подрядчиком, включает проведение следующих контрольных мероприятий:

- проверка качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставленных для строительства объекта капитального строительства (далее соответственно - продукция, входной контроль);

- проверка соблюдения установленных норм и правил складирования и хранения применяемой продукции;

– проверка соблюдения последовательности и состава технологических операций при осуществлении строительства объекта капитального строительства;

– совместно с заказчиком освидетельствование работ, скрываемых последующими работами (далее - скрытые работы), и промежуточная приемка возведенных строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства, участков сетей инженерно-технического обеспечения;

– приемка законченных видов (этапов) работ;

- проверка совместно с заказчиком соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка, технических регламентов.

Входной контроль осуществляется до момента применения продукции в процессе строительства и включает проверку наличия и содержания документов поставщиков, содержащих сведения о качестве поставленной ими продукции, ее соответствия требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил.

Подрядчик вправе при осуществлении входного контроля провести в установленном порядке измерения и испытания соответствующей продукции своими силами или поручить их проведение аккредитованной организации.

В случае выявления при входном контроле продукции, не соответствующей установленным требованиям, ее применение для строительства не допускается.

В ходе контроля последовательности и состава технологических операций по строительству объектов капитального строительства осуществляется проверка:

– соблюдения последовательности и состава выполняемых технологических операций и их соответствия требованиям технических регламентов, стандартов, сводов правил, проектной документации, результатам инженерных изысканий, градостроительному плану земельного участка;

– соответствия качества выполнения технологических операций и их результатов требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, а также требованиям технических регламентов, стандартов и сводов правил.

До завершения процедуры освидетельствования скрытых работ выполнение последующих работ запрещается.

В состав группы строительного контроля входят: инженеры строительного контроля, инженер по сварке, инженер строительной лаборатории, инженер-геодезист, инженер входного контроля. Все специалисты группы прошедшие необходимую аттестацию в установленном порядке.

## **7.2 Мероприятия по организации анализа безопасности выполнения работ**

Анализ безопасности выполнения работ (далее АБВР) является одним из способов управления рисками.

АБВР должен проводиться, как работниками ПАО «АК ВНЗМ», так и работниками подрядных и субподрядных организаций, выполняющих работы для ПАО «АК ВНЗМ».

Перечень работ, при выполнении которых обязательно проводится АБВР, включает в себя следующие работы:

– работы, при выполнении которых произошли аварии или несчастные случаи в течение календарного года (подразумевается работы, при

выполнении которых произошли аварии или несчастные случаи, как с работниками ПАО «АК ВНЗМ», так и работниками подрядных организаций, информация о которых была направлена в формате уроков, извлеченных из происшествий в течение одного календарного года (12 месяцев) предшествующего проведению работ);

- редко выполняемая работа (подразумеваются работы, выполняемые работником реже, чем 1 раз в 2 календарных недели);

- работа не связанная с непосредственными должностными обязанностями;

- огневые работы;

- вскрытие оборудования;

- разработку грунта вблизи размещения подземных коммуникаций;

- забивку или забуривание свай вблизи размещения подземных коммуникаций;

- разработку грунта в местах утечек газа или жидкости;

- газоопасные работы;

- проведение гидравлических испытаний оборудования;

- работы на высоте;

- грузоподъемные работы с применением грузоподъемных механизмов в зоне действующих технологических трубопроводов, технологических установок и ЛЭП;

- грузоподъемные работы с применением грузоподъемных механизмов в условиях ограниченной видимости;

- работы в замкнутом пространстве;

- испытание электрооборудования повышенным напряжением.

Также АБВР может инициировать и провести работник перед выполнением любых порученных работ при наличии сомнений в том, что порученную работу можно выполнить безопасно.



АБВР является дополнением к существующему порядку выдачи нарядов-допусков.

АБВР используется для определения возможных опасностей в работе, которую предстоит выполнять с помощью вопросов, задаваемых самому себе.

Например:

- изменился ли рабочий процесс?
- другие факторы изменились?
- что изменилось конкретно СЕГОДНЯ, что могло бы изменить степень риска (например, другие работы происходят рядом с вами, изменение погодных или других условий, процедуры не обновлены)?
- какая может возникнуть нештатная, ситуация (включая наихудший сценарий)?
- из-за чего это может произойти?
- какие могут быть последствия?
- как я смогу предотвратить развитие нештатной ситуации?
- как я буду действовать при возникновении нештатной, ситуации?

АБВР представляет собой детальный анализ опасностей, обеспечивая их обнаружение и соответствующее реагирование за счёт разработки и реализации предупреждающих мер безопасности, который направлен на повышение знаний работников о существующих и потенциальных опасностях и необходимых мерах безопасности связанных с выполняемой работой.

Эффективное использование АБВР должно быть направлено на предупреждение происшествий в будущем путем документирования информации о рисках в области ПБОТОС и предоставление этой информации работнику.

## Заключение

В результате проделанной работы:

- Раскрыта актуальность выбранной темы, дана характеристика производственного объекта «Объекты подготовки газа и газового конденсата на Восточно-Уренгойском лицензионном участке» как объекта капитального строительства ПАО АК «Востокнефтезаводмонтаж».

- Сделан анализ безопасности объекта, анализ безопасности оборудования, анализ пожарной безопасности и анализ опасных и вредных производственных факторов.

- Даны рекомендации по безопасной эксплуатации объекта капитального строительства.

- Разработана документированная процедура по охране труда.

- Выполнен анализ антропогенной нагрузки производственного объекта «Объекты подготовки газа и газового конденсата на Восточно-Уренгойском лицензионном участке» на окружающую среду, разработана программа производственного экологического контроля.

- Выполнен анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте и разработан план локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

- Дана оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Разработка требований по безопасной эксплуатации объекта строительства «Объекты подготовки газа и газового конденсата на Восточно-Уренгойском лицензионном участке» трудоемкий, но необходимый процесс.

Предлагаемые в данной работе мероприятия должны войти в состав проектной документации строительства объекта, что подтверждает актуальность ее выполнения и практическую значимость.

Разработанные мероприятия, направленные на предупреждение аварий, случаев производственного травматизма, обеспечение техносферной

безопасности строящегося объекта призваны обеспечить его безопасную эксплуатацию.

В работе предложены мероприятия по охране окружающей среды во время строительства и эксплуатации объекта, которые обеспечат минимизацию оказываемых объектом воздействий на окружающую природную среду.

Также разработаны мероприятия по анализу безопасности выполнения работ, который является одним из способов управления рисками.

Эффективное использование анализа безопасности направлено на предупреждение происшествий в будущем путем документирования информации о рисках и предоставление этой информации работнику.

## Список используемых источников

1. Акимов, В.А. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах: Учебное пособие / В.А. Акимов, В.В. Лесных, Н.Н. Радаев. - М.: Деловой экспресс, 2004.
2. Еременко, В. Д. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / В. Д. Еременко, В. С. Остапенко. - Москва : РГУП, 2016. - 368 с.
3. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2011. – 208 с.
4. Данилина Н. Е. Производственная безопасность: электрон. учеб.-метод. пособие для студентов оч. формы обучения / Н. Е. Данилина, Л. Н. Горина ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Управление пром. и экол. безопасностью". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 155 с. - Библиогр.: с. 151-155.
5. Белова, С.В. Безопасность производственных процессов: справочник [Текст] /под общ. ред. С.В. Белова, М.: Машиностроение, 2005. - 448с.
6. Угарова, Л. А. Охрана труда: электрон. учеб.-метод. пособие для студентов оч. формы обучения / Л. А. Угарова, Л. Н. Горина ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Управление пром. и экол. безопасностью". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 241 с. - Библиогр.: с. 219-220. - Прил.: с. 221-241.
7. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования (взамен разделов 1-3 СНиП III-4-80\*).
8. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство (взамен разделов 8-18 СНиП III-4-80\*).
9. СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ.

10. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.
11. СП 25.13330.2012 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88.
12. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87.
13. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.
14. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-200.
15. СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.
16. СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.
17. Приказ от 28 марта 2014г. №155н «Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте».
18. Приказ от 17 сентября 2014 г. N 642н «Об утверждении правил по при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».
19. Федеральные нормы и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности".
20. Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 N 533 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".
21. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.97 № 116-ФЗ (с изменениями

на 13 июля 2015 г.).

22. Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.94 № 69-ФЗ (с изменениями на 30 декабря 2015 года).
23. High And Low Pressure Gas Systems In Oil & Gas Production. [electronic resource] — URL: <https://medium.com/@marleerosegreasebook/high-and-low-pressure-gas-systems-in-oil-gas-production-4e13ca354f2b> (date of application: 20.01.2020).
24. Vapour Tight Tank Production Packages. [electronic resource] —URL: <https://www.cleanharbors.com/services/industrial-field-services/production-services/vapour-tight-tank-production-packages> (date of application: 20.01.2020).
25. Compressed Gas Tank Safety Plan. [electronic resource] —URL: [http://www.ccri.edu/safety/compressed\\_gas\\_tank.html](http://www.ccri.edu/safety/compressed_gas_tank.html) (date of application: 20.01.2020).
26. Global Vessel and Tank – Oil & Gas Surface Production. [electronic resource] — URL: <https://www.globalvesselandtank.com/> (date of application: 20.01.2020).
27. Oil and Gas Storage Tank Applications and Design Features. [electronic resource] — URL: <https://www.honiron.com/oil-gas-storage-tank-applications-design-features/> (date of application: 20.01.2020).