

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)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Безопасность технологического процесса при производстве
монтажных работ

Обучающийся

А.Е. Новиков

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.с.-х.н., доцент, Н.В. Шелепина

(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 2023

Аннотация

Тема работы: «Безопасность технологического процесса при производстве монтажных работ».

В разделе «Анализ травматизма при производстве монтажных работ» произведён анализ производственного травматизма в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов».

В разделе «Мероприятия по обеспечению безопасности технологического процесса при производстве монтажных работ» произведён анализ обеспеченности работников средствами индивидуальной и коллективной защиты при монтажных работах на газопроводах ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов», проведена экспертная оценка достаточности и эффективности существующих средств защиты, предложены организационно-технические мероприятия, средства коллективной защиты, замена оборудования.

В разделе «Охрана труда» составлен реестр профессиональных рисков для рабочих мест производственного подразделения, проведена идентификация опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах. По результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполнена Анкета в соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков», определены мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочих местах.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов»,

технологического процесса монтажа газопровода на окружающую среду, оформлены результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха, результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов, результаты производственного контроля в области обращения с отходами.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработан план действий по предупреждению и ликвидации ЧС для объекта защиты ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов».

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнен расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Работа состоит из шести разделов на 80 страницах и содержит 26 таблиц и 9 рисунков.

Содержание

Введение.....	5
Термины и определения	7
Перечень сокращений и обозначений.....	8
1 Анализ травматизма при производстве монтажных работ.....	9
2 Мероприятия по обеспечению безопасности технологического процесса при производстве монтажных работ	14
3 Охрана труда.....	34
4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	46
5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	55
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	65
Заключение	72
Список используемых источников	76

Введение

Наиболее важным для обеспечения первичной безопасности трубопроводов является техническое состояние всей системы установки, которое определяется проектированием, планированием, реализацией строительства и выбором оборудования.

Несмотря на развитую автоматизацию в эксплуатации трубопроводов, на эксплуатационном персонале лежит большая ответственность и важная функция, особенно в случае крупных и разветвленных трубопроводов. Техническое обслуживание, которое включает в себя меры по надзору, ремонту и инспекции, должно обеспечивать сохранение номинального состояния трубопроводной установки, включая компоненты, связанные с технологией безопасности.

Для рассмотрения безопасности в отношении персонала и охраны окружающей среды жизненно важно устранить или ограничить опасности, связанные с эксплуатацией трубопроводов, насколько это возможно или до приемлемого уровня.

Цель работы – совершенствование мероприятий по обеспечению безопасности технологического процесса при производстве монтажных работ.

Задачи:

- произвести анализ травматизма при производстве монтажных работ по количеству несчастных случаев, инцидентов по годам, тяжести, причинам, стажу работы;
- проанализировать средства коллективной и индивидуальной защиты на рабочих местах;
- дать экспертную оценку достаточности и эффективности существующих средств защиты;
- на основании оценки предложить организационно-технические мероприятия, средства защиты, замену оборудования;

- составить реестр профессиональных рисков для рабочих мест производственного подразделения;
- провести идентификацию опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах;
- определить мероприятие по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочем месте;
- определить антропогенную нагрузку организации, технологического процесса на окружающую среду;
- оформить результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха, результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов, результаты производственного контроля в области обращения с отходами;
- выполнить расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Термины и определения

В настоящей работе применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Безопасность труда – «вид деятельности по обеспечению безопасности трудовой деятельности работающих (преимущественно от поражения опасных производственных факторов)» [19].

Безопасные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов [19].

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия [19].

Оценка профессиональных рисков – это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий [20].

Оценка условий труда – «комплекс процедур идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков их воздействия на организм работающего, а также последующей оценки данных рисков» [2].

Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника [19].

Перечень сокращений и обозначений

В настоящей работе применяют следующие сокращения и обозначения:

АСДНР – аварийно-спасательные и другие неотложные работы.

АСФ – аварийно-спасательное формирование.

АХОВ – аварийно химически опасное вещество.

ВКР – выпускная квалификационная работа.

ГПС – государственная противопожарная служба МЧС России.

ГСМ – горюче-смазочные материалы.

ЗВ – загрязняющее вещество.

КЧС ПБ – комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

МРП – модульный газорегуляторный пункт.

ППБ – правила пожарной безопасности.

ПРГ – пункт редуцирования газа.

ПТР – пневматическая трамбовка.

ПЭ – полиэтилен.

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

СП – свод правил.

СЭП – сборный эвакуационный пункт.

ТВС – топливно-воздушной смесь.

ТП РСЧС – территориальная подсистема единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

ФККО – федеральный классификационный каталог отходов.

ЦНЭ – центратор наружный эксцентриковый.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

ЭХЗ – электрохимическая защита оборудования и сооружений из металлов.

1 Анализ травматизма при производстве монтажных работ

Объектом исследования в данной ВКР является Филиал ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов».

Юридический адрес: 169660, Российская Федерация, Республика Коми, г. Печора, пгт. Изъяю, л. Промышленная, д. 6.

Произведём анализ производственного травматизма в Филиале ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» по количеству несчастных случаев, инцидентов по годам, тяжести, причинам, стажу работы.

В Филиале ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» за рассматриваемые 5 лет произошло три случая травматизма (рисунок 1).

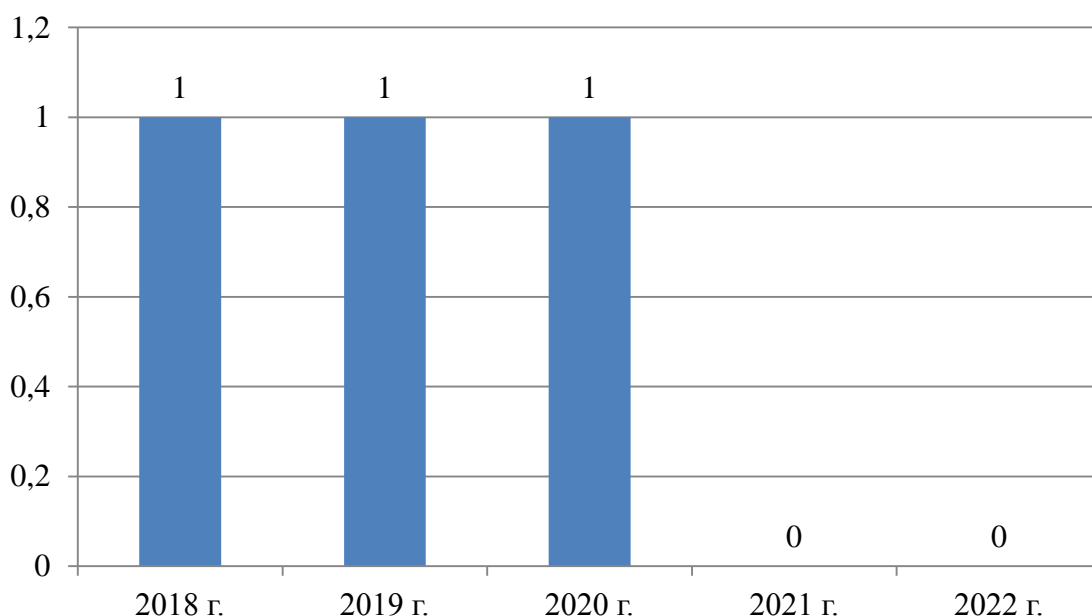


Рисунок 1 –Уровень производственного травматизма в Филиале ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» по годам

Из рисунка 1 следует, что за последние два года в Филиале ООО

«Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» случаев травматизма не было допущено.

Для определения причин травматизма в Филиале ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» проанализируем статистику причин травматизма в 2018-2020 гг., которая представлена на рисунке 2.

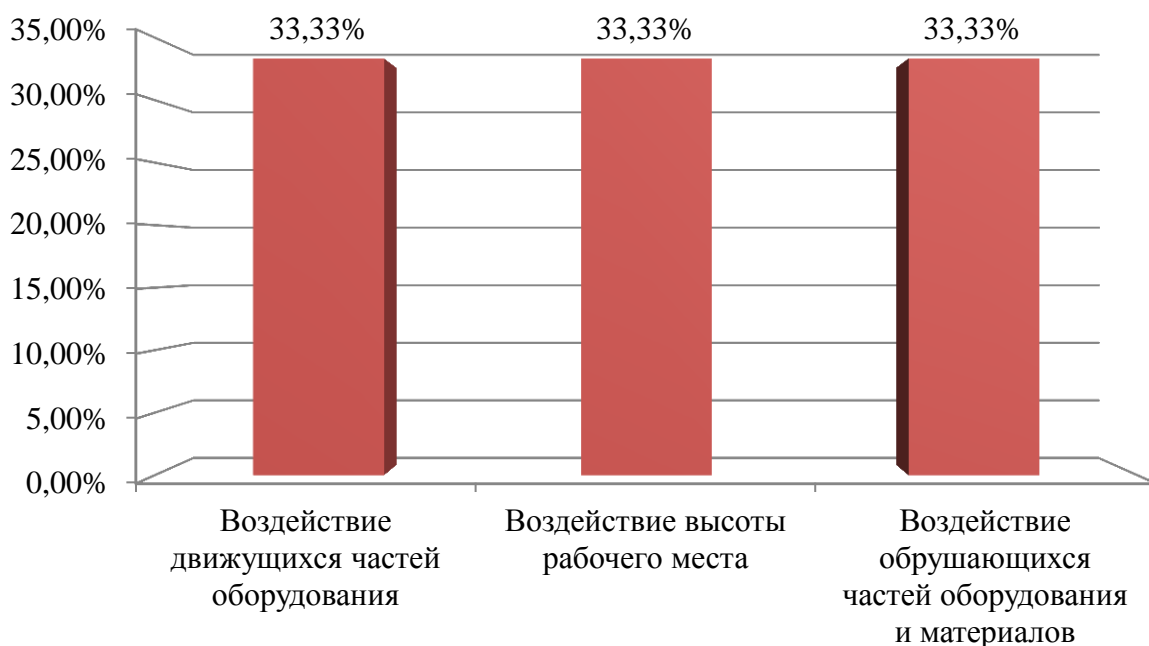


Рисунок 2 – Основные причины травматизма в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов»

Из рисунка 2 следует, что с 2018 по 2020 гг. в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» травматизм происходил по следующим причинам:

- 1/3 от всех случаев травм – воздействие движущихся частей оборудования;
- 1/3 от всех случаев травм – воздействие высоты рабочего места;
- 1/3 от всех случаев травм – воздействие обрушающихся частей оборудования и материалов.

Для дальнейшего анализа производственного травматизма произведём идентификацию наиболее опасных работ в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов». Для этого рассмотрим показатели травматизма в зависимости от вида работ, которые представлены на рисунке 3.

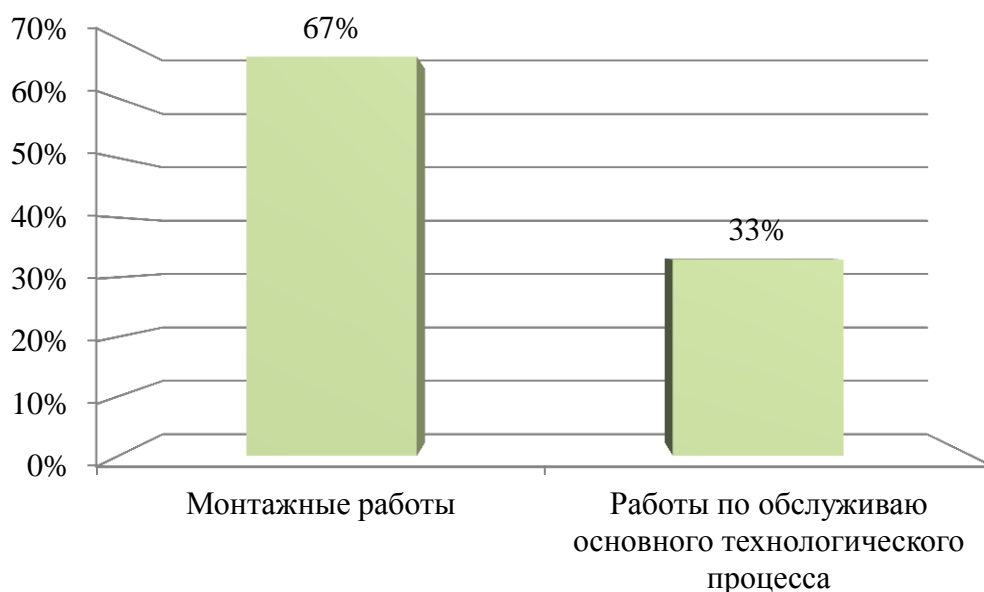


Рисунок 3 – Показатели травматизма в зависимости от вида работ, при которых фиксировались случаи травматизма в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов»

Из рисунка 3 следует, что с 2018 по 2020 гг. в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» травматизм происходил при следующих работах:

- 2/3 от всех случаев травм – монтажные работы;
- 1/3 от всех случаев травм – работы по обслуживанию основного технологического процесса.

Зависимость производственного травматизма в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» от стажа работы травмированного работника представлена

на рисунке 4.

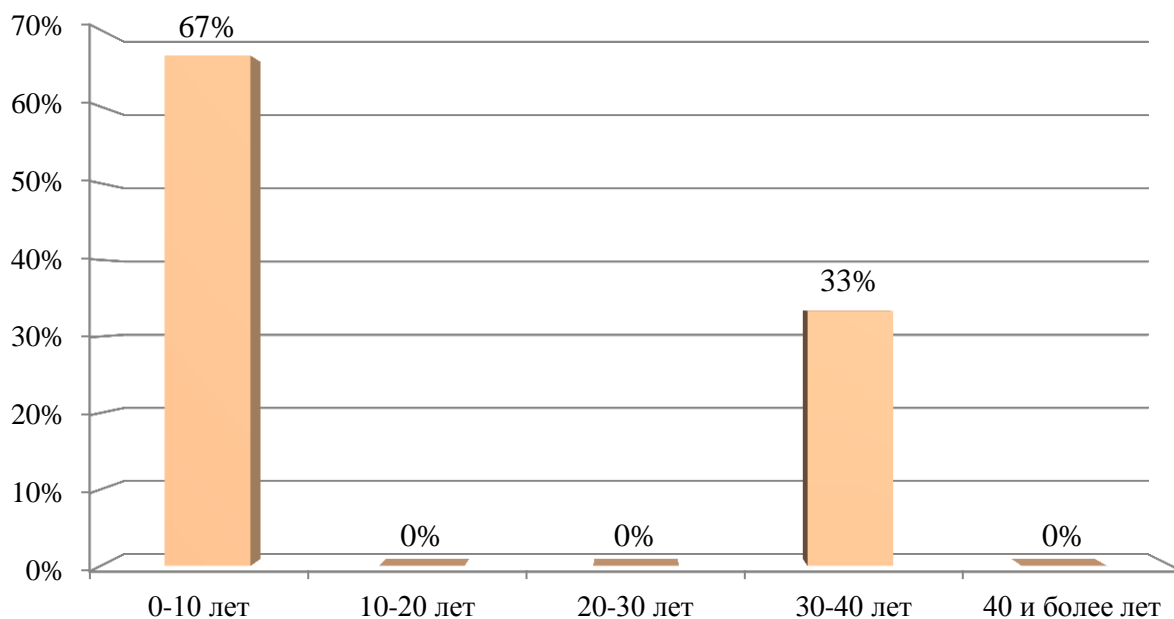


Рисунок 4 – Зависимость производственного травматизма в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» от стажа работы травмированного работника

Из рисунка 4 следует, что с 2018 по 2020 гг. в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» травматизм происходил при следующих показателях стажа работников:

- 2/3 от всех случаев травм – травматизм происходил с работниками, имеющими стаж работы до 10 лет;
- 1/3 от всех случаев травм – травматизм происходил с работниками, имеющими стаж работы от 30 до 40 лет.

Зависимость показателей травматизма в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» от возраста работников представлена на рисунке 5.

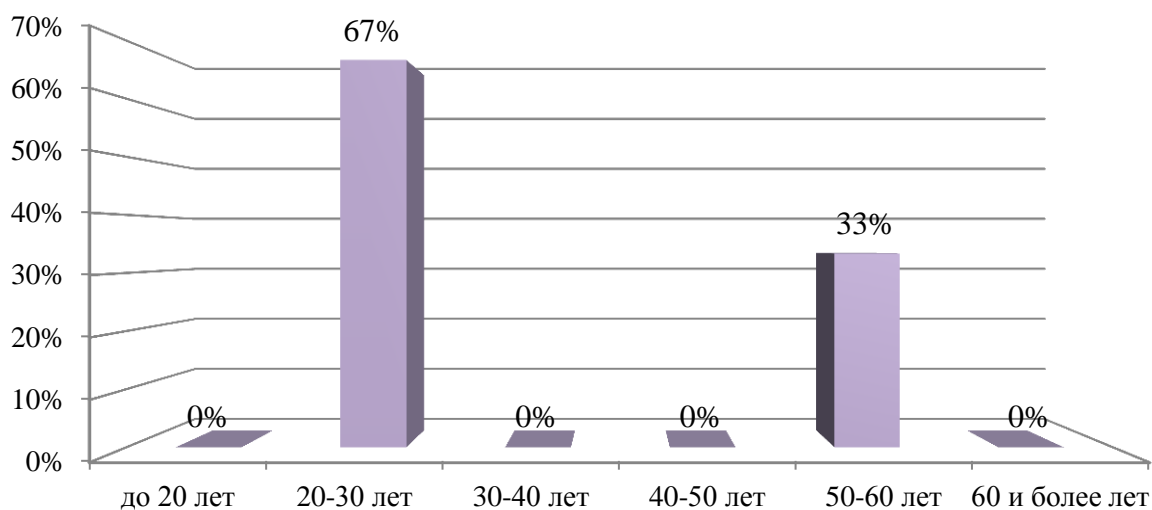


Рисунок 5 – Зависимость травматизма от возраста травмированного работника

Из рисунка 5 следует, что с 2018 по 2020 гг. в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» травматизм происходил при возрасте работников:

- 2/3 от всех случаев травм – травматизм происходил с работниками, имеющими возраст от 20 до 30 лет;
- 1/3 от всех случаев травм – травматизм происходил с работниками, имеющими возраст от 50 до 60 лет.

Вывод по разделу.

В разделе по результатам анализа показателей травматизма в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» можно сделать вывод, что: за последние два года в Филиале ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» случаев травматизма не допущено; наиболее опасными работами в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» являются монтажные работы; наиболее подвержены риску получения производственной травмы работники со стажем до 10 лет и в возрасте от 20 до 30 лет.

2 Мероприятия по обеспечению безопасности технологического процесса при производстве монтажных работ

Производственные территории (площадки строительных и промышленных предприятий с находящимися на них объектами строительства, производственными и санитарно-бытовыми зданиями и сооружениями), участки работ и рабочие места должны быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ.

Проанализируем технологический процесс при производстве монтажных работ при прокладывании газопровода.

Газопровод прокладывается вдоль улицы Прибрежная, 1-й Загородный проезд, в районе пересечения с ул. улица Восточная, г. Печора, Республика Коми.

Трасса газопровода тянется вдоль ул. Восточная, пересекает инженерные коммуникации (подземные газопроводы, водопровод, кабели связи, кабель ЭХЗ, линии электропередач).

В качестве топлива предусматривается использовать одорированный природный газ.

Согласно технических условий для присоединения № 125-3/40 от 31.11.2022 г. предусматривается два места присоединения.

Места присоединения:

- существующий стальной распределительный газопровод высокого давления $P < 0,6$ МПа, диаметром $219 \times 6,0$ мм;
- существующий стальной распределительный газопровод низкого давления $P < 0,002$ МПа, диаметром $108 \times 4,0$ мм по ул. Олений Вражек.

Диаметры газопроводов приняты согласно техническому заданию на проектирование:

- диаметр проектируемого газопровода высокого давления 110 мм;
- диаметр проектируемого газопровода низкого давления 160 мм.

Для увязки газопроводов высокого и низкого давления между собой предусматривается пункт редуцирования газа. Марка пункта редуцирования газа принята на основании технического задания на проектирование – МГП 7000 (модульный газорегуляторный пункт) с двумя линиями редуцирования и регуляторами давления РДП-50Н.

От места присоединения в существующий стальной газопровод высокого давления $P < 0,6$ МПа, диаметром 219×6,0 мм (место присоединения № 1) по проектируемому газопроводу высокого давления II категории ($P < 0,6$ МПа) диаметром 110×10,0 мм газ подается в пункт редуцирования газа типа МРП 700. После пункта редуцирования газа по проектируемому газопроводу низкого давления ($P < 0,002$ МПа) диаметром 160×14,6 мм газ подается в существующий стальной газопровод низкого давления 0,002 МПа диаметром 108×4,0 мм.

Работа по врезке построенных газопроводов в действующие газораспределительные сети является газоопасной и осуществляется газораспределительной организацией после получения разрешения на ввод в эксплуатацию.

Присоединение в действующую газораспределительную сеть осуществляется газораспределительной организацией после получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию [1].

При строительстве газопровода предусматривается использование колесной техники, заправка которой будет производиться на действующих АЗС г. Печора.

Проживание, питание, медицинское обслуживание (в случае необходимости) работников, занятых на строительстве газопровода, предусматривается в г. Печора. Доставка работников на строительную площадку производится автотранспортом.

Транспортная схема доставки материалов и оборудования для строительства газопровода следующая:

- полиэтиленовая и стальная труба доставляется автомобильным

- транспортом из г. Усинск до приобъектного склада в г. Печора.
 Расстояние доставки – 240,0 км;
- газовое оборудование (ПРГ), доставляется автомобильным транспортом из г. Ухта до приобъектного склада в г. Печора.
 Расстояние доставки – 280,0 км;
 - стальные конструкции, арматура из г. Сыктывкар доставляются автомобильным транспортом до приобъектного склада в г. Печора.
 Расстояние доставки – 596,0 км;
 - бетон, песок, щебень доставляются до стройплощадки из г. Печора.
- Потребность в транспортных средствах сведена в таблицу 1.

Таблица 1 – Потребность в транспортных средствах

Наименование	Марка	Мощность, кВт (л.с)	Количество, ед.
Экскаватор-бульдозер, объем ковша 0,25 м ³	ЭО-2621	45,6(62)	1
Автоцистерна для перевозки-воды	АЦВ-6Урал-4320	(230)	1
Компрессорная установка	КВ-20/16П	243	1
Дизельная электростанция	АД-30о	30	1
Сварочный агрегат-(2-х-постовой)	д-144-85	37(50)	1
Автомобиль бортовой	Урал4320	(176)о	1
Автомобиль «Вахта»	Урал-32551	169 (230)	1
Автомобиль самосвал (г/п-14,4т)	КамаА3-6520	235 (320)	1
Автобетоносмеситель	СБ-92-1 А	154	1
Автомобиль технологический	УАЗ-3909	82,5(112)	1
Ямобур	Nissan	77	1
Автокран т/п-5 то	ТАflANOTS-75М	(205)	2
Автогрейдер	ДЗ-98В	173(240)	1

Потребность в оборудовании сведена в таблицу 2.

Таблица 2 – Потребность в оборудовании

Наименование	Марка	Мощность, кВт (л.с)	Количество, ед.
Пневматическая трамбовка	ПТР	-	1
Асфальторез бензиновый	BFS 1350 А	9,6	1
Отбойный молоток	«Пионер»130	-	2
Центратор наружный эксцентриковый	ЦНЭ	-	1
Дренажный насос	-	-	1

Продолжение таблицы 2

Наименование	Марка	Мощность, кВт (л.с)	Количество, ед.
Сварочные аппараты для сварки полиэтиленовых труб деталями с закладными нагревателями	-	-	1
Машины (установки) для стыковой сварки труб со средней степенью автоматизации	-	-	1

Бетон доставляется до стройплощадки автобетоносмесителем, песок и щебень – автосамосвалом.

С приобъектного склада в г. Печора материалы и оборудование развозятся по трассе газопровода.

Результаты по требуемой площади временных зданий и сооружений сведены в таблицу 3.

Таблица 3 – Потребность в оборудовании временных зданий и сооружений

Наименование зданий	Нормативный показатель площади, м ² /чел.	Общее количество работающих в смену, чел.	Требуемая площадь, м ²
1. Помещения санитарно-бытового назначения			
Гардеробная	0,6	25	15,0
Помещение для обогрева рабочих	0,1	18	1,8
Сушилка для одежды и обуви	0,2	18	3,6
Уборные	0,07	20	1,4
2. Служебные помещения			
Прорабская	4,0	2	8,0

Расстояния: туалет – не далее 150 м от места производства работ, вагончик – не далее 75 м.

Временные здания и сооружения (прорабская, бытовки) располагаются на территории основной строительной базы.

В качестве временных зданий административно-бытового назначения рекомендуется использовать полносборные мобильные модули контейнерного типа (вагончики), имеющие санитарно-эпидемиологическое заключение, укомплектованные необходимым санитарно-бытовым

оборудованием («Башкирия», «Кедр»).

Газовое оборудование на трассу подается сразу в монтаж. Трубы, поставляемые в зону монтажа, раскладываются вдоль траншеи. Поэтому строительство складских помещений временного типа на трассе не требуется.

На выполнение комплекса работ по прокладке газопровода генподрядчиком должен быть разработан проект производства работ (ППР), предусматривающий технологию производства работ и обеспечивающий безопасность ведения строительно-монтажных работ (СП 48.13330.2011 п.4.6; п.5.7.2) [14].

До полной комплектации подрядчика обученным персоналом, а также необходимой документацией и исправным оборудованием приступать к работам запрещается.

Строительство газопровода разбивается на два периода – подготовительный и основной.

При производстве работ в подготовительном периоде следует выделить три этапа: организационный, мобилизационный и подготовительно-технологический.

Мероприятия, выполняемые на организационном этапе:

- решение социально-бытовых вопросов;
- рассмотрение и приемка утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации;
- заключение договоров подряда-субподряда на строительство;
- открытие финансирования строительства;
- приемка трассы трубопровода от заказчика в натуре и получение разрешения на строительство;
- разработка проекта производства работ.

На мобилизационном этапе с учетом конкретных условий выполняются внетрассовые подготовительные работы (устройство складов, размещение временных инвентарных зданий и сооружений, обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением, инвентарем, освещением,

приемка и складирование труб, материалов и оборудования). На мобилизационном этапе должен быть создан запас труб не менее 50-80 % всего запланированного количества.

На подготовительно-технологическом этапе выполняются первоочередные и совмещенные вдольтрассовые работы:

- восстановление закрепления оси трассы и пикетажа, детальная разбивка горизонтальных и вертикальных кривых, разметка строительной полосы, выноска пикетов за ее пределы;
- вывозка на трассу труб, соединительных деталей;
- устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ;
- обеспечение участков строительства противопожарным водоснабжением и инвентарем.

Работы основного периода выполняются в следующей технологической последовательности:

- земляные работы;
- транспортные и погрузочно-разгрузочные работы;
- сварочно-монтажные;
- изоляционно-укладочные;
- обратная засыпка траншеи;
- монтаж пункта редуцирования газа.

Для строительства газопровода предусматривается использование полиэтиленовых и стальных (в обвязке МРП 7000, в местах присоединения) труб.

Для строительства полиэтиленового газопровода применять трубы и соединительные детали, отвечающие требованиям ГОСТ Р 50838-2009 и ГОСТ Р 52779-2007.

Для газопроводов высокого давления II категории рекомендуется использовать полиэтиленовые трубы длинномерные в бухтах ПЭ 100 ГАЗ SDR11 диаметром 110×10,0 мм. Для газопроводов низкого давления – трубы

мерной длины ПЭ 80 ГАЗ SDR11 диаметром 160×14,6 мм.

Применяемые полиэтиленовые трубы (ПЭ100 SDR11) и соединительные детали для газопровода высокого давления II категории (PN < 0,6 МПа) обеспечивают коэффициент запаса прочности 3,2.

Применяемые полиэтиленовые трубы (ПЭ80 SDR11) для газопроводов низкого давления (PN < 0,002 МПа) обеспечивают коэффициент запаса прочности 2,6.

Соединение полиэтиленовой трубы со стальной (в обвязке МРП 7000, в местах присоединения) предусматривается неразъемными соединениями в подземном исполнении.

Для монтажа стальных участков газопровода (в обвязке МРП 7000, в местах присоединения) проектом предусматривается использование стальных труб Выксунского металлургического завода по ГОСТ 10704-91, изготовленные по группе В ГОСТ 10705-80 из стали 20 ГОСТ1050-88.

Соединение между собой полиэтиленовых труб, соединение полиэтиленовой трубы с соединительными деталями из полиэтилена предусмотрено встык нагретым инструментом.

Сварку полиэтиленовых труб встык нагретым инструментом или при помощи муфт с закладными нагревателями следует выполнять при помощи сварочного оборудования, соответствующего ГОСТ Р ИСО 12176-1-2011 и ГОСТ Р ИСО 12176-2-2011.

Соединения полиэтиленовой трубы со стальной предусматривается неразъемным в подземном исполнении.

На стальном газопроводе используются соединительные детали приварные из углеродистой стали по ГОСТ 17375-2001, ГОСТ 17376-2001, ГОСТ 17378-2001.

Сборку стыков стальных труб производят с использованием наружных центраторов.

Для соединения стальных труб применяют ручную дуговую сварку.

Прокладка газопровода запроектирована открытым способом.

Минимальная глубина укладки газопровода принята в зависимости от глубины промерзания и степени морозоопасности грунтов.

Укладку газопровода осуществляют длинномерными плетями, предварительно сваренными на бровке траншеи.

Плети в траншею укладывают при помощи автомобильных кранов.

Укладку газопровода производят автомобильным краном с использованием мягких полотенец или троллейных подвесок.

Автокраны, передвигаясь вдоль траншеи, перемещают на мягких полотенцах трубу необходимой для перехода длины в охранную зону и укладывают на берме траншеи (на заранее уложенные технологические опоры) так, чтобы начало плети трубопровода выходило за пределы опасной зоны не менее чем на 2 м. Затем первый автокран с минимальным вылетом стрелы перемещается под проводами ЛЭП за пределы опасной зоны, стропует секцию труб и вместе со вторым автокраном, переместив ее в проектное положение, укладывает в траншею.

Вводы и выпуски всех подземных коммуникаций, проходящих через подземную часть наружных стен зданий и сооружений, вдоль трассы газопровода на расстоянии 15,0 м в обе стороны, а на участках с особыми условиями на расстоянии 50,0 м тщательно уплотнить согласно серии 5.905-26.08 «Уплотнение вводов инженерных коммуникаций газифицированных зданий и сооружений. Выпуск 1 «Уплотнение вводов». После окончания строительно-монтажных работ произвести восстановление разрушенных дорог, улиц по типу существующей конструкции.

«Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, защитные и предохранительные устройства и приспособления), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ» [1].

Работникам, задействованных в технологическом процессе монтажа газопровода, выдаются бесплатно сертифицированные специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты по установленным нормам в соответствии с Правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Состав бригад, направляемых на монтаж газопровода, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Состав бригад, направляемых на монтаж газопровода

Наименование	Разряд	Количество человек
Погрузочно-разгрузочные работы		
Машинист автокрана	6	1
Водитель бортовой машины	-	1
Водитель автосамосвала	-	1
Такелажник/ стропальщик	3	2
Итого		5
Земляные работы		
Машинист экскаватора-бульдозера	6	1
Землекоп	3	1
Геодезист	2	1
Итого		3
Сварочно-монтажные работы		
Сварщик электродуговой ручной сварки	6	1
Сварщик ПЭ трубопроводов	6	2
Монтажник трубопровода	4	2
Машинист автокрана	6	1
Итого		6
Изоляция стыков		
Изолировщик	5	1
Итого		1
Общестроительные работы		
Монтажник	4	1
Сварщик электродуговой ручной сварки	6	1
Машинист бурильной установки	5	1
Итого		3
Контроль сварных стыков		
Дефектоскопист	6	1
Техник-лаборант	2	1
Итого		2

Анализ обеспеченности работников средствами индивидуальной

защиты при монтажных работах на газопроводах представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Анализ обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты при монтажных работах на газопроводах

Рабочее место	Нормы выдачи	Наименование спецодежды, обуви и СИЗ	Количество, ед.	Выдано/ не выдано
Сварщик электродуговой ручной сварки	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 07.04.2004 № 43 [4]	«Костюм или комбинезон хлопчатобумажный из антистатических термостойких тканей с масловодоотталкивающей пропиткой» [4]	1	Выдано
		«Костюм для сварщиков» [4]	2	Выдано
		«Белье нательное хлопчатобумажное» [4]	2	Выдано
		«Головной убор летний (кепи или бейсболка)» [4]	1	Выдано
		«Жилет сигнальный спасательный» [4]	1	Выдано
		«Ботинки или сапоги кожаные» [4]	1	Выдано
		«Сапоги резиновые» [4]	1	Выдано
		«Рукавицы брезентовые (краги)» [4]	24 пар	Выдано
		«Перчатки с защитным покрытием» [4]	до износа	Выдано
		«Перчатки трикотажные хлопчатобумажные» [4]	12 пар	Выдано
		«Наушники противозумные» [4]	до износа	Выдано
		«Щиток защитный» [4]	до износа	Выдано
		«Очки газосварщика» [4]	до износа	Выдано
		«Каска защитная» [4]	до износа	Выдано
		«Респиратор» [4]	до износа	Выдано
		«Костюм для защиты от пониженных температур с пристегивающейся утепляющей прокладкой из антистатических тканей с масловодоотталкивающей пропиткой» [4]	1	Выдано
		«Шапка-ушанка» [4]	1	Выдано
«Подшлемник трикотажный» [4]	1	Выдано		

Продолжение таблицы 5

Рабочее место	Нормы выдачи	Наименование спецодежды, обуви и СИЗ	Количество, ед.	Выдано/ не выдано
Монтажник трубопровода и сварщик ПЭ трубопроводов	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 07.04.2004 № 43 [4]	«Белье нательное хлопчатобумажное» [4]	2	Выдано
		«Костюм хлопчатобумажный антистатический с масловодоотталкивающей пропиткой» [4]	1	Выдано
		«Головной убор летний (кепи или бейсболка)» [4]	1	Выдано
		Рукавицы виброзащитные	до износа	Выдано
		«Рукавицы брезентовые (краги)» [4]	24 пары	Выдано
		«Перчатки с защитным покрытием» [4]	до износа	Выдано
		«Перчатки трикотажные хлопчатобумажные» [4]	12 пар	Выдано
		«Плащ водонепроницаемый» [4]	1	Выдано
		«Ботинки или сапоги кожаные» [4]	1	Выдано
		«Сапоги резиновые» [4]	1	Выдано
		«Жилет сигнальный спасательный» [4]	1	Выдано
		«Наушники противозвучные» [4]	до износа	Выдано
		«Очки защитные» [4]	до износа	Выдано
		«Щиток защитный» [4]	до износа	Выдано
		«Каска защитная» [4]	до износа	Выдано
		«Респиратор» [4]	до износа	Выдано
«Пояс предохранительный» [4]	до износа	Выдано		
«Костюм для защиты от пониженных температур с пристегивающейся утепляющей прокладкой из антистатических тканей с масловодоотталкивающей пропиткой» [4]	1	Выдано		
Машинист автокрана	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 07.04.2004 № 43 [4]	«Костюм хлопчатобумажный антистатический с масловодоотталкивающей пропиткой» [4]	1	Выдано
		«Белье нательное хлопчатобумажное» [4]	2	Выдано

Продолжение таблицы 5

Рабочее место	Нормы выдачи	Наименование спецодежды, обуви и СИЗ	Количество, ед.	Выдано/ не выдано
-	-	«Головной убор летний (кепи или бейсболка)» [4]	1	Выдано
		«Рукавицы комбинированные» [4]	36 пар	Выдано
Машинист автокрана	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 07.04.2004 № 43 [4]	«Перчатки с защитным покрытием» [4]	до износа	Выдано
		«Перчатки трикотажные хлопчатобумажные» [4]	12 пар	Выдано
		«Ботинки или сапоги кожаные» [4]	1	Выдано
		«Наушники противозумные» [4]	до износа	Выдано
		«Очки защитные» [4]	до износа	Выдано
		«Каска защитная» [4]	до износа	Выдано
		«Костюм для защиты от пониженных температур с пристегивающейся утепляющей прокладкой из антистатических тканей с маслостойкой пропиткой» [4]	1	Выдано

«Выдаваемая спецодежда, спецобувь и другие защитные средства должны иметь сертификат соответствия» [4].

Для хранения выданных работникам СИЗ работодатель оборудует специальные помещения (гардеробные).

Работодатель должен обеспечить работников, занятых в строительстве, промышленности строительных материалов и стройиндустрии санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева) согласно соответствующим строительным нормам и правилам и коллективному договору или тарифному соглашению.

Для работающих на открытом воздухе на предприятии предусмотрены навесы или укрытия для защиты от атмосферных осадков.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже плюс 10 °С

работающие на исследуемом предприятии обеспечены помещениями для обогрева.

В санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов установлены защитные ограждения, а на границах зон потенциально опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

В качестве средств коллективной защиты при монтажных работах на газопроводах используются:

- газоанализаторы;
- заземления;
- оградительные конструкции;
- знаки безопасности;
- средства защиты от укусов насекомых.

При производстве работ по прокладке подземного газопровода по проезжей части ул. Большая Запрудная открытым способом необходимо организовать ограждение мест производства работ и установку временных дорожных знаков согласно требованиям Методических рекомендаций «Организация движения и ограждение мест производства дорожных работ» и ГОСТ Р 52289-2019 [18].

Перед началом производства работ на ул. Большая Запрудная, в начале и конце участка работ подрядная организация устанавливает временные дорожные знаки типоразмера 2 (на один участок пересечения):

- 3.24 «Ограничение скорости» – 2 шт.;
- 1.25 «Дорожные работы» – 2шт.;
- 3.1 «Въезд запрещен» – 2 шт.;
- 6.18.2 и 6.18.3 «Направление объезда» – 1/1 шт.

Знаки устанавливаются в обочине на временных переносных П-

образных опорах, непосредственно перед началом объезда.

Вопросы по организации движения и расстановке временных дорожных знаков при производстве работ должны быть рассмотрены на стадии разработки ППР, перед началом производства работ.

Согласно требований СП 48.13330.2011 (п.4.6; п.5.7.2) разработка ППР входит в функции подрядчика.

В составе ППР необходимо разработать и согласовать с отделом ГИБДД схемы: «Организация дорожного движения с расстановкой средств регулирования дорожного движения»; «Ограждения места производства дорожных работ при строительстве дороги и примыканий».

После окончания работ по укладке газопровода через автодороги дорожные знаки следует демонтировать. Переходы через автодорогу следует производить в присутствии представителя дорожной организации, обслуживающей дорогу.

Чтобы повысить безопасность на рабочем месте машиниста автокрана во время работы стрелового крана, необходимо в систему управления автокраном внедрить защитное устройство на основе микропроцессоров и датчиков параметров работы стрелы.

Интересующая нас система управления стреловым краном разработана А.В. Ерзутовым в полезной модели №RU94555U1 от 2010.03.16.

«Полезная модель может быть использована в системах управления стреловых кранов» [15].

«Технический результат – повышение безопасности работы стрелового крана и надежности системы управления» [15].

«Задачей настоящей полезной модели является повышение безопасности работы стрелового крана при подъеме груза путем уменьшения раскачивания груза при любой длине и угле наклона к горизонту стрелы крана, а также повышение надежности и снижение стоимости системы управления краном» [15].

На рисунке 6 показана полезная модель к патенту №RU94555U1.

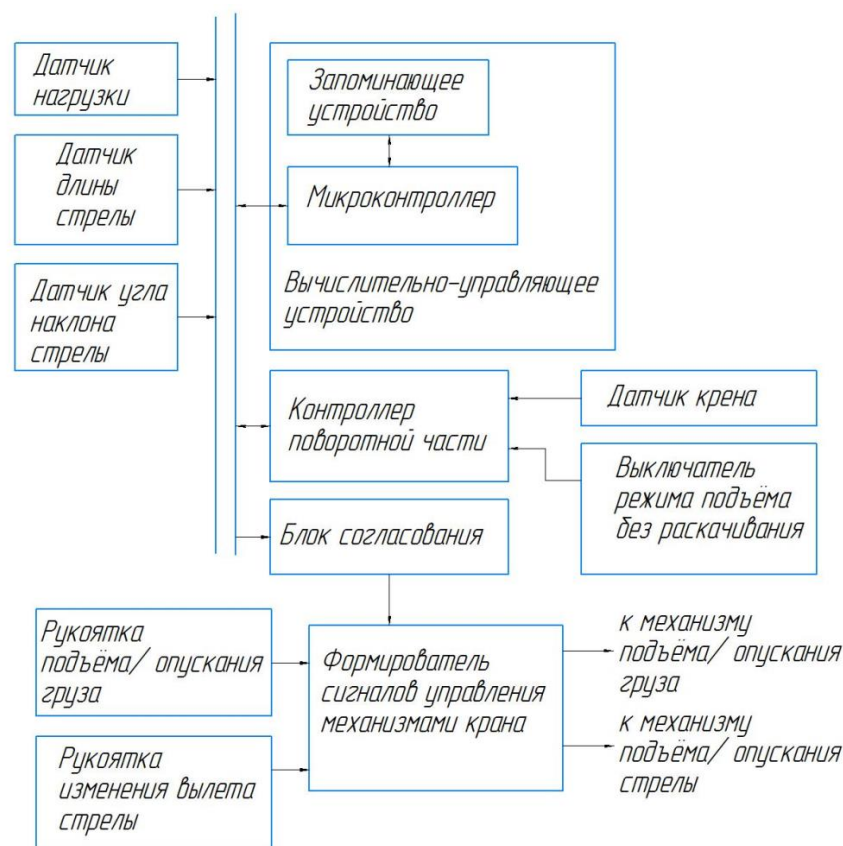


Рисунок 6 – Полезная модель к патенту №RU94555U1

«Поставленные технические задачи решаются тем, что в систему, содержащую органы управления механизмами крана, включающие рукоятки подъема/опускания груза и изменения вылета, вычислительно-управляющее устройство, датчики параметров крана, включающие датчик нагрузки, и формирователь сигналов управления механизмами крана, согласно полезной модели, введен выключатель режима подъема груза без раскачивания, датчики параметров крана дополнительно включают в себя датчик угла наклона стрелы и датчик крена, а вычислительно-управляющее устройство выполнено на основе микроконтроллера, снабженного запоминающим устройством, при этом к микроконтроллеру непосредственно или через согласующие устройства подключены датчик нагрузки, датчик угла наклона стрелы, датчик крена, выключатель режима подъема груза без раскачивания и формирователь сигналов управления механизмами крана, к которому дополнительно подключены органы управления механизмами крана» [15].

«Технический результат от использования данной полезной модели заключается в повышении безопасности работы стрелового крана за счет снижения амплитуды колебаний при раскачивании груза в процессе подъема, а также в повышении надежности системы управления краном за счет исключения датчика углового положения ветвей грузового каната и длинной линии связи для его подключения» [15].

В подрядной организации должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда, включающих следующие уровни и формы проведения контроля:

- постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента, проверка наличия и целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала работ и в процессе работы на рабочих местах согласно инструкциям по охране труда;
- периодический оперативный контроль, проводимый руководителями работ и подразделений предприятия согласно их должностным обязанностям;
- выборочный контроль состояния условий и охраны труда в подразделениях предприятия, проводимый службой охраны труда согласно утвержденным планам.

В качестве средств индивидуальной защиты на рабочем месте сварщика электродуговой ручной сварки используются малоэффективные очки сварщика, защитный щиток и респиратор. На сегодняшний день промышленностью РФ предлагаются высокоэффективные и инновационные СИЗ сварщика, такие как герметичные шлемы и полушлемы со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания.

«При любом виде электросварки в воздух выделяется определенное количество вредных для человека веществ – так называемый сварочный аэрозоль. Чем больше ядовитых испарений образуется при возбуждении

электрической дуги, тем серьезнее должна быть защита органов дыхания сварщика» [16].

На рисунке 7 представлен полушлем со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания.



Рисунок 7 – Полушлем со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания

«Маска защищает не только переднюю часть лица, как в случае с обычными моделями, а покрывает большую часть головы для наиболее эффективной герметизации. Она снабжена светофильтром, который автоматически регулирует степень своего затемнения в зависимости от интенсивности излучения» [16].

«Его конструкция состоит из аккумуляторной батареи, картриджа фильтрующего элемента, а также вентилятора. Турбоблок крепится на пояс пользователя. Аккумуляторную батарею турбоблока придется время от времени подзаряжать» [16].

«Маска сварщика с фильтром воздуха имеет в своей конструкции именно «хамелеон» не случайно. Обычная маска с пассивным светофильтром дешевая, но из-за неизменного уровня затемнения вынуждает оператора

снимать ее каждый раз для проверки состояния заготовки (без света дуги мало что видно)» [16].

Блок подачи отфильтрованного воздуха представлен на рисунке 8.



Рисунок 8 – Блок подачи отфильтрованного воздуха

Кроме очистки вдыхаемого сварщиком электродуговой сварки воздуха, благодаря циркуляции подаваемого воздуха внутри полушлема также происходит еще один важный процесс для комфорта работника – охлаждение кожи лица.

Представленное средство индивидуальной защиты сварщика электродуговой сварки в виде полушлема со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания полностью учитывает особенности производственной среды при проведении сварочных работ при осуществлении монтажа газопровода.

Вывод по разделу.

В разделе произведён анализ обеспеченности работников средствами индивидуальной и коллективной защиты при монтажных работах на газопроводах ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов».

При температуре воздуха на рабочих местах ниже плюс 10 °С

работающие обеспечены помещениями для обогрева.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов устанавливаются защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Для снижения риска опасности дорожно-транспортного происшествия при производстве работ по прокладке подземного газопровода по проезжей части открытым способом необходимо организовать ограждение мест производства работ и установку временных дорожных знаков.

Перед началом производства работ на ул. Большая Запрудная, в начале и конце участка работ подрядная организация устанавливает временные дорожные знаки типоразмера 2 (на один участок пересечения):

- 3.24 «Ограничение скорости» – 2 шт.;
- 1.25 «Дорожные работы» – 2 шт.;
- 3.1 «Въезд запрещен» – 2 шт.;
- 6.18.2 и 6.18.3 «Направление объезда» – 1/1 шт.

Знаки устанавливаются в обочине на временных переносных П-образных опорах, непосредственно перед началом объезда.

Чтобы повысить безопасность на рабочем месте машиниста автокрана во время работы стрелового крана, необходимо в систему управления автокраном внедрить защитное устройство на основе микропроцессоров и датчиков параметров работы стрелы. Интересующая нас система управления стреловым краном разработана А.В. Ерзутовым в полезной модели №RU94555U1 от 2010.03.16.

Работники, задействованные в технологическом процессе монтажа газопровода, полностью обеспечены сертифицированными специальной одеждой, специальной обувью и другие средства индивидуальной защиты по установленным нормам в соответствии с Правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

В ходе проведения экспертной оценки достаточности и эффективности существующих средств защиты определено, что в качестве средств индивидуальной защиты на рабочем месте сварщика электродуговой ручной сварки используются малоэффективные очки сварщика, защитный щиток и респиратор. На сегодняшний день промышленностью РФ предлагаются высокоэффективные и инновационные СИЗ сварщика, такие как герметичные шлемы и полушлемы со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания.

Предложенное средство индивидуальной защиты сварщика электродуговой сварки в виде полушлема со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания полностью учитывает особенности производственной среды при проведении сварочных работ при осуществлении монтажа газопровода.

3 Охрана труда

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» составим реестр профессиональных рисков для рабочих мест производственного подразделения, и проведём идентификацию опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций отпуска светлых нефтепродуктов [6].

Для полноты оценки профессиональных рисков к работе могут быть привлечены подрядные организации или специалисты, обладающие достаточным опытом и компетенцией для выполнения данной работы.

Лица, проводящие оценку профессиональных рисков, должны знать опасности, присущие оцениваемой деятельности и применяемые меры по их управлению.

Информирование работников о фактических и возможных последствиях для здоровья и безопасности выполняемой ими работы осуществляется в соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2021 № 773н «Об утверждении форм (способов) информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда, и примерного перечня информационных материалов в целях информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда» [10], включая, но не ограничиваясь:

- ознакомление работника при приеме на работу с условиями трудового договора, заключаемого с работодателем, в котором указываются трудовые права работника и информация об условиях труда;
- ознакомление работника с результатами специальной оценки условий труда на их рабочих местах;
- ознакомление работника с картами оценки рисков;

- ознакомление работника с требованиями инструкций по охране труда;
- информировании о произошедших несчастных случаях, авариях и инцидентах;
- размещение плакатов и листовок.

Идентификация опасностей проводится в соответствии с рекомендациями, утвержденными Приказом Минтруда России от 31.01.2022 № 36 «Об утверждении Рекомендаций по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей» [8].

Цель идентификации – выявить все опасности, исходящие от технологического процесса, опасных веществ, выполняемых работ, оборудования, инструмента и других объектах возникновения опасностей, участвующих в технологическом процессе.

Перечень опасностей (классификатор) разрабатывается с учетом рекомендаций Приказа Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» и анализа лучших практик проведения оценки профессиональных рисков отечественных и зарубежных компаний [6].

Перечень опасностей (классификатор) представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Примерный перечень опасностей

№	Опасность	ID	Опасное событие
2	Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
3	Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам

Продолжение таблицы 6

№	Опасность	ID	Опасное событие
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
		3.3	Падение из-за отсутствия ограждения, из-за обрыва троса, в котлован, в шахту при подъеме или спуске при нештатной ситуации
		3.4	Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот
		3.5	Падение с транспортного средства
6	Обрушение наземных конструкций	6.1	Травма в результате заваливания или раздавливания
	Естественные природные подземные толчки и колебания земной поверхности, наводнения, пожары	6.2	Травма в результате заваливания или раздавливания, ожоги вследствие пожара, утопление при попадании в жидкость
7	Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.1	Наезд транспорта на человека
		7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия
		7.3	Раздавливание человека, находящегося между двумя сближающимися транспортными средствами
		7.4	Опрокидывание транспортного средства при нарушении способов установки и строповки грузов
		7.5	Опрокидывание транспортного средства при проведении работ
8	Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
9	Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны
	Воздействие на кожные покровы смазочных масел	9.2	Заболевания кожи (дерматиты)
	Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)
	Контакт с высокоопасными веществами	9.4	Отравления при вдыхании и попадании на кожу высокоопасных веществ
	Образование токсичных паров при нагревании	9.5	Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ

Продолжение таблицы 6

№	Опасность	ID	Опасное событие
	Воздействие химических веществ на кожу	9.6	Заболевания кожи (дерматиты) при воздействии химических веществ, не указанных в пунктах 9.2 - 9.6
	Воздействие химических веществ на глаза	9.7	Травма оболочек и роговицы глаза при воздействии химических веществ, не указанных в пунктах 9.2 - 9.6
10	Химические реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву	10.1	Травмы, ожоги вследствие пожара или взрыва
11	Недостаток кислорода в воздухе рабочей зоны в замкнутых технологических емкостях, из-за вытеснения его другими газами или жидкостями	11.1.	Развитие гипоксии или удушья из-за недостатка кислорода в замкнутых технологических емкостях
		11.2	Развитие гипоксии или удушья из-за вытеснения его другими газами или жидкостями
		11.3	Развитие гипоксии или удушья из-за недостатка кислорода в подземных сооружениях
		11.4	Развитие гипоксии или удушья из-за недостатка кислорода в безвоздушных средах
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
		12.2	Повреждение глаз и кожных покровов вследствие воздействия пыли
		12.3	Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ
		12.4	Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей, содержащих смазочные масла
		12.5	Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих обезжиривающие вещества
13	Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
		13.2	Ожог от воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей или газов, имеющих высокую температуру
		13.3	Тепловой удар при длительном нахождении в помещении с высокой температурой воздуха

Продолжение таблицы 6

№	Опасность	ID	Опасное событие
	Энергия открытого пламени, выплесков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	13.4	Тепловой удар при длительном нахождении вблизи открытого пламени
		13.5	Ожог кожных покровов и слизистых оболочек вследствие воздействия открытого пламени
		13.6	Ожог роговицы глаза
		13.7	Ожог вследствие воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей или газов, имеющих высокую температуру
	Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	13.8	Тепловой удар от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру
		13.9	Ожог кожных покровов работника вследствие контакта с поверхностью имеющую высокую температуру
	Прямое воздействие солнечных лучей	13.10	Тепловой удар при длительном нахождении на открытом воздухе при прямом воздействии лучей солнца на незащищенную поверхность головы
14	Охлажденная поверхность, охлажденная жидкость или газ	14.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма, обморожение мягких тканей из-за контакта с поверхностью, имеющую низкую температуру, с охлажденной жидкостью или газом
15	Высокая влажность окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом (воздействие влажности в виде тумана, росы, атмосферных осадков, конденсата, струй и капель жидкости)	15.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма
16	Высокая или низкая скорость движения воздуха, в том числе, связанная с климатом	16.1	Заболевания вследствие перегрева или переохлаждения организма
		16.2	Травмы вследствие воздействия высокой скорости движения воздуха
20	Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	20.1	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума

Продолжение таблицы 6

№	Опасность	ID	Опасное событие
		20.2	События, связанные с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности
	Повышенный уровень ультразвуковых колебаний (воздушный и контактный ультразвук)	20.3	Обусловленные воздействием ультразвука снижение уровня слуха (тугоухость), вегетососудистая дистония, астенический синдром
21	Воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов и инструментов	21.1	Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов (сужение сосудов, болезнь белых пальцев)
	Воздействие общей вибрации (колебания всего тела, передающиеся с рабочего места).	21.2	Воздействие общей вибрации на тело работника
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
23	Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1.	Психоэмоциональные перегрузки
	Новые, непривычные виды труда, связанные с отсутствием информации, умений для выполнения новым видам работы	24.2.	Психоэмоциональные перегрузки
	Диспетчеризация процессов, связанная с длительной концентрацией внимания	24.4.	Психоэмоциональные перегрузки
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
		27.2	Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования
		27.3	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ

Продолжение таблицы 6

№	Опасность	ID	Опасное событие
	Шаговое напряжение	27.5	Поражение электрическим током
	Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрывопожароопасной среде	27.6	Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрывопожароопасной среды
	Наведенное напряжение в отключенной электрической цепи	27.7	Поражение электрическим током
28	Насилие от враждебно настроенных работников /третьих лиц	28.1.	Психофизическая нагрузка

Для оценки уровня эскалации риска травмирования работника на основании вероятности наступления опасного события и возможных последствий реализации риска используется матрица, рекомендуемая Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [5].

Оценка вероятности представлена в таблице 7.

Таблица 7 – 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 аварии/инцидента/несчастного случая.	3
4	Вероятно	Зависит от случая, высокая степень возможности реализации. Часто слышим о подобных фактах. Периодически наблюдаемое событие.	4

Продолжение таблицы 7

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
5	Весьма вероятно	Обязательно произойдет. Практически несомненно. Регулярно наблюдаемое событие.	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 8.

Таблица 8 – 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. Авария. Пожар.	5
4	Крупная	Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней). Профессиональное заболевание. Инцидент.	4
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. Инцидент. Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	Без травмы или заболевания. Незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле:

$$R=A \cdot U, \quad (1)$$

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий.

Матрица профессиональных рисков представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Матрица рисков

Риск			Вероятность				
			1	2	3	4	5
			Весьма маловероятно	Маловероятно	Возможно	Вероятно	Весьма вероятно
Тяжесть	1	Приемлемая	1	2	3	4	5
	2	Незначительная	2	4	6	8	10
	3	Значительная	3	6	9	12	15
	4	Крупная	4	8	12	16	20
	5	Катастрофическая	5	10	15	20	25

Оценка значимости рисков представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Оценка значимости рисков

Интервал значений риска	1<R<8	9<R<17	18<R<25
Значимость риска	Низкий (незначительный)	Средний	Высокий

По результатам идентификации заполняется Анкета (таблица 11) в соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [7].

Таблица 11 – Анкета

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Сварщик	3	3.1	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	7	7.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
		7.2	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний

Продолжение таблицы 11

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
	9	9.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	12	12.5	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	13	13.1	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
Сварщик ПЭ трубопроводов	3	3.1	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий
	7	7.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
		7.2	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	9	9.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	12	12.5	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	13	13.1	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
Монтажник	3	3.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	7	7.2	Вероятно	4	Значительная	3	16	Средний
	8	8.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	27	27.1	Маловероятно	2	Крупная	4	8	Низкий

Для идентифицированных опасностей определяются существующие меры управления.

Все идентифицированные риски после их оценки подлежат управлению с учетом приоритетов применяемых мер, в качестве которых используют:

- исключение опасной или вредной работы (процедуры, процесса, сырья, материалов, оборудования и тому подобное);
- замена опасной работы (процедуры, процесса, сырья, материалов, оборудования и тому подобное) менее опасной;
- реализация инженерных (технических) методов ограничения риска воздействия опасностей на работников;
- реализация административных методов;

– использование средств индивидуальной защиты [17].

Необходимо использовать превентивные меры управления профессиональными рисками (наблюдение за состоянием здоровья работника, осведомление и консультирование об опасностях и профессиональных рисках на рабочих местах, инструктирование и обучение по вопросам системы управления профессиональными рисками и другое).

Сводная таблица оценки рисков на рабочих местах представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Сводная таблица оценки рисков на рабочих местах

Наименование структурного подразделения	Должность/ профессия	Идентификация опасности	Общая оценка риска	Мероприятия по воздействию на риск
Филиал ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов»	Сварщик электродуговой ручной сварки	Опасности, связанные с проведение сварочных работ (загрязненность воздуха рабочей зоны и световое излучение сварочной дуги)	Умеренный риск (8,2)	Применение современных средств защиты органов дыхания и зрения сварщика
	Сварщик ПЭ трубопроводов	Горячие поверхности оборудования	Низкий риск (3,34)	Применение средств защиты рук, инструктажи
	Монтажник трубопровода	Опасность от груза, перемещающегося во время движения транспортного средства, из-за несоблюдения правил его укладки и крепления	Умеренный риск (6,01)	Проведение инструктажей. Применение ограждений и знаков
	Машинист автокрана	Опасность дорожно-транспортного происшествия	Низкий риск (2,17)	Применение устройств защиты автокрана
	Все перечисленные профессии	Опасность дорожно-транспортного происшествия		Использование временных дорожных знаков

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого, прекратить работы и информировать должностное

лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

Вывод по разделу.

В разделе составлен реестр профессиональных рисков для рабочих мест производственного подразделения, проведена идентификация опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах, определены мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочих местах.

Мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска при монтажных работах на газопроводах ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов»:

- на рабочем месте сварщика электродуговой ручной сварки – применение современных средств защиты органов дыхания и зрения сварщика;
- на рабочем месте сварщика ПЭ трубопроводов – применение современных средств защиты рук и проведение инструктажей;
- на рабочем месте с работающим автокраном – применение защитных ограждений и знаков безопасности и проведение инструктажей;
- на рабочем месте машиниста автокрана – применение устройств защиты автокрана и проведение инструктажей.

4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведём оценку антропогенной нагрузки ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» на окружающую среду (таблица 13).

Таблица 13 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Воздействие на водные объекты (сбросы, перечислить виды сбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
ОО «Газпром добыча Краснодар»	Магистральный газопровод	Газообразные	Бытовые сточные воды	Органические, коммунальные
Количество в год		0,224 т	-	45,65 т

В процессе строительства проектируемого газопровода должен осуществляться государственный строительный контроль, в соответствии с разделом 10 СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы».

Заправка строительных машин предусматривается на действующих АЗС г. Печора, что исключает попадание ГСМ в грунт строительной полосы.

Не допускается стоянка машин и механизмов с работающими двигателями.

С целью исключения рассыпания грунта с кузовов автосамосвалов, рассеивания его во время движения кузова нагруженных грунтом автосамосвалов следует накрывать полотнищами брезента. Брезент должен надежно закрепляться к бортам.

В целях наименьшего загрязнения окружающей среды предусматривается центральная поставка растворов и бетонов специализированным транспортом.

ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное

управление межпромысловых трубопроводов» в месте строительства газопровода воздействует на окружающую среду при образовании отходов, которые представлены в таблице 14 [9].

Таблица 14 – Предполагаемое образование отходов при строительстве газопровода

Вида отхода	Код по ФККО [9]	Класс опасности	Источник образования отхода (вид работ, техпроцесс)
Отходы продукции из пластмасс, не содержащих галогены, незагрязненные	43411003515	5	Отход образуется при монтаже газовых трубопроводов из ПЭ (обрезь, пыль, стружка)
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	91910001205	5	
Отходы (остатки) стальной сварочной проволоки	91914121204	4	Отход образуется в процессе проведения сварочных работ на стальных трубопроводах
Отходы, содержащие незагрязненные черные металлы (в том числе чугунную и/или стальную пыль), несортированные	46101003204	4	
Пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более	36122101424	4	Отход образуется в процессе проведения подготовки к сварочным работам на стальных трубопроводах
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	45610001515	5	

Общее количество отходов, образующихся при строительстве проектируемого объекта, составит 132,146 т, из них:

- 4 класса опасности – 0,181 т;
- 5 класса опасности – 131,965 т.

Места сбора отходов, образующихся при проведении строительномонтажных работ, с дальнейшими их размещением, использованием, обезвреживанием конкретизируются подрядной организацией по мере оформления договоров с лицензированными предприятиями.

ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» в месте строительства

газопровода воздействует на окружающую среду неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ (таблица 15) в атмосферу при работе машин и оборудования.

Таблица 15 – Источники выбросов загрязняющих веществ в месте строительства газопровода

Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Данные об источнике выбросов
Азота диоксид (азот (IV) оксид)	3	Неорганизованный выброс от работы транспортных средств
Азот (II) оксид (азота оксид)	3	
Сера диоксид (ангидрид сернистый)	3	
Углерод оксид	4	
Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	4	

Определим, соответствуют ли технологии наилучшим доступным. Результаты анализа представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Результаты соответствия технологий на производстве [9]

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	Магистральный газопровод	Переработка отходов	Не соответствует

В рамках исполнения ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» проводится производственно-экологический контроль согласно программе.

Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлены в таблице 17.

Результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов представлены в таблице 18.

Результаты производственного контроля в области обращения с отходами представлены в таблице 19.

Таблица 17 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		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 (гр. 8 / гр. 7)	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
1	Административное здание	1	Вентиляционная труба	Азота диоксид	0,000215	0,000215	-	-	-	Контроль осуществляется 1 раз в 5 лет
				Азот (II) оксид	0.000351	0.000351	-	-	-	
				Углерод оксид	0.003108	0.003108	-	-	-	
				Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0.000007	0.000007	-	-	-	
2	Цех	2	Ёмкость с бензином	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м- и-)	0,000149	0.000149	-	-	-	
				Метилбензол (Толуол)	0.000149	0.000149	-	-	-	
				Бутилацетат	0,000149	0,000119	-	-	-	
				Пропан-2-он (Ацетон)	0,000149	0,000149	-	-	-	
				Уайт-спирит	0,148649	0,148649	-	-	-	
				Бензин	0.070146	0,070116	-	-	-	

Таблица 18 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	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.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			проектный	допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	фактический			проектное	допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	фактическое	проектная	фактическая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 19 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

№ строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства)	4 71 101 01 52 1	1	0	0	0,005	0	0	0,005
2	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) [9]	7 33 100 01 72 4	4	0	0	42,10	0	42,10	0
3	Смет с территории предприятия	7 33 390 01 71 4	4	0	0	3,50	0	3,50	0

Продолжение таблицы 19

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн								
№ строки	всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения		
	11	12	13	14	15	16		
1	0,005	-	-	0,005	-	-		
2	42,10	-	42,10	-	-	-		
3	3,5	-	-	-	-	3,5		
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн							Наличие отходов на конец года, тонн	
№ строки	всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление	
	17	18	19	20	21	22	23	
1	-	-	-	-	-	0	0,005	
2	-	-	-	-	-	0	42,10	
3	-	-	-	-	-	0	3,5	

При производстве работ не разрешается превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны, при этом необходимо пользоваться приборами, применяемыми для санитарно-гигиенической оценки вредных производственных факторов.

Учитывая, что техногенные нарушения могут привести к изменению гидрологического режима и вследствие этого привести к активизации эрозии, необходимо предусмотреть следующие мероприятия по их предотвращению:

- тщательная планировка рекультивируемой территории;
- задернение поверхности восстанавливаемых площадей посевом трав.

Кроме того, засев осуществляется смесью многолетних трав, что делает дернину более устойчивой в неблагоприятных условиях.

Все строительные-монтажные работы, в том числе и рекультивация, должны проводиться строго в полосе временного отвода.

Биологическая рекультивация выполняется для решения следующих задач:

- восстановления плодородия нарушенных земель;
- укрепления нарушенных участков для защиты почв от водной и ветровой эрозии;
- восстановления хозяйственной, санитарно-гигиенической и эстетической ценности нарушенного ландшафта.

Вывод по разделу.

В разделе определена антропогенная нагрузка ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов», технологического процесса монтажа газопровода на окружающую среду.

Было выяснено, что ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» в месте строительства газопровода воздействует на окружающую среду при:

- образовании отходов – количество отходов, образующихся при

строительстве проектируемого объекта, составит 132,146 т, из них:
4 класса опасности – 0,181 т; 5 класса опасности – 131,965 т;

- работе транспортных средств происходит воздействие на атмосферу.

Производство строительно-монтажных работ ведется с соблюдением требований нормативно-технической документации, способами и методами, предусмотренными в проекте производства работ, что исключает возникновение в ходе строительства опасных инженерно-геологических явлений.

С целью предотвращения воздействия работ по монтажу газопровода на почвы предложено предусмотреть следующие мероприятия:

- тщательная планировка рекультивируемой территории;
- задернение поверхности восстанавливаемых площадей посевом трав.

5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Возможными аварийными ситуациями в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» могут являться пожары и загорания.

Возможными источниками пожаров и аварий могут быть:

- взрыв и пожар в объёме помещения;
- разгерметизация технологических трубопроводов и резервуаров;
- поражение людей, разрушение зданий и сооружений ударной волной;
- мгновенное высвобождение газовой фазы с образованием облака топливно-воздушной смеси (ТВС);
- дрейф облака ТВС в наиболее опасном направлении;
- взрыв облака ТВС;
- загорание автоцистерны при наливке нефтепродуктов, а также в пути следования;
- нарушение ППБ при производстве газоопасных и других работ [13].

В качестве основных причин, способствующих возникновению аварии, рекомендуется рассматривать:

- ошибки производственного персонала;
- выход параметров за критические значения;
- отказы оборудования;
- внешнее воздействие природного и техногенного характера;
- террористические акты.

Аварийная ситуация может возникнуть при транспортировке АХОВ по железной дороге. При разливе АХОВ часть территории объекта может оказаться в зоне с поражающими концентрациями. На зараженной территории могут оказаться до 16 человек.

При возникновении аварий на автодорогах (в том числе загорание

бензовозов в пути следования) санитарные потери людей могут составить до 2 человек, из них со смертельным исходом до 1-2 человек.

Эпидемиологическая обстановка в районе в целом благоприятная, однако отмечаются отдельные случаи заболевания людей.

Эпизоотическая обстановка характеризуется возможностью заболевания сельскохозяйственных животных.

Отклонение климатических условий от ординарных (массовые лесные пожары, ураганные ветры, обледенение, снежные заносы на автомобильных дорогах и на территории объекта, затопление отдельных участков территории объекта), нарушение технологической дисциплины, могут повлечь аварии на централизованных коммунально-энергетических сетях района, нарушение нормальной жизнедеятельности работников и нанести значительный ущерб предприятию.

Сведения о наличии на объекте формирований для ликвидации чрезвычайных ситуаций приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Сведения о наличии на объекте формирований для ликвидации чрезвычайных ситуаций

Наименование формирования	Численность, чел.
1 Нештатное аварийно-спасательного формирования объекта	27
Звено связи	3
Противопожарное отделение	4
Санитарный пост	4
Аварийно – спасательное звено	11
Служба охраны общественного порядка на месте ЧС	5
2 Дополнительно по договору привлекаются:	
Специализированная ремонтная бригада	4
Профессиональное аварийно-спасательное формирование ФГУП «СПО «Металлургбезопасность»	40
Медицинское обеспечение – скорая помощь	
Личного состава, чел.	6
Автомобилей, ед.	2
Обеспечение пожарной безопасности (тушение пожара)	
Личного состава, чел.	49
Автомобилей, ед.	9

Продолжение таблицы 20

Наименование формирования	Численность, чел.
1 Основные автомобили: - АЦ-40 (ЗИЛ 131) – 1 ед. - АЦ-40 (ЗИЛ 130) – 2 ед. - АЦ-40 (433104) – 1 ед. - АЦУ-40 (ЗИЛ 130) – 1 ед. - АЦ-40 (ЗИЛ 133) – 1 ед.	6
2 Специальные автомобили: - АЛ-30 (ЗИЛ 131) – 1 ед.	1
3 Вспомогательные автомобили: - ЗИЛ-130 – 1 ед.; - ВАЗ 21013 – 1 ед.	2

В целях предупреждения или снижения последствий крупных производственных аварий, катастроф или стихийных бедствий на объекте организуется:

- совершенствование системы оповещения и связи в ЧС;
- поддержание в постоянной готовности защитных сооружений;
- герметизация или подготовка к ней системы водоснабжения, наземных зданий и сооружений для укрытия работников объектов;
- подготовка к эвакуации работников объекта и материальных ценностей;
- поддержание в постоянной готовности нештатных аварийно-спасательных формирований;
- создание резервов материальных средств, необходимых для предупреждения и ликвидации последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий, в т. числе СИЗ;
- подготовка работников к действиям в различных аварийных ситуациях и при стихийных бедствиях;
- подготовка объекта к безаварийной остановке производства [12].

Должностной состав объектового звена ТП РСЧС ООО «Газпром

добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» представлен на рисунке 9.

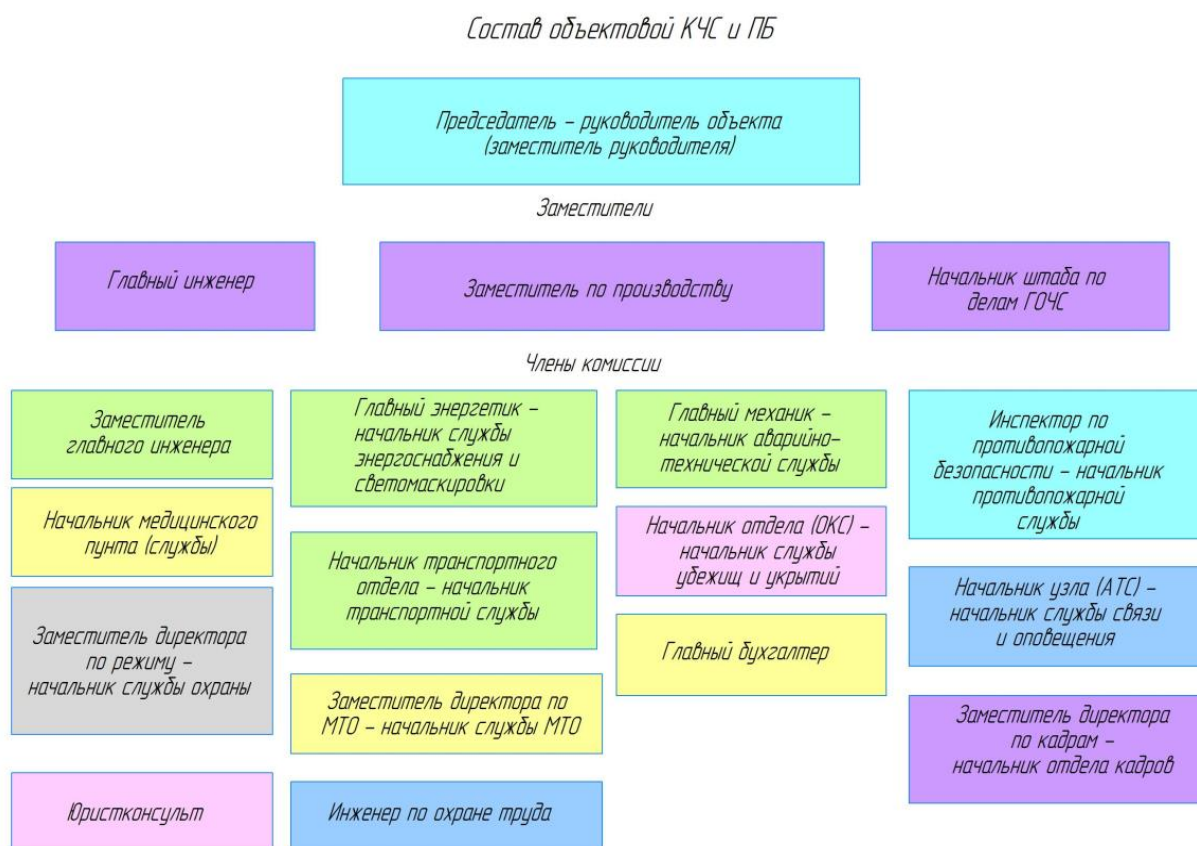


Рисунок 9 – Должностной состав объектового звена ТП РСЧС ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов»

Общее руководство по проведению АСДНР осуществляет председатель КЧС ПБ объекта по постоянно действующим каналам связи и с использованием радиотелефонной сети [11].

Руководство может осуществляться как с основного (г. Сыктывкар), так и с объектового пунктов управления [9].

С момента получения сигнала о возникновении аварии на объекте в район ЧС выдвигается оперативная группа КЧС ПБ объекта.

Управление работами по локализации и ликвидации аварий на объекте осуществляется начальником объекта с объектового пункта управления.

Действия дежурного персонала при возникновении ЧС представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Действия дежурного персонала при возникновении ЧС

Наименование подразделения (службы) объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
Дежурная служба электроснабжения	Дежурный электрик	Отключение силовых и осветительных сетей и электроустановок
Служба пожаротушения объекта	Расчёт ДПД	Тушение пожара и обеспечение эвакуации людей и материальных ценностей
Персонал по производственным процессам	Главный инженер	Обеспечение подъема давления водопроводной сети
Служба охраны предприятия	Сотрудники охраны	Организация охраны имущества и материальных ценностей. Перекрытие дороги. Организация оцепления места пожара с целью исключения нахождения в зоне пожара людей, не связанных с работой по его ликвидации
Медицинская служба предприятия	Медицинский персонал предприятия	Оказание первой медицинской помощи и доставка пострадавших в лечебные учреждения

Оповещение рабочих и служащих нефтебазы осуществляется дежурно-диспетчерской службой согласно разработанной схеме оповещения. Диспетчерская служба оснащена прямой телефонной связью с пунктом управления объекта.

Для связи с местом чрезвычайной ситуации при отсутствии телефонной связи используются средства сотовой связи, при выходе из строя сотовой связи (посыльными).

Кроме того, связь осуществляется:

- с КЧС ПБ ПАО «Газпром»;
- с КЧС ПБ района;
- с ГПС МЧС России;
- с оперативным дежурным Администрации района;
- с председателем КЧС и ПБ района.

С получением сигнала оповещения (соответствующей информации, предупреждения) об угрозе возникновения ЧС на объекте, директор филиала вводит режим повышенной готовности. Исходя из сложившейся обстановки руководителю нефтебазы, председателю КЧС и ПБ объекта необходимо предусмотреть проведение следующих мероприятий:

а) к «Ч»+30 мин:

- 1) организовать оповещение рабочих и служащих, сил нештатных АСФ об угрозе возникновения ЧС, собрать руководящий состав и поставить ему конкретные задачи,
- 2) организовать наблюдение и разведку на территории объекта (выставить химический наблюдательный пост силами сотрудников охраны),
- 3) организовать круглосуточное дежурство руководящего состава объекта;

б) к «Ч»+2 ч:

- 1) организовать приведение в готовность (без прекращения производственной деятельности) нештатные АСФ численностью 14 человек,
- 2) уточнить план действий объекта по предупреждению и ликвидации ЧС,
- 3) для оказания медицинской помощи пострадавшим выдать личному составу нештатных АСФ индивидуальные медицинские аптечки АИ-2,
- 4) предусмотреть питание, а в зимнее время-питание и обогрев личного состава нештатных АСФ,
- 5) организовать подготовку к выдаче всем рабочим и служащим нефтебазы со склада средств индивидуальной защиты (СИЗ),
- 6) привести в готовность автотранспорт для эвакуации материально-технических ценностей и документов,

- 7) организовать проведение профилактических противопожарных мероприятий,
- 8) организовать подготовку к безаварийной остановке производства.

При возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации) – при возникновении пожара на объекте:

- а) немедленно сообщить в противопожарную службу района о возникновении пожара по телефону «01». Немедленно информировать о факте ЧС КЧС и ПБ района, организовать представление докладов об обстановке и возможном ее развитии, о ходе ликвидации ЧС, о целесообразности привлечения дополнительных сил и средств;
- б) к «Ч»+10 мин:
 - 1) произвести оповещение рабочих и служащих в угрожаемой зоне, принять меры по безаварийной остановке производства,
 - 2) довести обстановку до руководителей нештатных АСФ объекта и поставить перед ними задачи,
 - 3) организовать локализацию пожара силами ДПД до прибытия пожарных частей,
 - 4) вывести рабочий персонал из угрожаемой зоны,
 - 5) привести в готовность санитарный пост для оказания доврачебной помощи пострадавшим, оповестить службу скорой медицинской помощи;
- в) к «Ч»+ 5,5 ч – доложить в КЧС и ПБ района, КЧС ПБ головного предприятия о выполненных мероприятиях.

На случай возникновения пожара совместно с противопожарной службой района разработан оперативный план пожаротушения.

Водительский состав организации обеспечен средствами

индивидуальной защиты (СИЗ), мобильной связью, прошел обучение по программе пожарно-технического минимума в ООО НТЦ «Системы пожарной безопасности».

В целях выполнения требований Федерального закона от 12.02.1998 № 28-ФЗ «О гражданской обороне», а также в связи со структурными кадровыми изменениями на предприятии утверждён состав администрации сборного эвакуационного пункта №25 (СЭП №25) [9].

В ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» создана эвакуационная комиссия, состав которой представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Состав комиссии по эвакуации работников предприятия

Состав комиссии	Должностное лицо	Обязанности
Председатель эвакуационной комиссии	Заместитель директора	Председатель эвакуационной комиссии объекта выполняет указания и распоряжения руководителя объекта, председателя КЧС и ПБ и начальника штаба (структурного подразделения) по делам ГОЧС объекта (учреждения)
Начальник сборного эвакуационного пункта	Директор производства	Разрабатывает и утверждает оперативные документы СЭП №25, работу осуществляет в соответствии с положением о СЭП № 25
Заместитель начальника СЭП	Главный инженер	
Начальник группы регистрации и учета	Начальник отдела кадров	Подготавливает списки работников предприятия и неработающих членов их семей, списки обновляет ежегодно к 01 марта
Группа формирования эвакуационных колонн	Ведущий инженер 20 цех	Формируют эвакуационные колонны для отправки работников предприятия и неработающих членов их семей в СЭП № 25
Группа отправки эвакуационных колонн	Заместитель начальника цеха	Отправляют работников предприятия и неработающих членов их семей в СЭП № 25 в составе эвакуационных колонн
Комендантская служба	заведующий хозяйством	Обеспечивает материально-техническим имуществом СЭП № 25
Стол справок	Руководитель пресс центра	Предоставляет необходимую информацию эвакуансам на СЭП
Медицинский пункт	Заведующая медицинским пунктом	Обеспечивает оказание медицинской помощи

Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта представлена в таблице 23.

Таблица 23 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта

Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			посадочных мест	койко-мест
115	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа № 3»	ул. Строителей, 48	200	150

В целях создания условий для организованного проведения эвакуации планируются мероприятия по следующим видам обеспечения: транспортному, медицинскому, охране общественного порядка, обеспечению безопасности дорожного движения, инженерному, материально-техническому, связи и оповещения, разведке.

Вывод по разделу.

В разделе разработан план действий по предупреждению и ликвидации ЧС для объекта защиты ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов».

Было выяснено, что возможными аварийными ситуациями в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» могут являться пожары и загорания.

В ходе выполнения задач по разработке плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС определено, что в целях предупреждения или снижения последствий крупных производственных аварий и стихийных бедствий на объекте организовано:

- совершенствование системы оповещения и связи в ЧС;
- поддержание в постоянной готовности защитных сооружений;
- герметизация или подготовка к ней системы водоснабжения,

- наземных зданий и сооружений для укрытия работников объектов;
- подготовка к эвакуации работников объекта и материальных ценностей;
 - поддержание в постоянной готовности нештатных аварийно-спасательных формирований;
 - создание резервов материальных средств, необходимых для предупреждения и ликвидации последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий, в т. числе СИЗ;
 - подготовка работников к действиям в различных аварийных ситуациях и при стихийных бедствиях;
 - подготовка объекта к безаварийной остановке производства.

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе произведён анализ обеспеченности работников средствами индивидуальной и коллективной защиты при монтажных работах на газопроводах ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов».

В ходе проведения экспертной оценки достаточности и эффективности существующих средств защиты определено, что в качестве средств индивидуальной защиты на рабочем месте сварщика электродуговой ручной сварки используются малоэффективные очки сварщика, защитный щиток и респиратор. Предложено обеспечить сварщиков современными СИЗ в виде герметичного шлема или полушлема со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания.

План реализации данных мероприятий представлен в таблице 24.

Таблица 24 – План реализации предложенных мероприятий

Мероприятие	Цель	Дата
Разработать требования к характеристикам, внешнему виду и качеству СИЗ в виде герметичного шлема или полушлема со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха	Обеспечить безопасность проведения сварочных работ и улучшение условий труда на рабочем месте сварщика	2023 год
Разработать стандарт предприятия по СИЗ в виде полушлема со светофильтрами «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания		2023 год
Приобрести шлемы со светофильтрами «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания		2023 год
Провести испытания приобретённых шлемов со светофильтрами «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания		2023 год
Установить систему управления стреловым краном		2023 год
Закупка ограждений мест производства работ и дорожных знаков		2023 год

Предложенное средство индивидуальной защиты сварщика электродуговой сварки в виде полушлема со специальными светофильтрами

типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания полностью учитывает особенности производственной среды при проведении сварочных работ при осуществлении монтажа газопровода.

Система управления стреловым краном обеспечит безопасность работ перемещения труб в место проведения сварочных операций при осуществлении монтажа газопровода.

Ограждений мест производства работ дорожными знаками снизит вероятность дорожно-транспортных происшествий на месте проведения сварочных работ, если они проводятся рядом или на проезжей части.

Данные для расчетов скидок и надбавок к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию для ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» на 2024 год представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Данные для расчетов скидок и надбавок

Показатель	Обозначения	Единицы измерения	2020 год	2021 год	2022 год
«Среднесписочная численность работающих» [3]	N	чел.	2600	2600	2600
«Количество страховых случаев за год» [3]	K	шт.	1	0	0
«Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [3]	S	шт.	1	0	0
«Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем» [3]	T	дн.	29	0	0
«Сумма обеспечения по страхованию» [3]	O	руб.	100000	0	0
«Фонд заработной платы за год» [3]	ФЗП	руб.	1500000000	1500000000	1500000000
«Число рабочих мест, на которых проведена оценка условий труда» [3]	q11	шт.	-	2400	-
«Число рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда» [3]	q12	шт.	-	2400	-

Продолжение таблицы 25

Показатель	Обозначения	Единицы измерения	2020 год	2021 год	2022 год
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации» [3]	q13	шт.	-	850	-
«Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры» [3]	q21	чел.	2400	2400	2400
«Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры» [3]	q22	чел.	2400	2400	2400

«Показатель $a_{стр}$ – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов» [3].

Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле 2:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (2)$$

где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.);

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [3]:

$$V = \sum \PhiЗП t_{стр}, \quad (3)$$

«где $\PhiЗП$ – Фонд заработной платы за год, руб.;

$t_{стр}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [3].

$$V = \sum 4500000000 \cdot 0,002 = 9000000 \text{ руб.}$$

$$a_{стр} = \frac{100000}{9000000} = 0,011$$

«Показатель $b_{стр}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих» [3].

Показатель $b_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле 4:

$$b_{стр} = \frac{K \cdot 1000}{N}, \quad (4)$$

«где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [3];

$$b_{стр} = \frac{1 \cdot 1000}{2600} = 0,38$$

«Показатель $c_{стр}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом» [3].

Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле 5:

$$c_{стр} = \frac{T}{S}, \quad (5)$$

где « T – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [3].

$$c_{стр} = \frac{29}{1} = 29$$

«Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя $q1$ » [3].

Коэффициент $q1$ рассчитывается по следующей формуле 6:

$$q1 = \frac{q11 - q13}{q12}, \quad (6)$$

где «q11 – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q12 – общее количество рабочих мест;

q13 – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда» [3];

$$q1 = \frac{2400 - 850}{2400} = 0,65$$

Коэффициент q2 рассчитывается по следующей формуле 7:

$$q2 = \frac{q21}{q22}, \quad (7)$$

«где q21 – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q22 – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [3].

$$q2 = \frac{2400}{2400} = 1$$

Рассчитаем скидку на страхование работников:

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{a_{смп} + b_{смп} + c_{смп}}{a_{вэд} + b_{вэд} + c_{вэд}} \right)}{3} \right\} \cdot q1 \cdot q2 \cdot 100, \quad (8)$$

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{0,011}{0,06} + \frac{0,38}{0,40} + \frac{29}{102,43} \right)}{3} \right\} \cdot 0,65 \cdot 1 \cdot 100 = 34$$

Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки или надбавки по формуле 9:

$$t_{стр}^{след} = t_{стр}^{тек} - t_{стр}^{тек} \cdot C, \quad (9)$$

$$t_{стр}^{след} = 0,2 - 0,2 \cdot 0,34 = 0,13$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году по формуле 10:

$$V^{след} = \Phi З П^{тек} \cdot t_{стр}^{след}, \quad (10)$$

$$V^{2022} = 1500000000 \cdot 0,002 = 3000000 \text{ руб.}$$

$$V^{2022} = 1500000000 \cdot 0,0013 = 1950000 \text{ руб.}$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году по формуле 11:

$$\mathcal{E} = V^{тек} - V^{след}, \quad (11)$$

$$\mathcal{E} = 3000000 - 1950000 = 1050000 \text{ руб.}$$

Таким образом, ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» сможет сэкономить на уплате страховых взносов 1050000 руб.

Далее выполним расчет экономического эффекта для ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» от снижения воздействия опасностей.

Стоимость затрат на реализацию мероприятия приведена в таблице 26.

Таблица 26 – Стоимость затрат на реализацию мероприятия

Виды работ	Стоимость, руб.
Покупка масок сварщика кедр К-704Т PRO с турбоблоком в количестве 10 штук	600000
Установка системы управления стреловым краном	10000
Закупка ограждений мест производства работ и дорожных знаков	5000
Итого:	615000

Оценка экономического эффекта определяется по формуле 12:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E} - \mathcal{Z}_{ed}, \quad (12)$$

«где \mathcal{Z}_{ed} – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.» [3].

$$\mathcal{E}_z = 1050000 - 615000 = 435000 \text{ руб.}$$

Рассчитаем срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия по формуле 13.

$$T_{ed} = \frac{\mathcal{Z}_{ed}}{\mathcal{E}_z}, \quad (13)$$

$$T_{ed} = \frac{615000}{1050000} = 0,58 \text{ года.}$$

Вывод по разделу.

В разделе выполнен расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

За счёт снижения воздействия опасностей на рабочем месте сварщика электродуговой ручной сварки показывают, что ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» сможет сэкономить на уплате взносов на страхование работников от производственного травматизма 1050000 руб., при единовременных затратах в 615000 руб. срок окупаемости их составит 0,58 года.

Заключение

В первом разделе по результатам анализа показателей травматизма в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» можно сделать вывод, что:

- за последние два года в Филиале ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» случаев травматизма не допущено;
- наиболее опасными работами в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» являются монтажные работы;
- наиболее подвержены риску получения производственной травмы работники со стажем до 10 лет и возраста 50-60 лет.

Во втором разделе произведён анализ обеспеченности работников средствами индивидуальной и коллективной защиты при монтажных работах на газопроводах ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов».

Для снижения риска опасности дорожно-транспортного происшествия при производстве работ по прокладке подземного газопровода по проезжей части открытым способом необходимо организовать ограждение мест производства работ и установку временных дорожных знаков.

Перед началом производства работ на ул. Большая Запрудная, в начале и конце участка работ подрядная организация устанавливает временные дорожные знаки типоразмера 2 (на один участок пересечения):

- 3.24 «Ограничение скорости» – 2 шт.;
- 1.25 «Дорожные работы» – 2шт.;
- 3.1 «Въезд запрещен» – 2 шт.;
- 6.18.2 и 6.18.3 «Направление объезда» – 1/1 шт.

Знаки устанавливаются в обочине на временных переносных П-образных опорах, непосредственно перед началом объезда.

Чтобы повысить безопасность на рабочем месте машиниста автокрана во время работы стрелового крана, необходимо в систему управления автокраном внедрить защитное устройство на основе микропроцессоров и датчиков параметров работы стрелы. Интересующая нас система управления стреловым краном разработана А.В. Ерзутовым в полезной модели №RU94555U1 от 2010.03.16.

Работники, задействованные в технологическом процессе монтажа газопровода, полностью обеспечены сертифицированными специальной одеждой, специальной обувью и другие средства индивидуальной защиты по установленным нормам в соответствии с Правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

В ходе проведения экспертной оценки достаточности и эффективности существующих средств защиты определено, что в качестве средств индивидуальной защиты на рабочем месте сварщика электродуговой ручной сварки используются малоэффективные очки сварщика, защитный щиток и респиратор. На сегодняшний день промышленностью РФ предлагаются высокоэффективные и инновационные СИЗ сварщика, такие как герметичные шлемы и полушлемы со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания.

Предложенное средство индивидуальной защиты сварщика электродуговой сварки в виде полушлема со специальными светофильтрами типа «Хамелеон» и принудительной подачей воздуха для дыхания полностью учитывает особенности производственной среды при проведении сварочных работ при осуществлении монтажа газопровода.

В третьем разделе разработаны мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска при монтажных работах на газопроводах ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов»:

- на рабочем месте сварщика электродуговой ручной сварки –

применение современных средств защиты органов дыхания и зрения сварщика;

- на рабочем месте сварщика ПЭ трубопроводов – применение современных средств защиты рук и проведение инструктажей;
- на рабочем месте с работающим автокраном – применение защитных ограждений и знаков безопасности и проведение инструктажей;
- на рабочем месте машиниста автокрана – применение устройств защиты автокрана и проведение инструктажей.

Чтобы повысить безопасность на рабочем месте машиниста автокрана во время работы стрелового крана, необходимо в систему управления автокраном внедрить защитное устройство на основе микропроцессоров и датчиками параметров работы стрелы. Интересующая нас система управления стреловым краном разработана Ерзутовым Александром Васильевичем в изобретении №RU94555U1 от 2010.03.16.

Для снижения риска опасности дорожно-транспортного происшествия при производстве работ по прокладке подземного газопровода по проезжей части открытым способом необходимо организовать ограждение мест производства работ и установку временных дорожных знаков.

В четвёртом разделе было выяснено, что ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» в месте строительства газопровода воздействует на окружающую среду при:

- образовании отходов – количество отходов, образующихся при строительстве проектируемого объекта, составит 132,146 т, из них: 4 класса опасности – 0,181 т; 5 класса опасности – 131,965 т;
- работе транспортных средств происходит воздействие на атмосферу.

Производство строительно-монтажных работ ведется с соблюдением требований нормативно-технической документации, способами и методами

предусмотренными в проекте производства работ, что исключает возникновение в ходе строительства опасных инженерно-геологических явлений.

С целью предотвращения воздействия работ по монтажу газопровода на почвы предложено предусмотреть следующие мероприятия:

- тщательная планировка рекультивируемой территории;
- задернение поверхности восстанавливаемых площадей посевом трав.

В пятом разделе было выяснено, что возможными аварийными ситуациями в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» могут являться пожары и загорания.

В ходе выполнения задач по разработке плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС определено, что в целях предупреждения или снижения последствий крупных производственных аварий и стихийных бедствий на объекте организовано:

- совершенствование системы оповещения и связи в ЧС;
- поддержание в постоянной готовности защитных сооружений;
- герметизация или подготовка к ней системы водоснабжения, наземных зданий и сооружений для укрытия работников объектов;
- подготовка к эвакуации работников объекта и материальных ценностей;
- поддержание в постоянной готовности нештатных аварийно-спасательных формирований;
- создание резервов материальных средств, необходимых для предупреждения и ликвидации последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий, в том числе СИЗ;
- подготовка работников к действиям в различных аварийных ситуациях и при стихийных бедствиях;

– подготовка объекта к безаварийной остановке производства.

В шестом разделе выполнен расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Результаты расчет экономического эффекта от улучшения условий труда на рабочем месте сварщика электродуговой ручной сварки путём снижения воздействия опасных и вредных факторов на его организм при помощи применения современных средств индивидуальной защиты в виде маски сварщика кедр К-704Т PRO с турбоблоком показывают, что экономический эффект от предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в ООО «Газпром добыча Краснодар – Линейное производственное управление межпромысловых трубопроводов» составит 1050000 руб., при единовременных затратах в 615000 руб. срок окупаемости их составит 0,58 года.

Список используемых источников

1. Газораспределительные системы [Электронный ресурс] : СП 62.13330.2011. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200084535?ysclid=ld8m1mbruk729123314> (дата обращения: 13.07.2022).

2. Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 24.01.2014 №33н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499072756> (дата обращения: 19.12.2022).

3. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 01.08.2012 № 39н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения: 15.01.2023).

4. Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций открытого акционерного общества «Газпром» [Электронный ресурс] : Постановление Минтруда РФ от 07.04.2004 № 43. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901900725?ysclid=lcvyvx5z8g391551784> (дата обращения: 17.01.2023).

5. Об утверждении Положения о сборных эвакуационных пунктах и Перечня сборных эвакуационных пунктов МО ГО «Сыктывкар» [Электронный ресурс] : Постановление администрации МО ГО «Сыктывкар» от 22.07.2021 № 7/2185. URL: <https://docs.cntd.ru/document/574812883?ysclid=lcw4waocrd773990113> (дата обращения: 15.01.2023).

6. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=1d8jp94kat939272210> (дата обращения: 18.01.2023).

7. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=1d8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 17.01.2023).

8. Об утверждении рекомендаций по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.01.2022 № 36. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=414162&ysclid=1d8mh9t1uh805514136> (дата обращения: 02.01.2023).

9. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 16.01.2023).

10. Об утверждении форм (способов) информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда, и примерного перечня информационных материалов в целях информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2021 № 773н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409313&ysclid=1d8mge1c2v906255858> (дата обращения: 17.01.2023).

11. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794. URL:

<https://base.garant.ru/186620/?ysclid=ld8lsnhwip819330648> (дата обращения: 04.01.2023).

12. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. URL: <https://sudrf.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 19.12.2022).

13. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 (ред. от 20.12.2019). URL: <https://base.garant.ru/12153609/?ysclid=ld8lpcbhhg377716161> (дата обращения: 17.07.2022).

14. Организация строительства [Электронный ресурс] : СП 48.13330.2019. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564542209?marker=7D20K3> (дата обращения: 13.01.2023).

15. Патент №RU94555U1 Российская Федерация. Система уменьшения раскачивания груза при подъеме стреловым краном / Ерзутов Александр Васильевич (RU) : заявитель и правообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭГО» (RU); заявл. 16.03.2010 ; опубл. 27.05.2010. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU94555U1_20100527?ysclid=ld8m2wydhs181855476 (дата обращения: 21.12.2022).

16. Сварочная маска с подачей воздуха [Электронный ресурс]. URL: <https://store.fubag.ru/tips/svarochnaya-mask-a-s-podachey-vozdukha-chto-takoe-osobennosti-primeneni-e/?ysclid=lcx6ro5jgi155889956> (дата обращения: 19.01.2023).

17. Соловьева В. П. Профессиональный риск и его оценка // Известия СПбГАУ. 2014. №36. С. 246-249. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnyu-risk-i-ego-otsenka> (дата обращения: 19.12.2022).

18. Технические средства организации дорожного движения. Правила

применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 52289-2019. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170422?marker=7D20K3> (дата обращения: 19.06.2022).

19. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 21.12.2022).

20. Цховребова И. Ч., Тибилова И. В. Методы и средства оценки профессиональных рисков // Процветание науки. 2021. №1 (1). С. 49-57. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-sredstva-otsenki-professionalnyh-riskov> (дата обращения: 19.12.2022).