

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

Институт Машиностроения  
(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»  
(наименование кафедры)  
20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Управление промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей  
среды в нефтегазовом и химическом комплексах

(направленность (профиль))

## МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Исследование и разработка эффективных средств индивидуальной  
защиты для работников, эксплуатирующих магистральные газопроводы (на  
примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»)

Студент	<u>Т.С. Тарасова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Научный руководитель	<u>Б.С. Заяц</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Консультанты	<u>В.Г. Виткалов</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)

Руководитель программы д.п.н., профессор Л.Н.Горина \_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

### Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина \_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Тольятти 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	6
ВВЕДЕНИЕ .....	8
1 Исследование системы управления охраной труда в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».....	16
1.1 Характеристика объекта.....	18
1.2 Единая система управления охраной труда в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».....	20
1.3 Анализ производственного травматизма в ООО «Газпром трансгаз Самара», Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».....	21
1.4 Административно-производственный контроль за состоянием охраны труда и промышленной безопасности, осуществляющийся в ОАО «Газпром».....	26
1.4.1 Уровни контроля.....	27
2 Воздействие вредных и опасных факторов на рабочих.....	32
2.1 Работы повышенной опасности в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» .....	35
2.2 Должностные обязанности.....	47
2.3 Идентификация вредных и опасных факторов воздействующих на работников эксплуатирующих магистральные газопроводы Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».....	49
2.4 Воздействие повышенного уровня шума на организм человека.....	52
2.5 Исследование используемых средств индивидуальной защиты рабочих.....	56
2.5.1 Средства индивидуальной защиты от воздействия повышенного уровня шума.....	58
2.5.2 Средства индивидуальной защиты для электрогазосварщика от воздействия неионизирующего излучения и химических веществ.....	62

3 Внедрение наиболее эффективных средств индивидуальной защиты .....	67
3.1 Внедрение средств индивидуальной защиты органов слуха.....	67
3.2 Внедрение средств индивидуальной защиты для электрогазосварщика	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	78
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	83

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Вредный фактор – фактор, который при длительном воздействии на работника оказывает неблагоприятное воздействие, в результате чего работник может приобрести заболевание.

Опасный фактор – фактор, который при длительном воздействии на работника оказывает неблагоприятное воздействие, в результате чего работник получает травму (смертельную или не смертельную).

Опасный производственный объект – это объект, на котором работники выполняют опасные работы с оформлением наряд – допуска, а также на котором на сотрудников воздействуют вредные и опасные производственные факторы, приводящие к профессиональному заболеванию или травматизму.

Безопасные условия труда – это такие условия, при которых жизни и здоровью работников ничего не угрожает.

Средства индивидуальной защиты – средства, которые способствуют снижению воздействия на рабочий персонал неблагоприятных производственных факторов.

Охрана труда – это комплекс мер, направленных для создания комфортных и благоприятных условий труда рабочих, а также для предотвращения возникновения травматизма, заболевания.

Магистральный газопровод — трубопровод, по которому транспортируют газ в места потребления.

Работы с повышенной опасностью – работы, во время выполнения которых на работников воздействуют вредные и опасные факторы, в результате воздействия которых велика вероятность получения производственного травматизма.

Несчастный случай на производстве – случай, который может возникнуть во время выполнения должностных обязанностей в рабочее

время, во время следования на работу или с работы, в результате чего работник получил травму (смерть).

Профессиональный риск – вероятность получения травмы (смерти) работника при выполнении своих должностных обязанностей.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие обозначения и сокращения:

ТЛПУ МГ – Тольяттинское линейное производственное управление магистральных газопроводов;

ДС – диспетчерская служба;

ГКС – газокompрессорная служба;

ЛЭС – линейно – эксплуатационная служба;

служба ЭГРС – служба по эксплуатации газораспределительных станций;

служба КИПиА ТМ – служба контрольно-измерительных приборов, автоматики и телемеханики;

служба ЭАСУ ТП и М – служба эксплуатации автоматизированной системы управления технологическими процессами и метрологии;

служба ЭТВС – служба энерготепловодоснабжения;

служба ЗоК – служба защиты от коррозии;

ЖКХ – жилищно – коммунальное хозяйство;

УКГ – учетно – контрольная группа;

инженер ОиНТ – инженер по организации и нормированию труда;

инженер по ГО, ЧС и МР – инженер по гражданской обороне, защите от чрезвычайных ситуаций и мобилизационной работе;

инженер МТС – инженер материально – технического снабжения;

ЕСУОТ и ПБ – единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью;

ОТ и ПБ – охрана труда и промышленная безопасность;

ДО – дочерние общества и организации ОАО «Газпром»;

КС – компрессорная станция;

ПДК ОТ и ПБ – постоянно – действующая комиссия по охране труда и промышленной безопасности;

МГ – магистральный газопровод;

ВОФ – вредный и (или) опасный фактор;

КЦ – компрессорный цех.

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертации заключается в том, что одним из основных способов защиты человека от воздействия вредных и опасных производственных факторов являются средства индивидуальной защиты. Благодаря правильному обеспечению рабочих надежными и эффективными СИЗ возможно повысить безопасность труда, снизить производственный травматизм и профессиональную заболеваемость.

Неумение рабочих правильно использовать средства защиты, несоблюдение требований охраны труда, а так же халатное отношение работодателя к обеспечению необходимыми СИЗ, повышает риск возникновения производственных травм.

В соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 «Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения подразделяют на классы:

- костюмы изолирующие;
- средства защиты органов дыхания;
- одежда специальная защитная;
- средства защиты ног;
- средства защиты рук;
- средства защиты головы;
- средства защиты лица;
- средства защиты глаз;
- средства защиты органа слуха;
- средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства;
- средства дерматологические защитные;
- средства защиты комплексные» [1].

Все представленные средства индивидуальной защиты должны обеспечивать максимальную защиту от воздействия производственных факторов.



Газовая промышленность является одной из главных отраслей экономики России. Деятельность ООО «Газпром трансгаз Самара» связана с эксплуатацией опасных производственных объектов, исходя из этого средствам защиты необходимо уделять особое внимание. Основная задача предприятия – транспортировка газа по магистральным газопроводам, протяжённость которых составляет около 4500 км. Предприятие обеспечивает газом 7 регионов:

- Самарскую область;
- Ульяновскую область;
- частично Оренбургскую область;
- частично Саратовскую область;
- частично Пензенскую область;
- частично Республику Татарстан;
- частично Республику Мордовия.

Область обеспечения природным ресурсом ООО «Газпром трансгаз Самара» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Область обеспечения природным ресурсом ООО «Газпром трансгаз Самара»

На рисунке 2 представлена диаграмма показателей производственного травматизма в ООО «Газпром трансгаз Самара» за 2000 – 2017 г., из данных показателей видно снижение количества несчастных случаев, благодаря:

- соблюдению требований охраны труда;
- правильному выбору СИЗ;
- использованию эффективных СИЗ;
- выполнению мероприятий по улучшению условий труда.

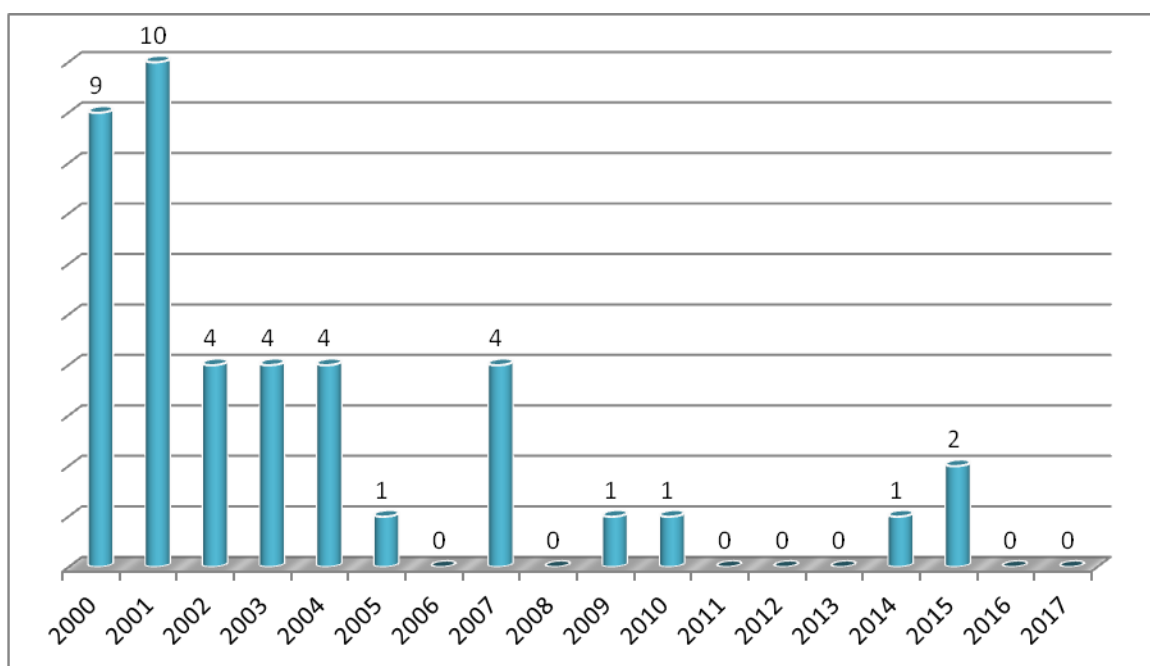


Рисунок 2 – Диаграмма показателей производственного травматизма в ООО «Газпром трансгаз Самара»

На диаграмме показателей производственного травматизма наблюдается тенденция снижения количества несчастных случаев, по сравнению с 2001 годом.

При анализе производственного травматизма с 2000 года виден постоянный показатель несчастных случаев на производстве.

Для исправления данной ситуации и улучшения качества и условий работы были внедрены следующие мероприятия:

- внедрение корректирующих мероприятий по охране труда и техники безопасности,
- усиление контроля за обучением сотрудников безопасным методам работы,
- подбор и внедрение новых и качественных средств индивидуальной и коллективной защиты,
- контроль за использованием сотрудниками средств индивидуальной защиты.

На основании проведенных мероприятий достигнут показатель нулевого травматизма с 2016 года.

Можно сделать вывод, что тема «Исследование и разработка эффективных средств индивидуальной защиты для работников, эксплуатирующих магистральные газопроводы (на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»)» имеет особую актуальность, так как СИЗ обеспечивают высокую степень защиты и являются самым надежным средством сохранения безопасности труда.

Цель исследования – изучить средства индивидуальной защиты, применяемые работниками Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», выявить достоинства и недостатки используемых средств индивидуальной защиты, а также исследовать воздействие опасных факторов на рабочий персонал, и на основе полученных результатов разработать наиболее эффективные СИЗ.

Задачи исследования:

- 1) изучить технологический процесс, должностные инструкции, виды выполняемых работ;

2) изучить вредные и опасные факторы, воздействующие на работников эксплуатирующих магистральные газопроводы;

3) изучить научные статьи, нормативно – правовую документацию, связанную с деятельностью Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», типовые нормы выдачи СИЗ;

4) определить уровень защиты работников Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»;

5) провести анализ существующих СИЗ, сравнить их характеристики и защитные свойства. Определить достоинства и недостатки используемых индивидуальных средств защиты;

6) разработать предложение по внедрению средств индивидуальной защиты, обладающих большей степенью защиты;

7) теоретически обосновать необходимость внедрения новых СИЗ, обладающих большей степенью защиты.

Объектом исследования является Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

Предметом исследования являются вредные и опасные производственные факторы, которые воздействуют на работников, эксплуатирующих магистральные газопроводы Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», а также используемые средства индивидуальной защиты.

Методологической основой являются изучение, анализ различных нормативно – правовых документов, которые регламентируют безопасность труда, такие как:

– Постановление Минтруда РФ от 07.04.2004 № 43 «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» [2];

- СТО Газпром 18000.1-001-2014. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром» [3];
- ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (с Изменением N 1) [4];
- ГОСТ 12.4.103-83. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук [5];
- ГОСТ 12.4.011-89. Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [1];
- Федеральный закон РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 05.02.2018) «Трудовой кодекс Российской Федерации» [6];
- ПОТ РО 14000-005-98. Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения [7];
- Федеральный закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 07.03.2017) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [8];
- Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [9].

Научная новизна исследования заключается во внедрении новых средств индивидуальной защиты, которые обладают большей эффективной защитой, а также благодаря которым значительно улучшатся условия труда работников, эксплуатирующих магистральные газопроводы, снизится количество производственного травматизма.

В процессе исследования были рассмотрены:

- условия труда рабочих;
- виды выполняемых работ;

- опасные и вредные факторы, воздействующие на работников во время выполнения своих должностных обязанностей;
- средства индивидуальной защиты, используемые в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

Теоретическая и практическая значимость диссертации заключается в том, что на основе анализа технологического процесса, условий труда, должностных инструкций, нормативно – правовой документации, выявлены вредные и опасные факторы, а также разработаны наиболее эффективные средства индивидуальной защиты и определены мероприятия, направленные на улучшения условий труда работников, эксплуатирующих магистральные газопроводы.

Положения, выносимые на защиту:

- 1) Результаты анализа вредных и опасных факторов, воздействующих на работников, эксплуатирующих магистральные газопроводы;
- 2) Результаты исследования производственного травматизма в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»;
- 3) Результаты анализа уровня защиты работников Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»;
- 4) Результаты анализа существующих СИЗ, их характеристики и защитные свойства. Достоинства и недостатки используемых индивидуальных средств защиты;
- 5) Результаты целесообразности внедрения наиболее эффективных средств индивидуальной защиты, обладающих большей степенью защиты.

Результаты исследования рассматривались службой охраны труда и промышленной безопасностью Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

По проблемам, рассматриваемым в диссертации, автором опубликована статья «Оценка эффективности выбора средств индивидуальной защиты» в научно – практическом электронном журнале «Аллея Науки» (Номер выпуска 4 , 2018 год, объем – 6 страниц).

Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения и списка использованной литературы. Основная часть исследования изложена на 90 страницах, текст иллюстрирован 7 таблицами, 19 рисунками.

## 1 Исследование системы управления охраной труда в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

Система управления охраной труда на предприятии позволяет организовать снижение риска воздействия опасных и вредных производственных факторов для исключения производственного травматизма, несчастных случаев и повысить эффективность труда.

Согласно законодательству ответственность по обеспечению требований охраны труда ложиться на работодателя. В свою очередь работодатель может возложить данные обязанности на дипломированных специалистов, руководителей структурных подразделений на основании изданного приказа.

Политика в области охраны труда включает в себя:

а) создание безопасных условий труда для сохранения жизни и здоровья работников;

б) выполнение требований нормативно-правовых документов, типовых инструкций, законов в области охраны труда, а также заключенного коллективного договора с работниками;

в) проведение собраний, обучений и повышение квалификации по охране труда и техники безопасности, путем консультаций, инструктажей с работниками организации;

г) проведение мероприятий по совершенствованию системы управления охраны труда;

Привлечение работников предприятия к совершенствованию системы управления охраны труда, является основополагающим требованием в развитии безопасных условий труда.

Корректирующие и предупредительные мероприятия по охране труда включают в себя:

а) предупреждение риска возникновения производственного травматизма;



б) уменьшение уровня воздействия вредных и опасных факторов, путем использования средств индивидуальной и коллективной защиты, а также организационно-технических мероприятий;

в) уменьшение уровня воздействия вредных и опасных факторов, путем усовершенствования технологического процесса, оборудования, а также производственного процесса;

г) обеспечение работников эффективными средствами индивидуальной защиты, проведение контроля над их правильным применением, а также проведение технического обслуживания средства индивидуальной защиты.

Система управления охраной труда включает в себя комплекс мероприятий, регламентирующих политику и цели в сфере охраны труда на предприятии.

СУОТ необходима для предотвращения несчастных случаев и снижения производственного травматизма. Она позволяет:

- снизить воздействие на человека вредных и опасных производственных факторов;
- повысить безопасность труда;
- уменьшить расходы предприятия на восстановление здоровья рабочего персонала;
- снизить вероятность возникновения аварий, нештатных ситуаций.

Система управления охраной труда включает в себя внедрение трехступенчатого контроля на производственных участках.

Трехступенчатый контроль включает в себя комплексную работу всех работников предприятия:

1 степень – контроль за состоянием охраны труда со стороны линейного – инженерно – технического работника (мастер цеха, начальник участка, бригадир, механик);

2 степень – контроль за состоянием охраны труда со стороны начальника цеха (участка);

3 степень – контроль за состоянием охраны труда производится

комиссией состоящей из высшего руководства (директор, генеральный директор и его заместители), а также из сотрудников отдела (службы) охраны труда.

В процессе проведения аудита делают акцент на:

- определение соответствия критериев аудита системы управления охраны труда предприятия (на уровне участка, цеха, предприятия);
- определение соответствия системы управления охраны труда требованиям нормативно правовых документов;
- определение эффективности системы управления охраны труда;
- определение рабочих мест с высоким риском для работников.

Процедура программы аудита состоит из:

- 1) плана аудита, в который включен график его проведения;
- 2) распределения обязанностей между аудиторами;
- 3) проведения аудита;
- 4) выполнения мероприятий, после проведения аудита;
- 5) пересмотра программы аудита;
- 6) составления отчетности по результатам аудита.

Одним из приоритетных направлений деятельности предприятия является обеспечение безопасных условий труда, сохранение жизни и здоровья рабочего персонала.

### 1.1 Характеристика объекта

Тольяттинское ЛПУ магистральных газопроводов является филиалом ООО «Газпром трансгаз Самара» и осуществляет транспортировку газа по трубопроводам, в места потребления.

Место расположения: Самарская область, Ставропольский район, с. Пискалы, ул. Лесная, д.11.

Деятельность предприятия заключается в транспортировке по трубопроводам газа и продуктов его переработки в места его потребления.

Предприятие снабжает газом потребителей:

- город Тольятти;
- город Жигулёвск;
- Ставропольский район;
- Волжский район;
- Красноярский район;
- Самарскую область;
- частично Ульяновскую область.

Основные задачи Общества:

- выполнение задач по приему и транспортировке газа;
- бесперебойное снабжение газом потребителей на обслуживаемых магистральных газопроводах;
- обеспечение рабочего персонала безопасными условиями труда.

Предприятие осуществляет следующие виды работ:

- обеспечение газом потребителей;
- испытание новой техники;
- своевременный ремонт магистрального газопровода, оборудования;
- прокладка магистральных трубопроводов;
- хранение и складирование газа и продуктов его переработки.

В состав предприятия входят подразделения, представленные на рисунке 3, а также на рисунке 3 представлена структура управления Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

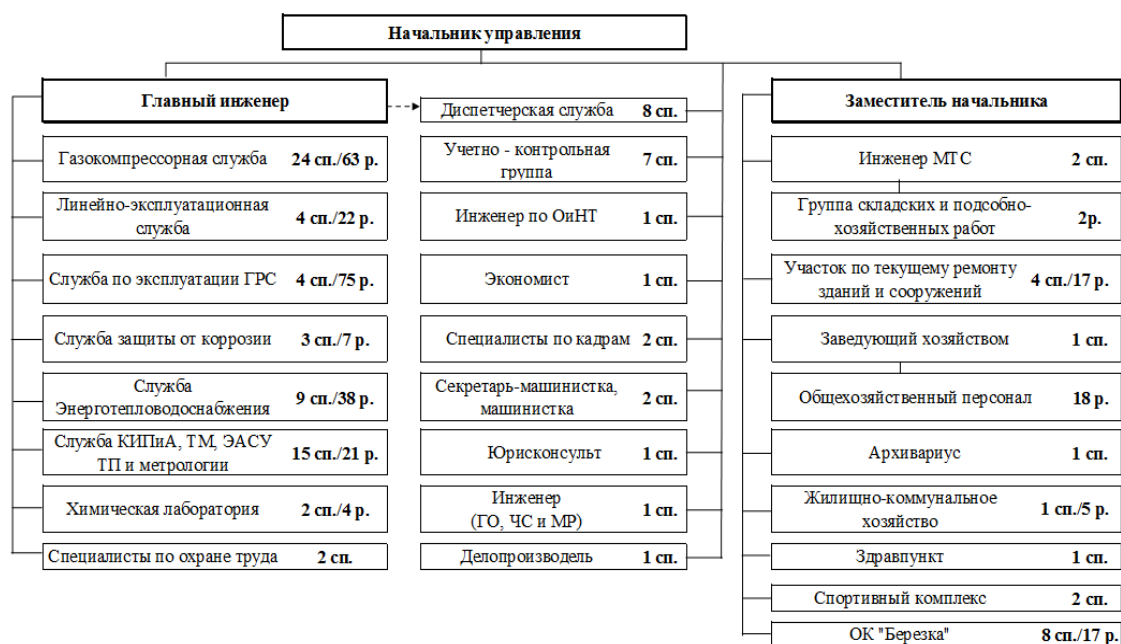


Рисунок 3 – Структура управления Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

На данном рисунке изображена численность Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», которая составляет: 396 человек, из них 289 рабочих.

## 1.2 Единая система управления охраной труда в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

В соответствии с ВРД 39-1.14-021-2001 «Единая система управления охраной труда ОАО «Газпром» (ЕСУОТ ПБ) устанавливает единые требования к организации безопасности труда в Обществе и регламентирует:

- единый для всех организаций ОАО «Газпром», независимо от форм собственности, порядок управления охраной труда и промышленной безопасностью в соответствии с действующим законодательством, достижениями науки и техники и отраслевыми особенностями;
- создание здоровых и безопасных условий труда, снижение производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- совершенствование структуры управления охраной труда в ОАО

«Газпром» в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации по охране труда и нормативными актами государственных органов надзора и контроля» [10].

Схема структуры единой системы управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром» представлена на рисунке 4.

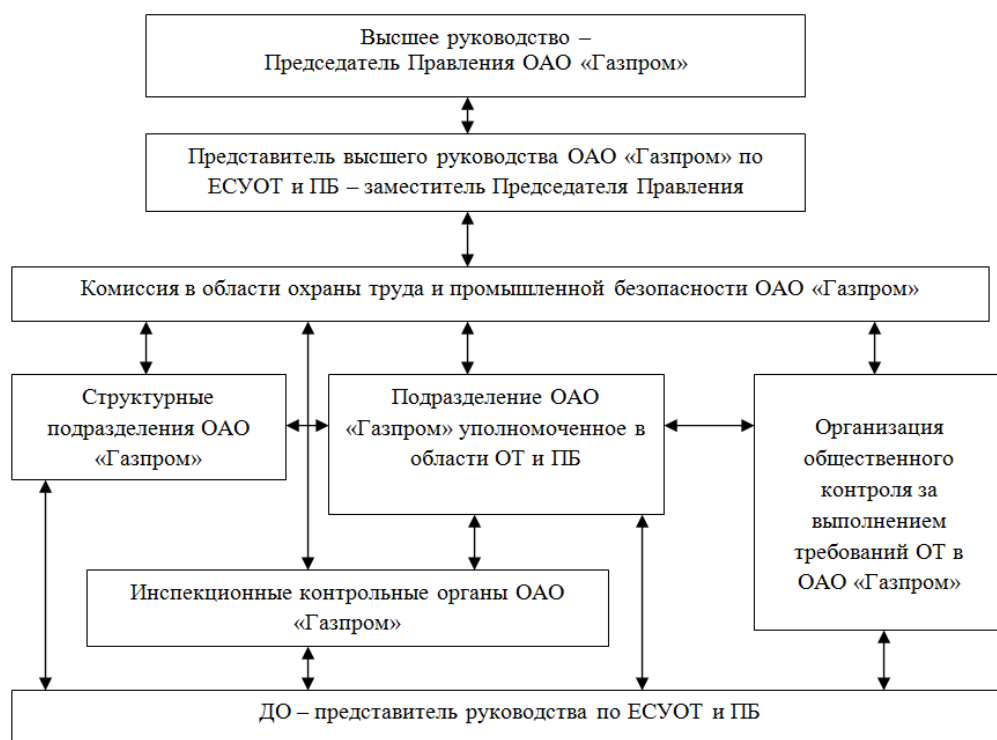


Рисунок 4 – Структура единой системы управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром»

Производственная служба (отдел) охраны труда осуществляет контроль над состоянием охраны труда, обеспечивает исполнение в организации нормативных документов в сфере охраны труда, а также ряд профилактических мероприятий во избежание травматизма, заболеваний связанных с профессиональной деятельностью, и улучшению условий труда.

### 1.3 Анализ производственного травматизма в ООО «Газпром трансгаз Самара», Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

Газовая промышленность относится к категории наиболее травмоопасных отраслей производства.

К наиболее распространенным причинам несчастных случаев на производстве относятся:

- 1) несоблюдение требований охраны труда;
- 2) халатное отношение работодателя к обеспечению необходимыми СИЗ;
- 3) не рационально подобранные СИЗ с точки зрения безопасности рабочего персонала;
- 4) не применение или не правильное применение средств защиты рабочим персоналом;
- 5) неосторожность персонала;
- 6) недостаточное знание правил техники безопасности;
- 7) отсутствие достаточного опыта;
- 8) не проведение инструктажа.

Анализ производственного травматизма необходим для того что бы определить причины и разработать мероприятия для повышения безопасности, а также для улучшения условий труда рабочего персонала.

Анализ производственного травматизма в ООО «Газпром трансгаз Самара» на период с 2010 по 2017 года представлен на рисунках 5, 6.

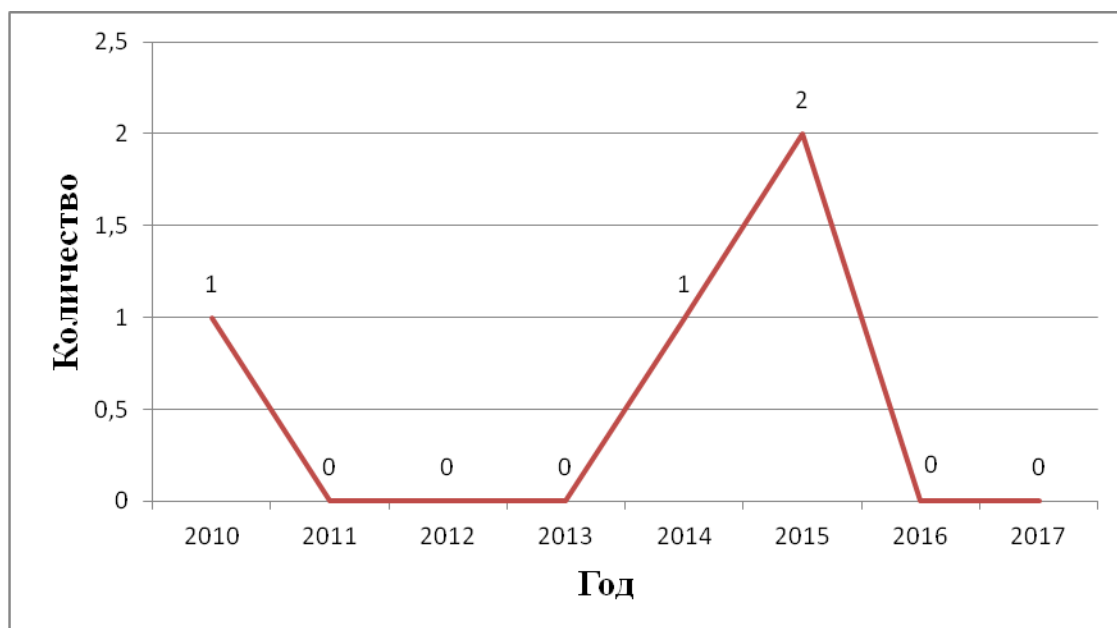


Рисунок 5 – Количество несчастных случаев в ООО «Газпром трансгаз Самара» на период с 2010 по 2017 года

На графике видно, что в ООО «Газпром трансгаз Самара» (включая филиалы) с 2010 по 2017 год произошло 4 несчастных случая. Из которых 2 несчастных случая являются легкими, а 2 несчастных случая тяжелыми.

Причинами данных несчастных случаев является неправильная организация, а также неправильное выполнение работ повышенной опасности.

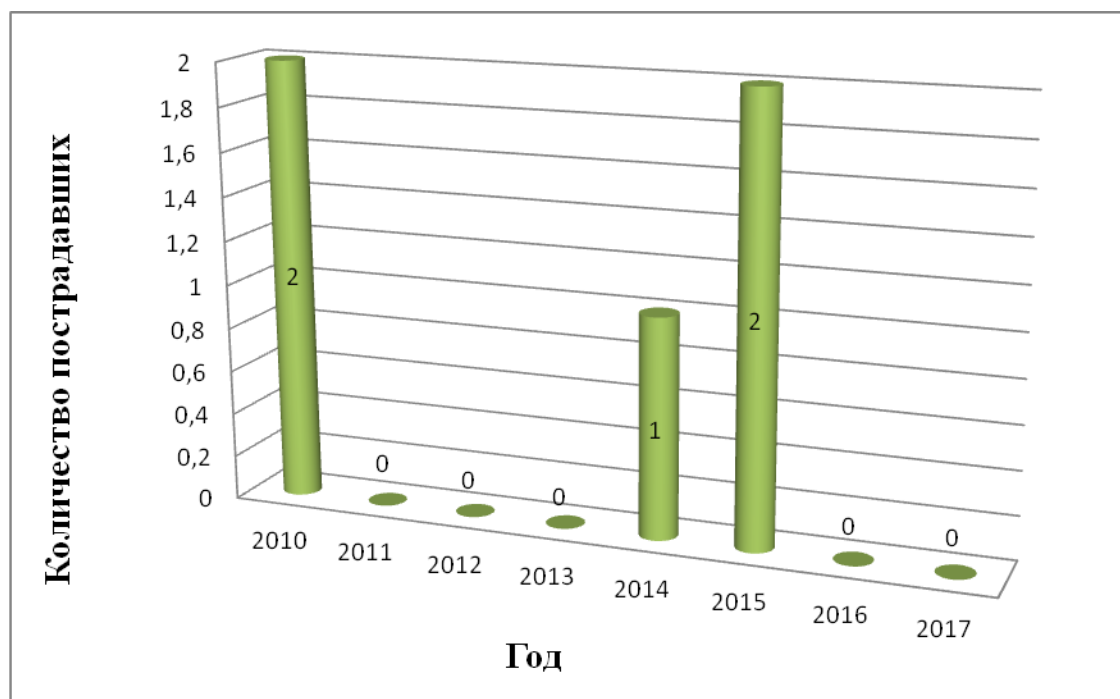


Рисунок 6 – Количество пострадавших в ООО «Газпром трансгаз Самара» на период с 2010 по 2017 года

На представленном графике видно, что с 2010 по 2017 год в результате несчастных случаев в общей сумме пострадало 5 человек. Работники получили легкие и тяжелые производственные травмы.

На рисунках 7, 8 представлен анализ производственного травматизма в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

В данных графиках указаны года, в которых произошли несчастные случаи.



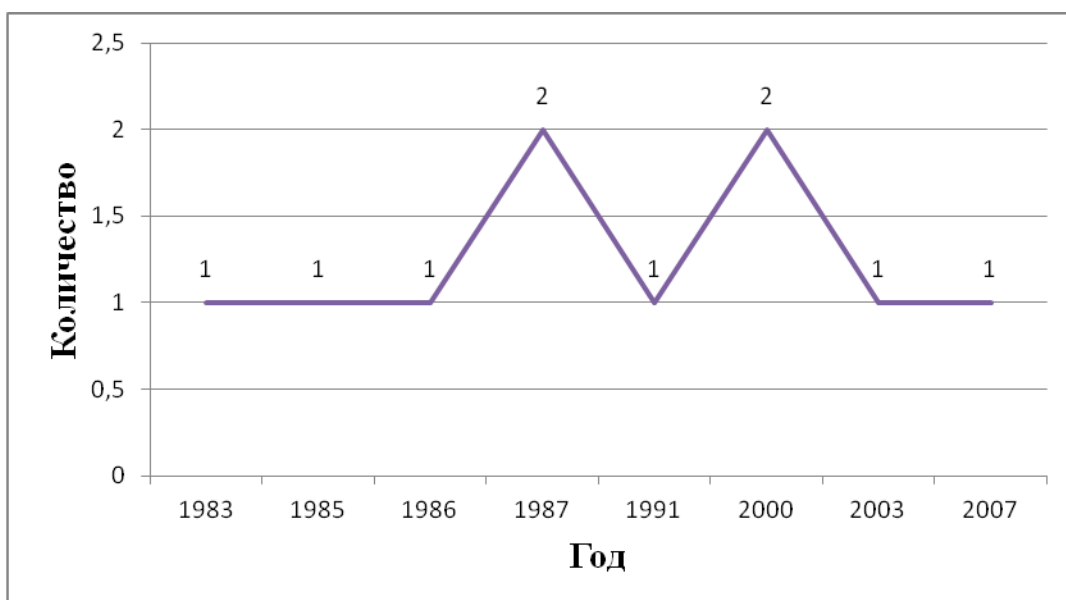


Рисунок 7 – Количество несчастных случаев в Тольяттинском ЛПУ  
ООО «Газпром трансгаз Самара»

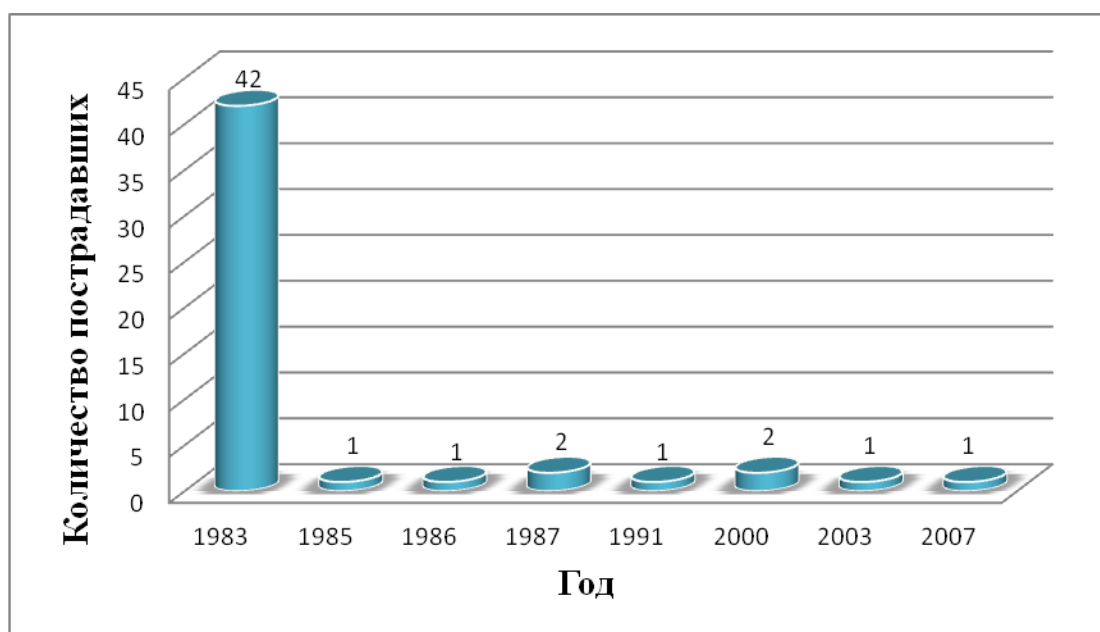


Рисунок 8 – Количество пострадавших в Тольяттинском ЛПУ ООО  
«Газпром трансгаз Самара»

На представленных графиках мы видим, что за все время существования филиала с 1980 года произошло 10 несчастных случаев. Самый крупный произошел в 1983 году на газопроводе «Уренгой – Петровск» КС – 22, пострадало 42 человека, зафиксирован подъем давления на выходе

КС – 22 и падение давления на входе КС.

С 2007 года не было зафиксированного не одного несчастного случая.

Также из представленных графиков можно сделать вывод, что Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» является одним из наиболее безопасных филиалов.

1.4 Административно-производственный контроль за состоянием охраны труда и промышленной безопасности, осуществляющийся в ОАО «Газпром»

Согласно ВРД 39-1.14-021-2001 «В соответствии со спецификой и структурой организаций, а также сложившейся практикой, в системе ОАО «Газпром» осуществляется шестиуровневый административно-производственный контроль за состоянием охраны труда и промышленной безопасности» [10].

«Общее руководство по организации и осуществлению административно – производственного контроля в целом на уровне организации осуществляет постоянно-действующая комиссия по охране труда и промышленной безопасности (ПДК ОТ и ПБ), возглавляемая главным инженером (заместителем первого руководителя организации)» [10]. На рисунке 9 представлены объекты шестиуровневого административно – производственного контроля.



Рисунок 9 – Объекты шестиуровневого административно – производственного контроля

На рисунке 9 представлены объекты, которые осуществляют административно – производственный контроль, в зависимости от уровня.

#### 1.4.1 Уровни контроля

Первый уровень контроля начинается с проверки рабочего места работником, согласно требованиям инструкций. В случае нарушений немедленно их устраняет. В своей работе работник обязуется выполнять требования по охране труда. При выявлении нарушений докладывает своему непосредственному руководителю.

Руководитель работ в начале каждой рабочей смены производит проверку технического состояния оборудования, рабочего места, здоровья

работников, наличие и целостность спецодежды и СИЗ.

Выявленные нарушения руководитель участка фиксирует в соответствующую документацию (оперативный журнал, журнал дефектов основного и вспомогательного оборудования и т.д.).

Зафиксированные нарушения необходимо немедленно устранить.

Если работник не имеет возможность устранить найденные нарушения, в этом случае его непосредственный руководитель обязан сообщить об этом вышестоящему руководителю.

Если нарушения несут опасность жизни и здоровью работников, то руководитель участка обязан прекратить какие либо работы до устранения нарушений, а также сообщить вышестоящего руководителя.

Вся ответственность возлагается на руководителя участка.

Второй уровень контроля, согласно требованиям нормативных документов Общества, производится руководителем цеха (службы) 1 раза в 10 дней.

Выявленные нарушения оформляются в "Журнал охраны труда цеха (службы)" и устраняются в установленные сроки. Если работник не имеет возможность устранить найденные нарушения, в этом случае его непосредственный руководитель обязан сообщить об этом вышестоящему руководителю.

Вся ответственность на втором уровне возлагается на начальника цеха.

Также руководитель цеха обязан не реже 1 раза в месяц, обсуждать на совещании результаты проверок состояния охраны труда.

Третий уровень контроля проводится ПДК ОТ и ПБ.

В соответствии с ВРД 39-1.14-021-2001 «В состав ПДК ОТ и ПБ входят главные специалисты, руководители производственно-технических служб (отделов), работники производственной службы охраны труда, работники отдела (службы) организации труда и заработной платы» [10].

«ПДК ОТ и ПБ третьего уровня контроля может разделяться на подкомиссии под руководством главных специалистов или заместителей

руководителя филиала для проведения проверок по отдельным объектам филиала или по целевым вопросам охраны труда, промышленной и пожарной безопасности» [10].

Проверка проводится в соответствии с утвержденным графиком, и должна производиться в присутствии непосредственных руководителей (начальник цеха, мастер).

При выявлении нарушений требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности оформляется акт обследования объекта.

В установленные сроки все выявленные нарушения должны быть устранены. Если по какой либо причине руководитель филиала не в состоянии устранить зафиксированные нарушения, то докладывает об этом вышестоящую по уровню организацию.

Руководитель или главный инженер филиала, обязан не реже 1 раза в квартал, обсуждать на совещании результаты проверок состояния охраны труда.

Вся ответственность на третьем уровне возлагается на руководителя филиала.

Четвертый и пятый уровни контроля проводится ПДК ОТ и ПБ.

В соответствии с ВРД 39-1.14-021-2001 «Общее руководство ПДК ОТ и ПБ осуществляет председатель - главный инженер - первый заместитель генерального директора организации» [10].

«В состав ПДК ОТ и ПБ четвертого и пятого уровней входят заместители руководителя организации по направлениям деятельности, заместитель главного инженера по ОТ, работники производственной службы ОТ, главные специалисты, руководители производственно-технических отделов, руководители отдела организации труда и зарплаты» [10].

Контроль за пожарной безопасностью объектов и предупреждение нарушений связанных с пожарной безопасностью осуществляет ПДК ОТ и ПБ совместно с представителями Госпожнадзора.

Руководитель организации утверждает годовой план работы по охране

труда.

Ежегодно службой (отделом) охраны труда создается график проверок филиалов.

Руководитель филиала информируется о проверке не позднее, чем за 2 недели.

После проведения проверки создается акт и в указанные сроки предоставляется руководителю филиала, совместно с актом издается приказ, в котором описаны действия направленные на устранение замечаний.

Вся ответственность на четвертом и пятом уровне возлагается на руководителя организации.

В соответствии с ВРД 39-1.14-021-2001 «Общее руководство по организации 6-го уровня административно производственного контроля возлагается на заместителя Председателя Правления ОАО «Газпром», ответственного за вопросы охраны труда. Заместитель Председателя Правления ОАО «Газпром» ежегодно рассматривает и утверждает график проведения комплексных и целевых проверок состояния охраны труда в организациях, разработанного ООО «Газобезопасность»» [10].

«График проверок доводится в начале года до всех организаций ОАО «Газпром», департаментов, управлений и служб аппарата Общества» [10].

«6 – й уровень административного контроля ОТ и ПБ осуществляется под непосредственным руководством ООО «Газобезопасность» с участием представителей управлений аппарата ОАО «Газпром», организаций, органов государственного надзора, отраслевого профсоюза в соответствии с графиком проведения комплексных и целевых проверок организаций по вопросам охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. Контроль за проведением 6-го уровня административно-производственного контроля ОТ и ПБ в отрасли осуществляется ООО «Газобезопасность»» [10].

По окончании проверки оформляется акт и проводится итоговое совещание.

Ежегодно, согласно утвержденному графику, комиссия проводит

проверку предприятия.

## 2 Воздействие вредных и опасных факторов на рабочих

Производственные факторы, в зависимости от воздействия на человека подразделяются:

- на неблагоприятные факторы;
- на благоприятные факторы.

Неблагоприятные производственные факторы подразделяются:

- на вредные факторы, которые приводят к заболеванию (хроническому или острому);
- на опасные факторы, которые приводят к травме (смертельной или несмертельной).

Наличие вредного и опасного фактора определяется с помощью специальной оценки условий труда, результатом которой является установление класса (подкласса) условий труда.

Результаты специальной оценки условий труда необходимы для:

- 1) определения, составления и выполнения мероприятий по улучшению условий труда;
- 2) предупреждения работников об вредных и опасных факторах, воздействующих на их рабочих местах во время выполнения должностных обязанностей;
- 3) подбора наиболее эффективных средств индивидуальной и коллективной защиты;
- 4) обеспечения работникам безопасных условий труда;
- 5) проведения предварительных и периодических медицинских осмотров, в зависимости от факторов, воздействующих на работников;
- 6) обеспечения работников положенными им гарантиями и компенсациями;
- 7) предоставления в органы Росстата статистической отчетности;
- 8) оценки профессиональных рисков;



9) ограничения списка отдельных категорий лиц, которые не могут работать в данных вредных (или) опасных производственных факторах.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические» [4].

Данные факторы являются потенциально опасными для человека.

В соответствии с СТО СТГ-01.16-61.0-2007 «Объекты МГ относятся к опасным производственным объектам и зонам повышенного риска, в связи с тем, что:

- используются в технологических процессах, хранятся, транспортируются воспламеняющиеся, окисляющие, горючие, токсичные вещества;
- используется оборудование, работающее под давлением более 0,07 мегапаскаля;
- используется оборудование, работающее при температуре нагрева воды более 115 °С;
- используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы и т.д» [11].

«При работах на объектах МГ (включая газопроводы) возможны воздействия следующих опасных и вредных производственных факторов:

- высокое давление в технологическом оборудовании подземного и надземного исполнения (находящегося в единой системе транспорта газа, в т.ч. в смежных или параллельно проложенных коммуникациях, или в коммуникациях находящихся в одной охранной зоне, граничащих с отключенным оборудованием, включая подземное и надземное оборудование,

газопроводы и технические устройства находящиеся на ожном узле или площадке и т.д.);

- разрушение газопровода или его элементов, сопровождающееся разлетом осколков металла и грунта;

- дым и пожара;

- взрыв газовойдушной смеси;

- обрушение и повреждение зданий, сооружений, установок;

- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны (пониженная концентрация кислорода) в результате появления в зоне работы взрывоопасных, пожароопасных и ядовитых сред;

- обрушение стенок траншей, котлованов и т.п.;

- работы на высоте;

- повышенный уровень шума;

- опасные и вредные вещества (природный газ (метан), одорант, метанол-яд, сероводород, газоконденсат, окись углерода и т.д.);

- меркаптиды (пирофорные соединения, которые при воздействии воздуха склонны к самовозгоранию);

- движущиеся машины и механизмы;

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;

- повышенная влажность воздуха;

- повышенный уровень локальной вибрации;

- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности заготовок, инструментов и оборудования;

- недостаточная освещенность рабочих мест;

- физические, эмоциональные перегрузки (напряженность трудового процесса);

- кровососущие насекомые (клещи энцефалитные, гнус, комары и т.д.);
- животные, змеи (в заболоченных местностях) и т.п.;
- метеорологические условия (снег, дождь, гроза, молния и т.д.;
- недостаточная видимость при передвижении техники в период тумана или пурги» [11].

## 2.1 Работы повышенной опасности в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

При выполнении работ повышенной опасности, в зависимости от места выполнения данных работ, на сотрудников предприятия, воздействуют вредные и опасные факторы, представленные в таблице № 1.

Таблица 1 – Производственные факторы, воздействующие на сотрудников Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

№	Место	Наименование фактора	Вредные и опасные факторы
1	2	3	4
1	Промплощадка КС и территория, трубопроводы технологического, импульсного, топливного и пускового газа, агрегаты воздушного охлаждения газа, сосуды работающие под давлением, блок подготовки пускового газа, подогреватели топливного и пускового газа	Опасные	Плохая видимость Плохие метеоусловия Обрушение зданий, установок Острые кромки и заусенцы, шероховатость на поверхности зданий и оборудования Близость кабелей электрического напряжения Движущиеся машины и механизмы Перемещение грузов ГПМ

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
			Возможность загазованности рабочей зоны (СО, СН4)
		Вредные	Плохая видимость
			Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны
			Повышенная или пониженная влажность воздуха
			Физические и эмоциональные перегрузки
2	Галерея нагнетателей КЦ-1,2,3, опытно – экспериментальный газокompрессорный цех	Опасные	Плохая видимость
			Обрушение зданий, установок
			Острые кромки и заусенцы, шероховатость на поверхности зданий и оборудования
			Близость кабелей электрического напряжения
			Движущиеся машины и механизмы
			Перемещение грузов ГПМ
			Возможность загазованности рабочей зоны (СО, СН4)
			Недостаточная освещенность
		Вредные	Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
			Повышенная или пониженная влажность воздуха Физические и эмоциональные перегрузки
3	КЦ-1, КЦ-2, КЦ-3, опытно – экспериментальный газокompрессорный цех	Опасные	Плохая видимость Обрушение зданий, установок Острые кромки и заусенцы, шероховатость на поверхности зданий и оборудования Близость кабелей электрического напряжения Движущиеся машины и механизмы Перемещение грузов ГПМ Возможность загазованности рабочей зоны (СО, СН4)
		Вредные	Плохая освещенность Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны Повышенная или пониженная влажность воздуха Физические и эмоциональные перегрузки

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
4	Подсобные помещения, здания КЦ-1, 2, 3, опытно – экспериментальный газокompрессорный цех	Опасные	Плохая видимость
			Порывы ветра
			Обрушение зданий, установок
			Острые кромки и заусенцы, шероховатость на поверхности зданий и оборудования
			Близость кабелей электрического напряжения
			Движущиеся машины и механизмы
			Перемещение грузов ГПМ
			Неблагоприятные метеоусловия
			Возможность загазованности рабочей зоны (СО, СН4)
		Вредные	Плохая видимость
			Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны
			Повышенная или пониженная влажность воздуха
			Физические и эмоциональные перегрузки
5	Склад горюче – смазочных материалов, маслопроводы	Опасные	Плохая видимость

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
			Плохие метеоусловия
			Обрушение зданий, установок
			Острые кромки и заусенцы, шероховатость на поверхности зданий и оборудования
			Близость кабелей электрического напряжения
			Движущиеся машины и механизмы
			Перемещение грузов ГПМ
			Возможность загазованности рабочей зоны (СО, СН4)
		Вредные	Плохая освещенность
			Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны
			Повышенная или пониженная влажность воздуха
			Физические и эмоциональные перегрузки

К работам повышенной опасности, необходимо уделять особое внимание, так как при халатном отношении к требованиям охраны труда существует большая вероятность возникновения производственной опасности, а также риска для жизни и здоровья рабочего персонала.

В соответствии с ПОТ Р О-14000-005-98 «Работы с повышенной опасностью – работы (за исключением аварийных ситуаций), до начала выполнения которых необходимо осуществить ряд обязательных организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работников при выполнении этих работ» [7].

При выполнении работ повышенной опасности руководитель обязан организовать выполнение мероприятий по технике безопасности, для предупреждения риска возникновения производственного травматизма.

Ежегодно руководителем предприятия утверждается перечень работ повышенной опасности в зависимости от специфики предприятия и выполняемых работ. Для выполнения представленных работ требуется повышенные меры безопасности, ознакомление сотрудников с поставленными задачами и способами безопасных методов выполнения данных работ.

Организационные мероприятия при работах с повышенной опасностью включают в себя оформление наряд – допуска, который фиксируется в журнале учета выдачи.

Для получения допуска к работам с повышенной опасностью, необходимо соответствовать следующим требованиям:

- 1) иметь допуск по состоянию здоровья (медицинское освидетельствование);
- 2) иметь опыт работы по видам выполняемых работ (более одного года);
- 3) иметь тарифный разряд (не ниже 3);
- 4) пройти обучение требованиям, правилам и методам безопасной работы;
- 5) пройти аттестацию на выполнение опасных видов работ;
- 6) пройти целевой инструктаж.



В межотраслевых правилах по охране труда, представлен перечень работ повышенной опасности, для которых требуется оформление наряд – допуска.

Ежегодно, на каждом предприятии техническим директором утверждается список лиц имеющих право выдачи наряд – допуска на работы повышенной опасности. Все сотрудники, состоящие в данном списке, обязаны пройти обучение в специализированной организации, которая имеет лицензию на проведение обучения и проверку знаний по охране труда. Члены бригады могут пройти обучение в специализированной организации или на предприятии, а также ежеквартально проходить повторный инструктаж по охране труда для данного вида деятельности.

На основании вышеизложенного, можно выделить основные требования к выполнению работ повышенной опасности:

- 1) выявление перечня опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;
- 2) составление перечня работ повышенной опасности с учетом условий и особенностей технологического процесса;
- 3) определение требований охраны труда и техники безопасности по видам выполняемых работ;
- 4) оформление наряда – допуска;
- 5) проведение целевого инструктажа на рабочем месте;
- 6) определение перечня средств индивидуальной и коллективной защиты;
- 7) подготовка рабочего места оперативным персоналом данного предприятия;
- 8) допуск к работе с обязательной проверкой используемых инструментов и приспособлений;
- 9) ограждение и визуализация опасных мест и факторов рабочей зоны;
- 10) присутствие ответственных лиц при инструктаже, допуске и выполнении работ повышенной опасности.

В Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» работниками, эксплуатирующими магистральные трубопроводы, осуществляются работы повышенной опасности, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень работ повышенной опасности

№	Наименование работ	Место и характер работ	Возможные вредные и опасные факторы
1	2	3	4
1	Газоопасные работы	Работы, которые проводятся: 1. Внутри и снаружи трубопроводов и емкостей, а также другого технологического оборудования, включающие в себя – осмотр, чистка, ремонт, разгерметизация. 2. В сосудах; 3. Колодцах; 4. Коллекторах; 5. Траншеях.	Создание взрывопожароопасной концентрации газа в воздухе
			Высокий уровень шума на рабочем месте
			Давление газа в смежных действующих коммуникациях
			Пониженная, повышенная температура воздуха рабочей зоны
			Удушающее воздействие $CH_4$
			Автотранспортная и грузоподъемная техника
			Воспламенение
			Возможность обрушения грунта
2	Огневые работы	1. Электросварка; 2. Газосварка; 3. Паяльные работы; 4. Изоляционные работы	Высокая загазованность воздуха рабочей зоны в результате появления в зоне работы взрывоопасных, пожароопасных и ядовитых сред.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			Высокое давление в технологическом оборудовании подземного и надземного исполнения.
			Взрыв газовой воздушной смеси в рабочей зоне и внутритрубном пространстве.
			Искры, огонь, дым и термическое воздействие пожара.
			Обрушение стенок траншей, котлованов и т.п.
			Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны.
			Опасные и вредные вещества (метан, одорант, метанол-яд, серо-водород, газо-конденсат и т.д.).
			Метеорологические условия.
			Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности ГП.
			Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека
			Обрушение и повреждение зданий, сооружений, установок.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3	Земляные работы с применением механизмов	1. Разработка котлованов и траншей глубиной более 1 м; 2. Буровые работы; 3. Шурфовка и откопка инженерных коммуникаций	Обрушение стенок траншеи Подвижные части производственного оборудования Повышенная или пониженная температура воздуха Движущиеся машины и механизмы
4	Работы с применением грузоподъемных механизмов вблизи	На расстоянии менее 30 метров от линии электропередачи находящейся под напряжением более 42 вольт	Не благоприятные метеоусловия Недостаточная видимость Недостаточная освещенность Физические и эмоциональные перегрузки Высокие тепловые излучения Повышенная и пониженная температура окружающего воздуха Недостаточная видимость Близость кабелей электрического напряжения Перемещение грузов грузоподъемными механизмами Неблагоприятные метеоусловия Недостаточная освещенность Физические и эмоциональные перегрузки

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
5	Работы на воздушных линиях, крыше зданий и сооружений	С применением подъемника (вышки)	<p>Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли</p> <p>Повышенная или пониженная температура воздуха</p> <p>Подвижные части производственного оборудования</p> <p>Плохая освещенность рабочей зоны.</p> <p>Острые кромки и заусенцы, шероховатости на поверхности зданий и оборудования</p> <p>Возможное падение работника или предметов на работника</p> <p>Разрушение систем обеспечения безопасности работ на высоте</p> <p>Разрушение средств подмостей, лесов</p> <p>Физические и эмоциональные перегрузки</p> <p>Близость кабелей электрического напряжения</p>
6	Работы на высоте	—	<p>Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли;</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			<p>Повышенная или пониженная температура воздуха</p> <p>Подвижные части производственного оборудования</p> <p>Недостаточная освещенность рабочей зоны</p> <p>Острые кромки и заусенцы, шероховатости на поверхности зданий и оборудования</p> <p>Возможное падение работника или предметов на работника</p> <p>Разрушение систем обеспечения безопасности работ на высоте</p> <p>Разрушение средств подмостей, лесов</p> <p>Физические и эмоциональные перегрузки</p>
7	Работы в действующих электроустановках	—	<p>Поражение электрическим током</p> <p>Воздействие активного электрического поля</p> <p>Воздействие активного магнитного поля</p> <p>Повышенная или пониженная температура воздуха</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			Недостаточная освещенность рабочей зоны
			Эмоциональные перегрузки

## 2.2 Должностные обязанности

В процессе исследования выбрано несколько основных профессий и проведена идентификация опасных и вредных факторов воздействующих на работников эксплуатирующих магистральные газопроводы Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

В таблице 3 представлены обязанности работников выбранных основных профессий предприятия.

Таблица 3 – Обязанности работников, эксплуатирующих магистральные газопроводы

№	Наименование должности	Обязанности
1	2	3
1	Приборист	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производит обслуживания и настройку средств автоматике;</li> <li>2. Изучает и предлагает для внедрения новое оборудование автоматического регулирования;</li> <li>3. Производит контроль за сдачей приборов на государственную проверку;</li> <li>4. Ведет журнала (ведомости) текущего и капитального ремонта;</li> <li>5. Производит проверку готовности приборов и приемку выполненных работ по ремонту приборов;</li> <li>6. Выполняет работы по ремонту, испытаниям и регулировки приборов;</li> <li>7. Находит недостатки в работе</li> </ol>

Продолжение таблицы 3

1	2	3
		<p>приборов и устраняет их;</p> <p>8. Производит калибровку электроизмерительных приборов;</p> <p>9. Производит настройку и проверку контрольно-измерительных приборов.</p>
2	<p>Электрогазосварщик</p>	<p>1. Выполняет электрогазосварочные работы различных узлов и конструкций, трубопроводов;</p> <p>2. Выполняет электрогазосварочные работы строительных и технологических конструкций;</p> <p>3. Выполнение механизированных сварных работ в различных положениях и плоскостях;</p> <p>4. Выполнение электрогазосварочных работ в блочных конструкциях.</p>
3	<p>Машинист технологических компрессоров</p>	<p>1. Производит обслуживание компрессорных установок, вспомогательного оборудования;</p> <p>2. Производит запуск и остановку газоперекачивающих агрегатов, а также регулировочные работы на газоперекачивающем оборудовании;</p> <p>3. Поддерживает в рабочем состоянии компрессоры, узлы газовых коммуникаций и прочее оборудование в цехе.</p>
4	<p>Слесарь по ремонту технологических установок</p>	<p>1. Производит ремонт и диагностику сложных узлов и механизмов;</p> <p>2. Производит ремонт технологических установок;</p> <p>3. Производит слесарную обработку деталей и узлов;</p> <p>4. Ведет дефектные ведомости;</p> <p>5. Выполняет такелажные работы.</p>
5	<p>Трубопроводчик линейный</p>	<p>1. Производит монтажные и восстановительные работы на трубопроводах;</p> <p>2. Производит ремонт и диагностику задвижек и кранов;</p> <p>3. Производит проверку и продувку участков трубопровода с целью</p>



Продолжение таблицы 3

1	2	3
		выявления дефектов; 4. Производит проверку и слив конденсата в нижних точках трубопровода; 5. Производит ремонт и диагностику технологического оборудования аварийно — ремонтных пунктов.
6	Обходчик линейный	1. В течение смены производит обход и обслуживание участков трубопроводов; 2. Производит обслуживание аппаратуры дистанционного контроля давления в трубопроводах.

2.3 Идентификация вредных и опасных факторов воздействующих на работников эксплуатирующих магистральные газопроводы Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

В соответствии с ФЗ-426 «Условия труда по степени вредности и (или) опасности подразделяются на четыре класса — оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда» [12]. Классификация условий труда представлена на рисунке 10.

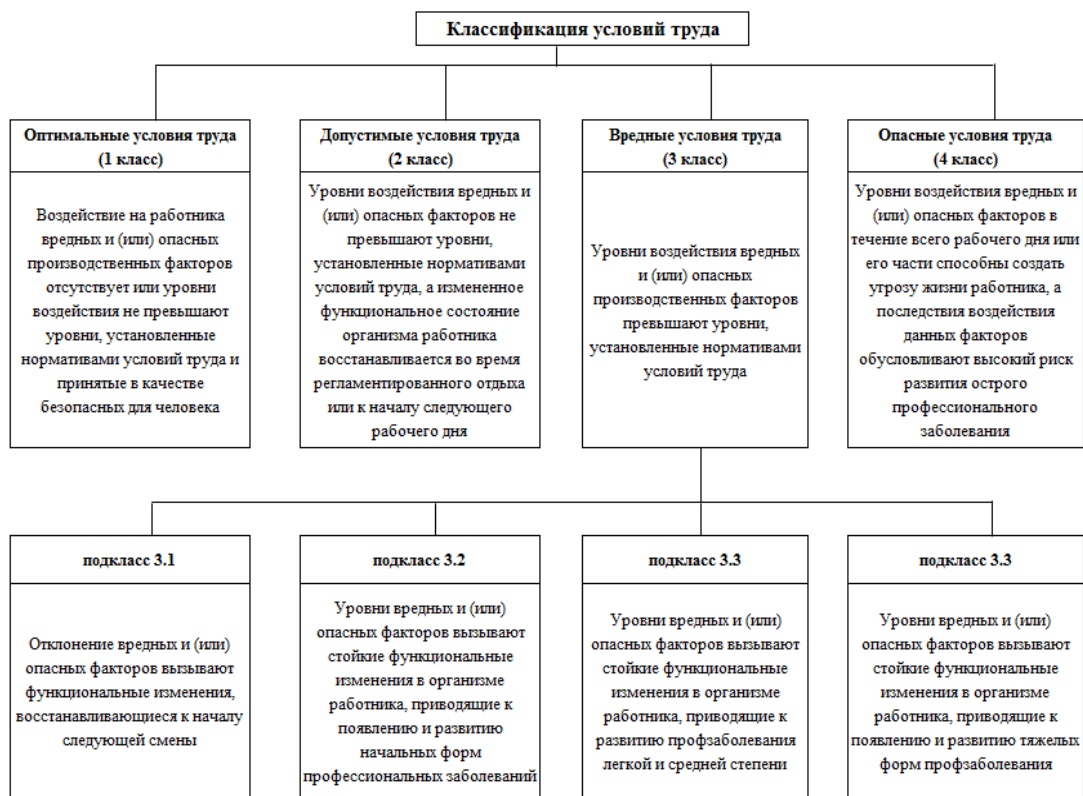


Рисунок 10 – Классификация условий труда

Вредные и опасные факторы, воздействующие на работников эксплуатирующих магистральные газопроводы Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификация вредных и опасных факторов

№	Профессия	Служба	ВОФ	Класс условий труда
1	2	3	4	5
1.	Приборист	Служба КИПиА, телемеханики, эксплуатации АСУ ТП и метрологии	Химический	2.0
			Шум	3.1
			Вибрация общая	2.0
			Параметры световой среды	2.0
2.	Электрогазосварщик	Служба энерготепловодо снабжения	Химический	3.1
			Аэрозоли преимущественно фиброгенного	2.0

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			действия	
			Шум	2.0
			Вибрация общая	2.0
			Неионизирующие излучения	3.1
			Параметры световой среды	2.0
3.	Машинист технологических компрессоров	Газокомпрессорная служба	Химический	2.0
			Шум	3.2
			Вибрация общая	2.0
			Параметры световой среды	2.0
4.	Слесарь по ремонту технологических установок	Газокомпрессорная служба (ГКС)	Химический	2.0
			Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	2.0
			Шум	3.1
			Вибрация общая	2.0
			Вибрация локальная	2.0
			Параметры световой среды	2.0
5.	Трубопроводчик линейный	Линейно-эксплуатационная служба	Химический	2.0
			Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	2.0
			Шум	2.0
			Вибрация локальная	2.0
			Параметры световой среды	2.0
			Химический	2.0
6.	Обходчик линейный	Линейно-эксплуатационная служба	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	2.0
			Шум	2.0
			Вибрация локальная	2.0
			Вибрация локальная	2.0

#### Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
			Параметры световой среды	2.0

#### 2.4 Воздействие повышенного уровня шума на организм человека

На основании представленных данных (таблица 4) следует, что наиболее распространенным неблагоприятным фактором на предприятии является шум. Влияние шума на работников оказывает психологическое воздействие и приводит к преждевременной утомляемости, что приводит к уменьшению концентрации внимания и увеличению риска возникновения несчастного случая, из – за затрудненного восприятия предупредительных и (или) аварийных сигналов. Интенсивный шум оказывает ухудшающее влияние на скорость реакции, сбор и анализирование информации.

С точки зрения работодателя, влияние шума на работника сказывается на качестве и эффективности работы сотрудника (производительность труда), что влечет за собой увеличение время простоев, выполнения поставленных задач, а также увеличение расходов на санаторное – профилактическое лечение профессиональных заболеваний.

Из – за отсутствия видимых, мгновенных функциональных нарушений организма (отсутствие боли, кровотечений и т. д.), сотрудники пренебрегают требованиями использования средства индивидуальной защиты органов слуха.

Профессиональные заболевания проявляются не сразу, а ориентировочно лишь через 8 лет неблагоприятных производственных факторов.

Согласно санитарным нормам СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4 [13], безопасный уровень шума не должен превышать 80 дБ, комфортный уровень для человека составляет до 40 дБ.

В повседневной жизни фоновый шум составляет 60 – 63 дБ и человек привыкает к данному уровню шума, не обращая на него внимание.

Для большинства людей шум не доставляет большого дискомфорта, поэтому они не отдают себе отчета в том, что наносят себе вред, который может вылиться в хроническую форму заболевания.

В настоящее время на большинстве производственных объектах присутствует вредный и (или) опасный производственный фактор – повышенный уровень шума. Объекты газовой промышленности относятся к наиболее шумным отраслям.

Стоит отметить, что даже кратковременное воздействие повышенного уровня шума на организм человека, более 70 дБ, может вызывать различные сердечные заболевания. Резкий и громкий звук признак опасности и испуг человека может иметь непоправимые последствия.

На рисунке 11 представлены причины возникновения производственного травматизма.

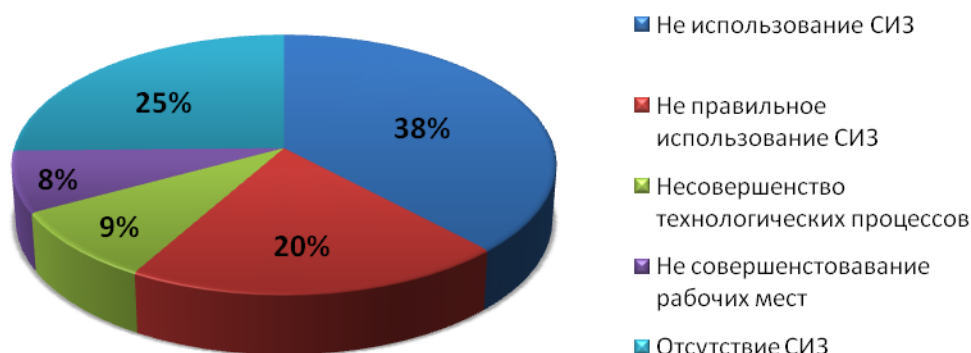


Рисунок 11 – Диаграмма «Причины травматизма»

Согласно представленной статистике, основной причиной травматизма, а именно потеря слуха, является пренебрежение к использованию СИЗ. Не каждый работник понимает, что даже малое нахождение в условиях повышенного уровня шума приводит к ухудшению слуха.

Так же следует отметить, что степень вреда усиливается в зависимости от времени нахождения во вредных условиях.

Воздействие шума в течение 8 часов равное 80 дБА считается критическим, при такой нагрузке на слуховой аппарат высок риск развития тугоухости.

Существует три основных направления воздействия шума на организм человека. Процентное соотношение представлено на рисунке 12.

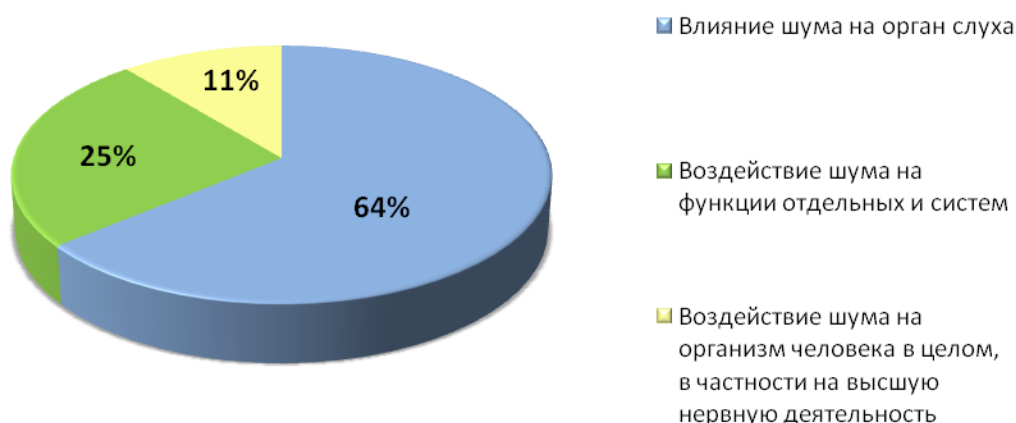


Рисунок 12 – Диаграмма «Процентное соотношение воздействия шума на организм человека»

Из представленной диаграммы можно сделать вывод, что наибольшее воздействие шума приходится на орган слуха человека.

Одно из последствий влияния вредного фактора – повышенного шума на организм человека – это прогрессирующее понижение слуха (тугоухость).

Этот медицинский термин подразумевает профессиональное снижение слуха, характеризующееся нарушением восприятия звуковой информации, который подразделяется на 4 степени утраты слуха и тяжело поддается медикаментозному лечению. Существуют различные степени нарушения звуковосприятия – от легкой степени до полной глухоты.

Тугоухость может привести к полной потере слуха, не восполняемой утрате здоровья.

В зависимости от уровня звуковосприятия у больного различают несколько стадий хронического заболевания, описанных в таблице 5.

Таблица 5 – Классификация степеней тугоухости

№	Степень тугоухости	Уровень звука, дБ	Описание
1	2	3	4
1	1 степень	от 26 до 40	Ухудшение восприятия разговорной речи при постороннем шуме. Не воспринимается шепот на расстоянии более 2 метров.
2	2 степень	от 41 до 55	Ухудшение восприятия разговорной речи при отсутствии постороннего звуков. Не воспринимается разговорная речь на расстоянии более 4 метров, а шепот на расстоянии более 1 метра.
3	3 степень	от 56 до 70	Невозможность восприятия разговорной речи без специального слухового аппарата. Для исключения данной степени необходимо срочное медикаментозное лечение. На данной степени назначается инвалидность.

### Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
4	4 степень	от 71 до 90	Тяжелое восприятие разговорной речи на расстоянии не более 1 метра.

Тугоухость напрямую зависит от длительности нахождения в зоне повышенного шума, а также от параметров (интенсивность и частота) звука.

### 2.5 Исследование используемых средств индивидуальной защиты рабочих

Для снижения воздействия вредных и (или) опасных факторов и улучшения условий труда работников, в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития России № 290н «Работодатель обязан обеспечить приобретение и выдачу прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия СИЗ работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [9].

Так как на промышленных производствах велика вероятность получения профессионального заболевания и травматизма, то использование средств индивидуальной защиты крайне необходимо, чтобы сохранить жизнь и здоровье работников. Однако необходимо уделять особое внимание к выбору средств индивидуальной защиты, для того чтобы обеспечить наибольшую защиту.

Средства индивидуальной защиты должны выдаваться в зависимости от:

- наименования профессии (должности);
- вида и характера выполняемых работ;



- воздействующих вредных и (или) опасных факторов;
- антропометрических данных.

Объекты газовой промышленности относятся к опасным производственным объектам, поэтому к ним предъявляются повышенные требования к комплексной защите работников и к контролю выполнения требований охраны труда. Именно поэтому для данных объектов разработаны отдельные типовые нормы выдачи СИЗ.

В соответствии с Приказом Минтруда России № 976н «Оценка эффективности выбора СИЗ реализуется путем последовательного определения:

1) показателя соответствия СИЗ, выданных работнику, перечню вредных производственных факторов на рабочем месте, выявленных в ходе проведения специальной оценки условий труда;

2) показателя соответствия защитных свойств СИЗ, выданных работнику, фактическим уровням вредных производственных факторов, установленным в ходе проведения специальной оценки условий труда;

3) показателя, оценивающего потребительские свойства СИЗ, выданных работнику (удобство применения и качество прилегания);

4) показателя соответствия защитных свойств СИЗ, выданных работнику, фактическим уровням вредных производственных факторов, установленным в ходе проведения специальной оценки условий труда и характерным для отдельных видов экономической деятельности» [14].

На основании вышеизложенной оценки эффективности применения СИЗ видно, что подбор СИЗ тесно взаимосвязан со специальной оценкой условий труда и должен обеспечить максимальную защиту от опасных и вредных факторов, а также комфортные условия труда.

При выборе средств индивидуальной защиты, рекомендуется учитывать:

- вредные и (или) опасные факторы;
- защитные свойства СИЗ;

- вид, тип и характер выполняемых работ;
- антропометрические данные работника;
- эстетические и эксплуатационные критерии.

При анализе специальной оценкой условий труда работников выбранных основных профессий предприятия детально рассмотрены используемые средства индивидуальной защиты при работах во вредных условиях труда.

### 2.5.1 Средства индивидуальной защиты от воздействия повышенного уровня шума

Зачастую в зависимости от технологического процесса, шум от производственного оборудования не возможно снизить до нормативных показателей, в этом случае законодательство предписывает необходимость использования средств индивидуальной защиты органов слуха.

Эффективность снижения уровня шума до нормативных показателей при использовании средств индивидуальной защиты, достигается за счет правильного выбора от уровня шума, а также за контролем их использования.

При наличии вредных условий труда работодатель обязан обеспечить сотрудника средствами индивидуальной защиты, а работник правильно применять их для уменьшения уровня воздействия, в данном случае при уровне шума выше 80 дБА, необходимо применять СИЗ органов слуха.

Ниже представлена таблица 6 классификации СИЗ органов слуха.

Таблица 6 – Классификация средств индивидуальной защиты органов слуха

Наименование СИЗ	Вид	Отличительные характеристики
1	2	3
Беруши	Одноразовые	Необходимо утилизировать после использования
	Многоразовые	Возможность многократного использования, при мытье в

Продолжение таблицы 6

1	2	3
		мыльном растворе
Наушники	Противошумные, пассивной защиты	К положительным качествам данных средств индивидуальной защиты можно отнести полную защиту от воздействия шума
		К отрицательным качествам можно отнести отсутствие возможности ведения рабочего диалога (речь, аварийные сигналы, команды).
	Противошумные, с функцией активной защиты	К положительным качествам данных средств индивидуальной защиты можно отнести наличие активного микрофона. Данные наушники позволяют слышать безопасные звуки (речь, аварийные сигналы, команды).
		К отрицательным качествам можно отнести неудобство регулировки громкости динамика.
	Коммуникационные со встроенной рацией	К положительным качествам данных средств индивидуальной защиты можно отнести использование на больших расстояниях (до 3 км), поддержание связи с другими устройствами работающих на той же частоте.
		К отрицательным качествам можно отнести зависимость качества радиосвязи от радиопомех.
	Коммуникационные гарнитуры	К положительным качествам данных средств индивидуальной защиты можно отнести хорошее качество связи, из-за наличия усилителя сигнала, а также высокая акустическая эффективность.
		К отрицательным качествам можно отнести – дорогостоящее оборудование.

Эффективность использования средств индивидуальной защиты органов слуха, зависит от технических характеристик используемых материалов и учета параметров органа слуха человека.

Средства индивидуальной защиты органов слуха должны соответствовать следующим требованиям:

- 1) оказывать оптимальное давление на ушную раковину;
- 2) не искажать четкость восприятия разговорной речи;
- 3) не препятствовать восприятию «опасных» сигналов;
- 4) соответствовать гигиеническим требованиям.

Если средство индивидуальной защиты органов слуха – наушники не снижают уровень шума до комфортных значений, это значит, что:

- 1) не подходящие размеры;
- 2) не верно подобраны СИЗ в зависимости от специфики производства;
- 3) не верно подобраны СИЗ в зависимости от параметров шума;
- 4) не правильное применение;
- 5) не плотное прилегание СИЗ и закрытие слухового канала;
- 6) дефект СИЗ влияющий на восприятие разговорной речи;
- 7) механический износ и повреждения СИЗ, из-за отсутствия бережного отношения.

В ходе работы проанализированы средства индивидуальной защиты органов слуха, которые выдаются работникам эксплуатирующие магистральные газопроводы Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

Во время работы в компрессорном цехе, в машинном зале, галерее нагнетателей, от технологического оборудования на работников (прибориста, машиниста технологических компрессоров, слесаря по ремонту технологических установок) воздействует шум, с уровнем звука 90 – 120 дБА, время воздействия составляет 65 – 80% от рабочего времени, что является вредным фактором.

На данный момент для защиты от воздействия вредного фактора – шума, на предприятии используются противозумные наушники «ЗМ™ Peltor™ Optime™ II». На рисунке 13 представлены используемые наушники.



Рисунок 13 – Наушники «ЗМ™ Peltor™ Optime™ II» на каску

Данные наушники предназначены для использования в условиях повышенного уровня шума, осуществляют защиту от вредного фактора за счет валиков состоящих из геля и вспененного пластика и могут использоваться с защитной каской. Акустическая эффективность составляет 20-30 дБА в зависимости от частот.

К недостаткам данного средства индивидуальной защиты – наушников противозумных можно отнести:

- 1) периодическая замена валиков, так как они теряют гибкость, мягкость, упругость и трескаются – ориентировочное время обслуживания – замены 1 раз в 6 месяцев;
- 2) низкая акустическая эффективность – 30 дБА;
- 3) при работах на улице:

- отсутствует защита от воды – возможно попадание влаги внутрь наушников, вследствие чего выходит из строя электронный механизм;
- узкий температурный диапазон использования – под воздействием прямых солнечных лучей наушники могут выйти из строя.

Проведя анализ используемых средств индивидуальной защиты органов слуха – наушников, а также исходя из представленного описания, можно сделать вывод, что данные наушники «3M™ Peltor™ Optime™ II» не достаточно эффективны на данных рабочих местах.

#### 2.5.2 Средства индивидуальной защиты для электрогазосварщика от воздействия неионизирующего излучения и химических веществ

Из представленной таблицы 4 также видно, что вредным и опасным фактором, влияющим на электрогазосварщика службы энерготепловодоснабжения, является неонизирующее излучение (ультрафиолетовое излучение) и химический фактор.

Время работы со сварочным аппаратом составляет 70 – 80% рабочего времени электрогазосварщика. В процессе сварочных работ на рабочего воздействуют опасные и вредные производственные факторы – сварочная аэрозоль и продукты горения, а также излучение сварочной дуги.

Электрогазосварщики относятся к группе риска по приобретению профзаболевания, следовательно, в настоящее время, проблема создания безопасных условий труда электрогазосварщиков является актуальной.

Необходимо создать такие условия, которые будут совмещать в себе технологические и санитарно-технологические мероприятия, такие как, снижение выбросов в рабочую зону загрязняющих веществ, автоматизация приточно-вытяжной вентиляции с регулировкой мощности всасывания, подбор наиболее безопасных сварочных аэрозолей, а самое главное, применение эффективных средств индивидуальной защиты.

Данные мероприятия достигаются путем усовершенствования технологического процесса сварки, подбором наиболее экологически чистого сварочного материала, автоматизации и оптимизации работы вытяжной вентиляции, а также подбор наиболее эффективных средств индивидуальной защиты.

Воздействие неонизирующего излучения, сварочных аэрозолей на организм человека приводит к радиационному облучению тела, к ухудшению зрения, бронхиту и к другим профессиональным заболеваниям.

За 8 часовую рабочую смену, через легкие электрогазосварщика проходит 4000 литров воздуха, вместе с воздухом он вдыхает примерно до 320 грамм дыма и взвешенных частиц, что пагубно сказывается на здоровье рабочего.

Но важно помнить, что вредные вещества представляют опасность для здоровья только при контакте с телом человека.

Опасные для здоровья вещества попадают в организм человека 3 способами:

- через рот;
- через кожу и глаза;
- через легкие.

Для защиты электрогазосварщика от вредных и опасных факторов на предприятии используется очки защитные «Росомз ЗНД2-Г-2 Admiral» и щиток защитный «НН12 Crystalline Premium Favori®Т», представленные на рисунках 14 и 15.



Рисунок 14 – Очки защитные «Росомз ЗНД2 – Г – 2 Admiral»

Из рисунка 14 видно, что данные защитные очки имеют откидные стекла со светофильтрами.

К недостаткам очков защитных «Росомз ЗНД2 – Г – 2 Admiral» можно отнести:

- 1) запотевание стекол;
- 2) при проведении сварочных работ необходимо использовать вместе с респиратором.





Рисунок 15 – Щиток защитный «НН12 Crystalline Premium Favori®Т»

Из рисунка видно, что данный щиток состоит из автоматически затемняющего светофильтра, который используется при всех видах сварки, а также имеет большое окно обзора.

К недостаткам данного средства индивидуальной защиты – щитка защитного можно отнести:

- 1) не эффективная вентиляция;
- 2) возможность использования маски до  $-10^{\circ}\text{C}$  (чувствительность к холоду).
- 3) отсутствие воздушного фильтра.

Используя данный защитный щиток, во время сварочных работ, в органы дыхания попадают вредные продукты горения, которые пагубно влияют на организм работника.

Проведя анализ используемых средств индивидуальной защиты, а также исходя из характеристик изделий, можно сделать вывод, что данные средства индивидуальной защиты не достаточно функциональны в

использовании и защите электрогазосварщика от воздействующих на него вредных и опасных факторов.

### 3 Внедрение наиболее эффективных средств индивидуальной защиты

#### 3.1 Внедрение средств индивидуальной защиты органов слуха

В связи с вышеизложенными недостатками средств индивидуальной защиты органов слуха работников, эксплуатирующих магистральные газопроводы Гольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», исходя из этого, предложены мероприятия по улучшению условий труда.

На предприятии Гольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» на работников воздействует повышенный уровень шума, что затрудняет передавать и принимать информацию от других работников, мешает слышать сигналы опасности, что может привести к травме или к несчастному случаю. Для того чтобы работники могли общаться между собой, слышать команды руководителей, аварийные сигналы, а также для наиболее эффективной защиты органов слуха предлагаю рассмотреть к использованию коммуникационные гарнитуры «Headset Atex», представленные на рисунке 16.



Рисунок 16 – Коммуникационные гарнитуры «Headset Atex»

Данное устройство выполнено с повышенными требованиями к пожарной безопасности (искробезопасность), а также возможно его использование во взрывоопасных средах.

Коммуникационные гарнитуры служат для обеспечения устойчивой связи, а также максимальной защиты органов слуха. Микрофон оборудован функцией подавления постороннего шума, а спиральный шнур через адаптер FL Atex позволяет использовать широкий выбор радиоустройств.

Данные гарнитуры позволяют снизить уровень шума в среднем на 33 дБА и обеспечивают максимальное удобство в работе.

Достоинства данных наушников:

- 1) возможность передавать и принимать команды;
- 2) возможность использования во взрывоопасных средах;
- 3) возможность использовать в частном диапазоне предприятия;
- 4) высокая акустическая способность (33 дБА).

Дополнительно на производстве необходимо разработать регламентированные акустические перерывы. Данные перерывы благотворно влияют на организм работников.

Акустический отдых производится путем кратковременного отключения оборудования с повышенным уровнем шума. Если отсутствует возможности остановить технологический процесс или оборудование, то данный отдых проводится в специально обустроенных комнатах отдыха.

Во время акустического перерыва сотрудники могут выполнять другую работу, не связанную с «шумными» работами, такую как заполнение технической документации, слесарно – сборочные работы и т.д. Данные работы могут быть проведены в отдельных звуконепроницаемых комнатах.

В комнатах для акустических перерывов, уровень шума не должен превышать 45 – 50 дБА, для того что бы обеспечить благоприятные условия для работников.

Рекомендуемая длительность данных перерывов в зонах, где уровень шума превышает предельного значения, представлена в нормативном документе Р 2.2.2006 – 05. 2.2. [52].

Так как уровень воздействия шума на прибориста, машиниста технологических компрессоров, слесаря по ремонту технологических установок составляет 90 – 120 дБА, то в таблице 7 представлена рекомендуемая длительность акустических перерывов в соответствии с данным уровнем шума.

Таблица 7 – Рекомендуемая длительность акустических перерывов, в зависимости от частоты

Уровень звука, дБА	Частота	При работе в защитных наушниках	
		До обеда	После обеда
1	2	3	4
до 95	низкая	5	5
	средняя	10	10
	высокая	10	10
до 105	низкая	10	10

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
	средняя	10	10
	высокая	10	10
до 115	низкая	10	10
	средняя	10	10
	высокая	15	15
до 125	низкая	15	15
	средняя	15	15
	высокая	20	20

### 3.2 Внедрение средств индивидуальной защиты для электрогазосварщика

В связи с тем, что вышеописанные используемые средства индивидуальной защиты электрогазосварщика не обеспечивают полную защиту от воздействующих вредных и (или) опасных факторов, исходя из этого, предложено наиболее эффективное средство индивидуальной защиты – сварочная маска с подачей воздуха, представленная на рисунке 17.



Рисунок 17 – Маска сварщика «KEMPPi Delta 90 FreshAir»

Сварочная маска «KEMPPi Delta 90 FreshAir» обеспечивают надежную защиту во время выполнения сварочных работ, а также обеспечивает необходимую защиту в тех рабочих зонах, в которых необходимо использовать каску.

Данная маска выполняет сразу несколько защитных функций:

- 1) обеспечивает защиту органов зрения рабочих от светового излучения, создаваемого электрической дугой;
- 2) обеспечивает защиту органов дыхания работника от вредных газообразных веществ, образующихся при работе со сварочным оборудованием;
- 3) обеспечивает возможность использования в зонах где необходимо применять защитную каску.

Маска сварщика «KEMPPi Delta 90 FreshAir» состоит из нескольких узлов:

### 1. Щиток сварщика.

Щиток обеспечивает защиту лица, шеи от воздействия вредных и (или) опасных факторов возникающих во время сварки (световое излучение, брызги расплавленного металла). В сварочной маске возможно использовать 2 типа защитного стекла, как простое, так и с автоматическим затемнением. На данный момент пользуется высоким спросом – стекло «Хамелеон». Принцип действия, основывается на том, что данное стекло автоматически затемняется при увеличении светового потока. Маска имеет положительные качества, такие как:

- при изменении светового потока фотохромное окно автоматически затемняется до безопасного уровня восприятия глаз;
- возможен визуальный контроль выполненных работ без снятия маски «Хамелеон». При отсутствии сварных работ фотохромное окно прозрачное – 100 % светопропускание;
- в данной модели маски сварщика «KEMPPi Delta 90 FreshAir» существует возможность ручного изменения затемнения защитного окна.

### 2. Защитный кожух.

Кожух производится в основном из ткани, обработанной огнестойким составом, которая крепится по контуру щитка, за счет этого эффективно защищает тело человека.

### 3. Воздуховод.

Воздуховод выполняет функцию подачи свежего воздуха в маску сварщика.

### 4. Блок подачи свежего воздуха.

На рисунке 18 представлен блок подачи свежего воздуха, в состав которого входит фильтр, вентилятор, аккумулятор.





Рисунок 18 – Составляющие блока подачи свежего воздуха

Примерная выработка воздуха составляет 140 – 250 л/мин. В случае нарушения нормальной работы – блок сигнализирует световой индикацией.

Причинами неисправной работы являются:

- засорение воздушного фильтра;
- разряд аккумулятора.

На блоке расположены кнопки, с помощью которых можно отрегулировать давление воздуха (подачу воздушного потока), а также присутствует индикация заряда аккумулятора.

Блок подачи свежего воздуха крепится на поясной ремень, который является противовесом и облегчает работу в течение рабочей смены.

Производить запуск блока подачи воздуха необходимо непосредственно перед работой, если сделать это раньше, то приведет к преждевременному разряду аккумулятора. Приблизительное время автономной работы от аккумулятора составляет 10 – 14 часов.

Поток свежего воздуха, прежде чем попасть в сварочный щиток проходит через фильтр, далее по шлангу попадает в зону дыхания. Схема подачи свежего воздуха в зону дыхания рабочего представлена на рисунке 19.



Рисунок 19 – Схема подачи свежего воздуха

На данном рисунке видно, что приток кислорода подается непосредственно на лицо рабочего, тем самым позволяет комфортно дышать, охлаждает кожу и снижает запотевание защитного стекла. Выдыхаемый воздух выходит за пределы защитной маски через обратный клапан.

Чистый воздух для дыхания может подаваться в респираторы «КЕМРПИ Delta 90 FreshAir» 2 способами:

- с помощью блока подачи свежего воздуха;
- по системе воздуховодов в маску через клапан регулятор «КЕМРПИ FreshAir».

Блока подачи свежего воздуха обладает функциональной особенностью, такой как обеспечение максимальной защиты при длительной работе от автономного источника питания (аккумулятор) в зоне повышенного уровня риска – запыление, задымление и загазованность.

Достоинства:

- 1) мобильность в передвижении;
- 2) легкость в использовании;
- 3) повышенное избыточное давление в зоне дыхания, облегчающее работу электрогазосварщика.

Недостатки:

- 1) высокая стоимость изделия и расходных материалов на обслуживание в год;
- 2) не совершенство используемых аккумуляторных батарей;
- 3) ограниченность в применении в опасных зонах (кислород менее 17 %).
- 4) ограниченный срок службы нагнетательного вентилятора (как механического устройства).

Подача по системе воздухопроводов чистого воздуха от компрессоров обеспечивает работника свежим воздухом в зону дыхания.

Достоинства:

- 1) чистый фильтрованный воздух;
- 2) возможность длительного использования;
- 3) небольшой вес изделия;
- 4) небольшая стоимость изделия.

Недостатки:

- 1) ограниченная зона работы;
- 2) использование шлангов подключения;
- 3) зависимость работы компрессора от внешнего электроснабжения.

Основные отличительные технические параметры маски «КЕМРРІ Delta 90 FreshAir» с принудительной подачей воздуха:

- широкоугольное фотохромное защитное стекло, обеспечивает электрогазосварщику полный визуальный контроль рабочей поверхности, без слепых зон;

- величина затемнения фотохромного окна позволяет видеть рабочую зону в процессе сварки без вреда для глаз;
- защитное фотохромное стекло имеет степень затемнения равное 11 DIN, что защищает глаза электрогазосварщика от «солнечных зайчиков»;
- в представленной модели маски «KEMPPi Delta 90 FreshAir» присутствует плавная регулировка затемнения светофильтра;
- для надежной работы, при наличии стекла «Хамелеон», маска оснащается дополнительной функцией – световыми сенсорами (в количестве не менее 2 штук) – для увеличения скорости срабатывания затемнения;
- электропитание блока подачи свежего воздуха происходит от аккумуляторов;
- данная маска выполнена из огнестойкого и ударопрочного материала;
- при всех имеющихся положительных качествах маски, вес изделия составляет около 0,41 кг, вес блока подачи свежего воздуха, который крепится на поясе рабочего, составляет 0,9 кг;
- оптимальная мощность воздухообмена, подаваемого блоком в маску рабочего, составляет 150 – 200 л/мин, что позволяет комфортно дышать при физических нагрузках и повышенных температурах;
- входящий в состав блока воздушный фильтр, обеспечивает максимальную фильтрацию воздушных примесей от вредных газов и продуктов горения;
- маску «KEMPPi Delta 90 FreshAir» возможно использовать на опасных объектах, где обязательное требование применение средств индивидуальной защиты головы – каска защитная;
- конструктивная особенность сварочной маски «KEMPPi Delta 90 FreshAir» позволяет создавать комфортные условия для носки – мягкая внутренняя поверхность;

- термическая и механическая защита маски «KEMPPi Delta 90 FreshAir» позволяет выдерживать воздействие брызг раскалённого металла;
- наличие крепления для дополнительного использования средств индивидуальной защиты органов слуха.

Предложенные средства индивидуальной защиты были приняты к рассмотрению службой охраны труда и успешно апробированы в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газовое предприятие является одним из опасных производственных объектов, к которому уделяются повышенные требования по охране труда.

Рассмотрев и проанализировав статистику несчастных случаев на промышленных производствах, можно сделать вывод, что основными причинами производственного травматизма являются:

- 1) не соблюдение требования охраны труда;
- 2) не проведение необходимых инструктажей;
- 3) не обеспечение средствами индивидуальной защиты;
- 4) не использование средств индивидуальной защиты;
- 5) не соблюдение правил использование средств индивидуальной защиты;
- б) не соблюдение работниками правил техники безопасности.

При соблюдении правил техники безопасности, нормативных документов по охране труда, возможно снизить количество несчастных случаев.

Для того чтобы сохранить жизнь и здоровье работников, необходимо использовать средства индивидуальной защиты, так как на промышленных производствах, существует риск получения профессионального заболевания и травматизма. Необходимо уделять особое внимание к выбору средств индивидуальной защиты, для того чтобы обеспечить эффективную защиту.

Во время выполнения данной магистерской диссертации была поставлена цель исследования – изучить средства индивидуальной защиты, применяемые работниками Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», выявить достоинства и недостатки используемых средств индивидуальной защиты, а также исследовать воздействие опасных факторов на рабочий персонал, и на основе полученных результатов разработать наиболее эффективные СИЗ.

Достигнуты основные задачи научной исследовательской работы,

которые были сформулированы на основании представленной цели:

- 1) изучены технологический процесс, должностные инструкции, виды выполняемых работ;
- 2) изучены вредные и опасные факторы, воздействующие на работников эксплуатирующих магистральные газопроводы;
- 3) определен уровень защиты работников предприятия;
- 4) проведен анализ существующих СИЗ, изучены их характеристики и защитные свойства. Определены достоинства и недостатки используемых средств защиты;
- 5) разработаны предложения по внедрению средств индивидуальной защиты, обладающих большей степенью защиты;
- 6) обоснована необходимость внедрения новых СИЗ, обладающих большей степенью защиты.

Также был определен объект и предмет исследования, изучены и проанализированы нормативно – правовые документы, которые регламентируют охрану труда, средства индивидуальной защиты.

В процессе научно – исследовательской работы были выявлены основные вредные и (или) опасные факторы, воздействующие на работников эксплуатирующих магистральные газопроводы Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», проведено исследование и анализ достоинств и недостатков используемых средств индивидуальной защиты, а также внедрены наиболее эффективные средства защиты.

Предложенные средства индивидуальной защиты (коммуникационные гарнитуры «Headset Atex» и маска сварщика с автоматической подачей свежего воздуха «КЕМРПИ Delta 90 FreshAir») были приняты к рассмотрению службой охраны труда и успешно апробированы на предприятии.

В первой главе диссертации «Исследование системы управления охраной труда в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» проанализирована система управления охраной труда в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», в ООО «Газпром трансгаз Самара». Также

представлена характеристика объекта: место расположения, основной вид деятельности, структура предприятия.

Произведен анализ производственного травматизма Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»: количество несчастных случаев, основные причины возникновения несчастных случаев на производстве, число пострадавших, а также представлена диаграмма показателей производственного травматизма в ООО «Газпром трансгаз Самара» за 2000-2017 гг.

Изучен и представлен административно – производственный контроль за состоянием охраны труда и промышленной безопасности и детально рассмотрены уровни контроля в ООО «Газпром трансгаз Самара».

В данной главе решены наиболее значимые задачи:

- 1) изучены общие сведения об объекте;
- 2) проведен анализ несчастных случаев и степень травматизма;
- 3) проведен анализ системы управления охраной труда на предприятии;
- 4) изучен уровень организации охраны труда на предприятии.

Во второй главе «Воздействие вредных и опасных факторов на рабочих» взяты несколько основных профессий, изучены и проанализированы виды выполняемых работ, должностные обязанности, вредные и опасные производственные факторы, воздействующие на работников эксплуатирующих магистральные газопроводы Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара». Выявлены наиболее распространенные неблагоприятные факторы на предприятии, воздействующие на работников.

Проведен анализ используемых средств индивидуальной защиты рабочих, выявлены достоинства и недостатки используемых средств индивидуальной защиты от воздействия повышенного шума, неионизирующего излучения и химических веществ, а также степень защиты рабочего персонала от воздействующих вредных и опасных факторов.

В данной главе решены наиболее значимые задачи:



1) выявлены основные профессии в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»;

2) определен список вредных и опасных факторов, воздействующих на работников;

3) изучен перечень используемых средств индивидуальной защиты работников эксплуатирующих магистральные газопроводы Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»;

4) проведен анализ норм выдачи средств индивидуальной защиты;

5) проведен анализ степени защиты используемых средств индивидуальной защиты от воздействующих вредных и опасных факторов;

6) изучены средства индивидуальной защиты применяемые работниками на предприятии.

В третьей главе «Внедрение наиболее эффективных средств индивидуальной защиты» произведен анализ результатов исследования, и предложено внедрение новых средств индивидуальной защиты (коммуникационные гарнитуры «Headset Atex» и маска сварщика с автоматической подачей свежего воздуха «KEMPPi Delta 90 FreshAir»), обладающих большей степенью защиты, а также наиболее удобные для рабочего персонала. Предложено мероприятие по улучшению условий труда: введение регламентируемых акустических перерывов, которые благотворно влияют на организм работника, а также представлена их рекомендуемая длительность.

В итоге внедрения предложенных средств индивидуальной защиты существенно повысится безопасность рабочего персонала, значительно улучшатся условия труда, за счет этого колоссально уменьшится производственный травматизм.

В заключение диссертации представлены основные результаты исследовательской работы, свидетельствующие об актуальности исследования.

Данная научная исследовательская работа имеет особую значимость, так как обеспечение работающих надежными и эффективными средствами индивидуальной защиты способствуют снижению воздействия на человека вредных и опасных производственных факторов, повышению безопасности труда, снижению профессиональной заболеваемости. Предложенные средства индивидуальной защиты могут быть использованы на аналогичных объектах, во время выполнения работ в зонах с повышенным уровнем шума и при работах со сварочным оборудованием.

Экономическая эффективность от внедрения предложенных средств защиты имеет наиболее выгодный характер:

1) улучшение условий труда приведет показатели заболеваемости и травматизма к нулю, а следовательно снизятся расходы компании на восстановление здоровья рабочего персонала;

2) существенно уменьшатся материальные затраты связанные с работой во вредных условиях;

3) снижение затрат за счет экономии на подготовку персонала для замены работников получивших травмы;

4) повышение работоспособности и производительности труда.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 12.4.011-89. Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200000277>

2. Постановление Минтруда РФ от 07.04.2004 № 43 «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» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901900725>

3. СТО Газпром 18000.1-001-2014. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром» [Текст]. – Введ. 2014–08–15. – М. : ООО «Газпром экспо», 2014. – 118 с.

4. ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (с Изменением N 1) // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200224>

5. ГОСТ 12.4.103-83. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200005295>

6. Федеральный закон РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 05.02.2018) «Трудовой кодекс Российской Федерации» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664>

7. ПОТ Р О-14000-005-98. Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения // Справочно-правовая система

«Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200005976>

8. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 07.03.2017) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058>

9. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н (ред. от 12.01.2015) «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902161801>

10. ВРД 39–1.14–021–2001. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в открытом акционерном обществе «Газпром» // СНИПОВ.нет [Электронный ресурс]. – URL: [http://snipov.net/c\\_4739\\_snip\\_110330.html](http://snipov.net/c_4739_snip_110330.html)

11. СТО СТГ-01.16-61.0-2007. Положение о порядке согласования производства работ сторонними организациями в охранных зонах объектов магистральных газопроводов ООО «Самаратрансгаз» [Электронный ресурс]. – URL: <http://samara-tr.gazprom.ru/d/textpage/8e/142/01.-sto-stg-01.16-61.0-2007.pdf>

12. Федеральный закон РФ от 28.12.2013 № 426–ФЗ (ред. от 01.05.2016) «О специальной оценке условий труда» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/499067392>

13. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы [Текст]. – Введ. 1996–10–31. – М. : Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. – 8 с.

14. Приказ Минтруда России от 05.12.2014 № 976н (ред. от 14.11.2016) «Об утверждении методики снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном соответствующим техническим регламентом» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420240090>

15. Попов, Ю. П. Охрана труда [Текст] / Ю. П. Попов. – М.: КноРус, 2009. – 224 с.

16. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 125-ФЗ (ред. от 07.03.2018) «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901713539>

17. Кукин, П. П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда [Текст]: учебник / П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарев. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Высшая школа, 2002. – 319 с.

18. Измеров, Н. Ф. Гигиена труда [Текст]: учебник / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 592 с.

19. Коршунов Ю. Н. Охрана труда в Российской Федерации [Текст] / Ю. Н. Коршунов. – М. : Научный центр профсоюзов, 2003. – 293 с.

20. Папаев С. Т. Охрана труда [Текст] / С. Т. Папаев. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2003. – 400 с.

21. Theophilus, Stephen C. Human factors analysis and classification system for the oil and gas industry (HFACS-OGI) [Text] / Stephen C. Theophilus, Victor N. Esenowo, Andrew O. Arewa, Augustine O. Ifelebuegu // Reliability Engineering and System Safety - Elsevier, 2017. – Vol. 62. – PP. 168 – 176.

22. Сухачёв, А. А. Охрана труда в строительстве [Текст]: учебник / А. А. Сухачёв. — 2-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2013. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование).

23. Молчанова, Е. С. Анализ современного состояния системы информационного обеспечения охраны труда в Российской Федерации [Текст] / Е. С. Молчанова, Н. А. Бычков, С. И. Черняев // Охрана и экономика труда. — 2013. — № 2. — С. 31 – 39.

24. Kania, A. Occupational risk assessment at the work station in the selected enterprise [Text] / A. Kania, M. Spilka // Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering – Vol. 51. – PP. 90 – 98.

25. Щенников Н. И. Пути снижения производственного травматизма [Текст] / Н. И. Щенников, Г. В. Пачурин // Современные наукоемкие технологии. — 2008. - № 4. — С. 101 – 103.

26. Приказ Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 (ред. от 12.01.2015) «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/499011004>

27. ГОСТ 12.2.061-81. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200228>

28. Sivaprakash, P. A Comparative Study on Safety and Security Management Systems in Industries [Text] / P. Sivaprakash, M. Sakthivel // American Journal of Environmental Sciences – Vol. 62. – PP. 548 – 552.

29. ГОСТ Р 12.0.008-2009. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда в организациях. Проверка (аудит) // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200073864>

30. ГОСТ Р 12.0.230-2007. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200052851>

31. Fabac, R. Customer Relationship Management System in Occupational Safety & Health Companies: Research on Practice and Preliminary Design Solution [Text] / R. Fabac, I. Mance // Interdisciplinary Description of Complex Systems – Vol. 9. – PP. 101 – 118.

32. Jahangiri, M. Feasibility Study of Implementing Process Safety Management (PSM) Requirements in an Iranian Petrochemical Company [Text] / M. Jahangiri, M. Amin Norozi, A. Narimannejad // International Journal of Occupational Hygiene – Vol. 5. – PP. 68 – 74.

33. Калинин, А. В. Состояние охраны труда на предприятиях в мире [Текст] / А. В. Калинин // Вопросы инновационной экономики. – 2011. – № 5. – С. 37 – 42.

34. Постановление Минтруда России от 08.02.2000 № 14 (ред. от 12.02.2014) «Об утверждении Рекомендаций по организации работы Службы охраны труда в организации» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901758673>

35. Постановление Правительства РФ от 10.03.1999 № 263 (ред. от 28.02.2018) «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901728088>

36. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>

37. Ефремова О.С. Опасные и вредные производственные факторы и средства защиты работающих от них [Текст] / О. С. Ефремова. – М.: Альфа–

Пресс, 2005. – 296 с.

38. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 № 33н (ред. от 14.11.2016) «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» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/499072756>

39. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н (ред. от 06.02.2018) «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902275195>

40. Суворов, Г. А. Гигиеническое нормирование производственных шумов и вибраций [Текст] / Г. А. Суворов, Э. И. Денисов, Л. Н. Шкаринов. – М. : Медицина, 1984. – 240 с.

41. Суворов, Г. А. Шум и здоровье (эколога – гигиенические проблемы) [Текст] / Г. А. Суворов, Л. В. Прокопенко, Л. Д. Якимова. – М. : Союз, 1996. – 150 с.

42. ГОСТ 12.1.003–83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200291>

43. Юдин, Е. Я. Борьба с шумом на производстве. Справочник [Текст] / Е. Я. Юдин. – М. : Машиностроение, 1985. – 400 с.

44. Скрыбина, Л. Б. Справочник по контролю промышленных шумов [Текст] / Л. Б. Скрыбина. – М. : Машиностроение, 1979. – 447 с.



45. ГОСТ 12.4.051-87. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования и методы испытаний // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006183>

46. ГОСТ Р 12.4.213-99. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Противошумы. Упрощенный метод измерения акустической эффективности противошумных наушников для оценки качества // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200025542>

47. ГОСТ 12.4.275-2014. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические требования. Методы испытаний // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200116037>

48. ГОСТ 12.4.253-2013. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200108359>

49. ГОСТ 12.4.254-2013. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз и лица при сварке и аналогичных процессах. Общие технические условия // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200108361>

50. Равлусевич, Р. А. Инструмент и средства защиты электросварщика [Текст] / Р. А. Равлусевич, А. З. Глебов, И. С. Кольдерцев. – М. : Машиностроение, 1984. – 96 с.

51. ГОСТ 12.4.294-2015. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие технические условия //

Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121996>

52. Р 2.2.2006-05. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973>