

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 Анализ и исследование безопасности труда работников Тольяттинского
ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» при проведении работ на высоте и
разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Студент	<u>А.С. Карпова</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.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Современный уровень промышленной безопасности и охраны труда на нефтегазовых предприятиях на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»	13
1.1 Объекты нефтегазового комплекса как опасные производственные объекты.....	13
1.2 Общая характеристика и особенности исследуемого объекта Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»	19
1.3 Основные мероприятия по охране труда и технике безопасности на исследуемом объекте.....	21
1.4 Официальная статистика и анализ несчастных случаев на производстве.....	27
1.5 Анализ существующих технических решений, средств защиты и систем безопасности, их достоинства и недостатки.....	32
2 Исследование процесса организации и проведения работ на высоте в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».....	39
2.1 Характеристика работ на высоте: виды, особенности и уровень опасности.....	39
2.2 Основные проблемы обеспечения безопасности работ на высоте на исследуемом объекте.....	49
2.3 Анализ существующих и применяемых средств защиты работников при осуществлении работ на высоте, достоинства и недостатки	54
3 Научно-исследовательский раздел.....	61
3.1 Организация высотных работ в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара». Выбор объекта исследования.....	61
3.2 Внедрение анкерной системы для безопасного проведения работ на	

высоте в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара.....	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	78
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	83

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей магистерской диссертации применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Магистральный газопровод – технический комплекс транспортировки газа от пункта добычи или выработки к заказчикам.

Работы с повышенной опасностью - работы, требующие перед началом их выполнения, комплекс координационных и технических мер для создания безопасных условий персонала при осуществлении рабочих функций.

Линейно производственное управление - структура, созданная для осуществления руководства и контроля над технологическим компрессорным и другим оборудованием, цехами и линейной части в своих пределах.

Опасность - фактор среды и трудового процесса, способный стать поводом для несчастного случая, заболевания и ухудшения состояния здоровья. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельных факторов рабочей среды они могут стать опасными.

Гибкая анкерная линия – гибкий стальной трос, натянутый между концевыми анкерными точками, к которой может быть присоединено средство индивидуальной защиты работника с высоты непосредственно с помощью карабина или через активную точку крепления.

Элемент - часть анкерной системы или анкерного устройства.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие обозначения и сокращения:

ПАО – публичное акционерное общество;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

СИЗ – средство индивидуальной защиты;

ЛПУ – линейное производственное управление;

РФ – Российская Федерация;

ФЗ – федеральный закон;

СССР – Союз Советских Социалистических Республик;

ТК – Трудовой Кодекс;

МГ – магистральный газопровод;

КС – компрессорная станция;

БПТГ – блок подготовки топливного газа;

БППГ – блок подготовки пускового газа;

КЦ – компрессорный цех;

ОЭГЦ – опытно-экспериментальный газоконпрессорный цех;

ГПМ – грузоподъемные механизмы;

ГСМ – горюче - смазочные материалы;

ГОСТ – государственный стандарт;

ССБТ – система стандартов безопасности труда.

ВВЕДЕНИЕ

Газовый комплекс - важная составляющая экономики нашей страны. Учитывая актуальность и важность вопросов, связанных с газовой промышленностью, выбрана тема данной магистерской диссертации.

В России самой крупной организацией, связанной с газодобывающей функцией, считается ПАО «Газпром». ПАО «Газпром» имеет значение мирового уровня. А в России доля добывания газа составляет не менее 70% от всего объема.

На рисунке 1 отражена схема расположения газопроводов ПАО «Газпром».

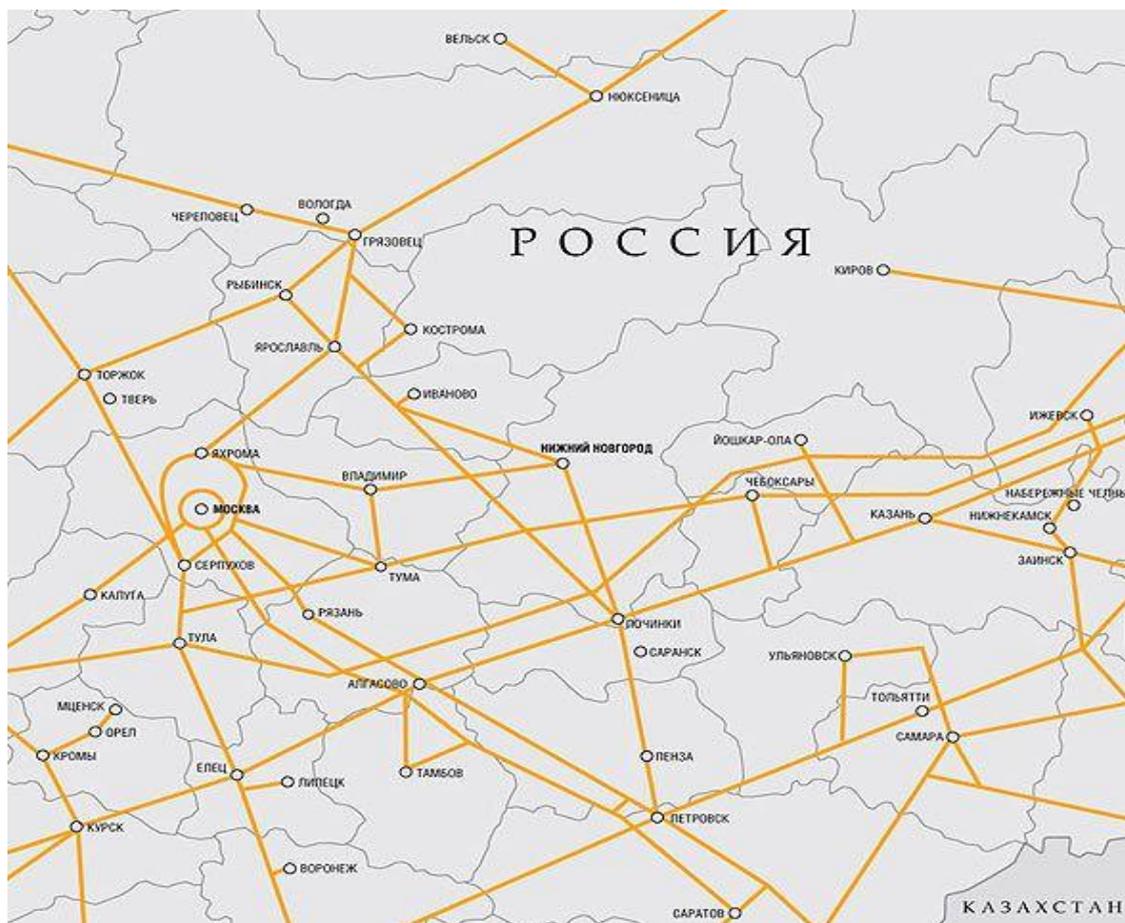


Рисунок 1 - Схема газопроводов ПАО «Газпром»

Общество включает в себя около 160 компаний с долевым членством ПАО «Газпром» и прочих аффилированных структур. Одним из дочерних предприятий является ООО «Газпром трансгаз Самара», в функции которого входит распределение и перемещение газа по магистральным газопроводам и доставка его потребителям. Суммарная длина газопроводов Общества составляет 4440 км. Каждый год компания транспортирует газ объемом 80 миллиардов кубометров. Объекты являются стратегически значимыми как для области, так и для страны в целом.

Одним из структурных подразделений ООО «Газпром трансгаз Самара» является Тольяттинское линейное производственное управление магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Самара», имеющее численность свыше 400 человек.

В данной промышленности связано большое количество видов работ, в том числе диагностика, проектирование, ремонт и строительство, которые производятся на высоте.

Во всем мире высотные работы признаны одними из самых опасных и рискованных. На производстве риск падения с высоты сопряжен с воздействием вредных и опасных факторов производственного процесса, возникающих при выполнении рабочих операций.

Работы на высоте требуют строгого соблюдения правил в соответствии с требованиями охраны труда и промышленной безопасности, обязательное применение средств индивидуальной защиты, специального инструмента и прочего оборудования. Данные работы представляют собой работы повышенной опасности.

Главная причина несчастных случаев при работе на высоте - это падение с высоты. Как правило, оно заканчивается смертельным случаем или тяжелыми травмами. Основной причиной считается человеческий фактор и пренебрежение работником использования СИЗ и спецоборудования, нарушения техники безопасности.

Тема диссертации: «Анализ и исследование безопасности труда работников Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» при проведении работ на высоте и разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда» выбрана с учетом необходимости углубленного изучения вопросов снижения рисков возникновения несчастных случаев при работах на высоте.

Актуальность темы исследования подтверждается высоким риском несчастных случаев с работниками нефтегазовых предприятий при работе на высоте, а также наличием множества факторов, опасных для их жизни и здоровья. Это обязывает работодателей данной области производства изучать эти вопросы, вкладывать денежные средства в развитие и внедрение средств индивидуальной защиты, и нести высокую ответственность за жизни и здоровье своих работников.

Цели исследования:

1. Выполнить информационный анализ основных причин и источников возникновения вредных и опасных производственных факторов, возникающих при проведении работ на высоте рабочим персоналом предприятий, осуществляющих распределение и транспортировку газа, на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

2. Разработать организационно-технические мероприятия, позволяющие максимально снизить типичные риски, возникающие при работе на высоте, и тем самым обеспечить безопасность работников при выполнении рабочих операций на высоте.

Задачи исследования:

1. Выполнить информационный анализ состояния охраны труда и промышленной безопасности в Российской Федерации на объектах транспортировки и распределения по потребителям природного газа.

2. Исследовать процесс выполнения высотных работ, оценить их опасность и возникающие риски, требования безопасности, предъявляемые к

данным работам, методы и средства защиты работников на высоте (на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»).

3. На основе проведенного анализа и исследований вскрыть недостатки в системе обеспечения безопасности высотных работ (на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»).

4. Сделав выводы из результатов исследования, предложить техническое внедрение, позволяющее повысить уровень безопасности персонала, работающего на высоте (на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»).

Объектом исследования является процесс обеспечения требований охраны труда и промышленной безопасности на нефтегазовых объектах.

Предметом исследования является безопасность высотных работ на нефтегазовых объектах (на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»).

Теоретической и методологической основой явились: законодательные, нормативно-правовые документы РФ, в области охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности, такие как:

– Федеральный закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 07.03.2017) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1];

– Федеральный закон РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 05.02.2018) «Трудовой Кодекс Российской Федерации» [2];

– Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.03.2014 № 155н (ред. от 17.06.2015) «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» [3];

– 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» [4];

- ПОТ РО 14000-005-98. Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения [5];
- Федеральный закон РФ от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды» [6];
- ГОСТ EN 795-2014. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Устройства анкерные. Общие технические требования. Методы испытаний [7].

Был осуществлен патентный поиск, по результатам которого можно сделать вывод: за последние 3 года был выдан один патент на анкерное устройство индивидуальной защиты от падения при работе на высоте. Следовательно, необходимо постоянно изучать и развивать данную тему, так как работы на высоте являются работами повышенной опасности и требуют внедрения новых технологий и разработок, позволяющих снизить или исключить риски падения работников с высоты и сохранить их жизнь и здоровье.

Проанализировав научные публикации, учебники и учебные пособия в данной отрасли, можно сделать вывод, что выбранная тема магистерской диссертации постоянно развивается и требует продолжения дальнейшего изучения. Последние доступные научные публикации разработаны в 2016-ом году.

Научная новизна исследования состоит в том, что на основании проведенного анализа предложено эффективное решение по повышению безопасности выполняемых на высоте работ, производимых обслуживающим персоналом газотранспортных и распределительных организаций.

Предложено оригинальное техническое решение в практическое пользование в виде гибкой горизонтальной анкерной линии, установленной на крыше машинного зала цеха №1.

Теоретическая и практическая значимость диссертации заключается в том, что на основе полученных итогов и соответствующих выводов будет разработано и предложено техническое решение для повышения

эффективности использования технических средств и методов защиты жизни и здоровья работников, осуществляющих работы на высоте, принципы действия, их описание и характеристики.

Положения, выносимые на защиту:

1. Результаты исследований действующих нормативных правовых актов, опубликованных научных статей и научных монографий, относящихся к анализу состояния охраны труда и промышленной безопасности нефтегазовых объектов.

2. Результаты анализа статистического травматизма на нефтегазовых объектах в Российской Федерации.

3. Результаты исследования производственно – технологических процессов выполнения высотных работ, их опасность и риски, требования безопасности, предъявляемые к данным работам, методы и средства защиты работников на высоте (на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»).

4. Результаты анализа потенциальных эффектов от внедрения технических средств защиты, предназначенных для повышения безопасности производимых высотных работ с использованием гибкой горизонтальной анкерной линии.

Степень достоверности и апробация результатов. Результаты диссертационного исследования рассматривались на научно – техническом семинаре кафедры «Управление промышленной и экологической безопасностью» Тольяттинского государственного университета, на рабочих оперативных совещаниях службы охраны труда и промышленной безопасности Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

По проблемам диссертации была опубликована научная статья на тему: «Анализ и исследование безопасности труда работников при проведении работ на высоте и разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда в нефтегазовой отрасли» [8] в журнале «Аллея науки» в 2018г, объемом 10 страниц.

Магистерская диссертация состоит из введения, 3-х глав, заключения и списка использованной литературы. Основная часть работы изложена на 90 страниц, текст иллюстрирован 1 таблицей, 10 рисунками.

1 Современный уровень промышленной безопасности и охраны труда на нефтегазовых предприятиях на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

1.1 Объекты нефтегазового комплекса как опасные производственные объекты

Нефть и газ – это уникальные ресурсы, рожденные в недрах Земли.

Их состав и свойства до сих пор до конца не изучены. Тем не менее их применяют в химической, строительной, пищевой, медицинской, военной и прочих отраслях. Но главное применение их – топливо.

Нефть и газ являются показателями богатства страны, поэтому в мире интерес к этим природным продуктам очень высок.

На протяжении всей истории появления нефти и газа в жизни людей возникали международные конфликты.

Обладая большими запасами нефти и газа на территории России, необходимо не только грамотно и дипломатично выстраивать отношение с другими странами, но и разумно применять и перерабатывать эти ископаемые внутри страны. Для этого создана целая нефтегазовая отрасль.

Нефтяная и газовая промышленность считается сложной и опасной производственной системой.

Она включает в себя множество процессов, как первостепенных, так и дополнительных.

В процессе производства выявлены целые комплексы энергетического, материального, технологического, интеллектуального, электронного, транспортного обеспечения. И это не весь перечень.

Условно в нефтегазовом комплексе можно выделить три основных промышленности:

- газовую промышленность, включающую газотранспортные, распределяющие и обрабатывающие функции;
- нефтяную отрасль, включающую в себя аналогичные процессы;

- нефтехимическую промышленность.

Продукция нефтегазовой индустрии также обширно применяется в других отраслях, например в сельском хозяйстве. Значимость ее очень высока.

В комплексе задействовано большое количество специалистов и служащих, а соответственно высока численность работников. Жизнь и здоровье этих людей зависят от организации и обеспечения охраны труда и надежности и эффективности обеспечения производственной безопасности в данной отрасли.

Имеется достаточно причин возникновения несчастных случаев, в том числе смертей и других инцидентов на опасных предприятиях. Разбор данных происшествий проводится по актам расследования.

По состоянию на период 2014-2016гг можно определить основные причины:

- человеческий фактор – 50%;
- большое количество применяемого оборудования – 18%;
- влияние окружающей среды (погодных и климатических условий) – 17%;
- сложность технологического процесса – 8%;
- иные причины – 7%.

Большой процент роли человека в обстоятельствах, спровоцировавших возникновение происшествий, объясняется в неисполнении правил и требований охраны труда.

Большое количество применяемых технических устройств тоже является немаловажной причиной возникновения несчастных случаев, так как в данной отрасли используется более сотни видов оборудования и агрегатов разного назначения и размеров, многие из которых являются источниками опасности для работника.

В соответствии с ФЗ-116 «технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте, - машины, технологическое

оборудование, системы машин и (или) оборудования, агрегаты, аппаратура, механизмы, применяемые при эксплуатации опасного производственного объекта» [1].

Негативное влияние окружающей вследствие загрязнения ее выбросами от деятельности нефтегазового производства сказывается на состоянии человека. Это влияние проявляется в таких болезнях, как астма, бронхит, а также в ухудшении состояния организма в целом. Что снижается на его трудоспособности.

Воздействие на человека проявляется через загрязненные атмосферу, водный и почвенный комплексы.

Трудность технологического процесса заключается в использовании большого числа оборудования и применении разных техник в своей работе, многие из которых опасны или вредны для здоровья.

В целом, все основные причины возникновения несчастных случаев с работниками можно разбить на два направления:

- организационные;
- технические.

Несчастный случай или профессиональное заболевание работника могут быть следствием целого комплекса причин – непосредственных и косвенных.

На протяжении всего производственного процесса на работников данных предприятий воздействует множество опасных и вредных факторов рабочей среды, которые при несоблюдении персоналом обязательных правил и требований, могут спровоцировать несчастные случаи разной степени тяжести.

В нефтегазовой отрасли многие рабочие операции осуществляются с выделением токсичных химических веществ и частиц пыли, которые могут вызвать острые отравления. Впоследствии многократных отравлений организма у человека возникают серьезные хронические заболевания,

последствия которых могут быть самыми разными, вплоть до летального исхода.

Кроме химических факторов на здоровье работника влияют физические нагрузки и стрессовые нагрузки, вызывающие болезни отдельных органов и систем.

Таким образом, неправильная организация охраны труда на опасном производстве может привести к профессиональному заболеванию у работника.

В настоящее время решениям проблем охраны труда и промышленной безопасности уделяется особое внимание - вводятся новые правила, нормативы и стандарты, внедряются новые средства индивидуальной и коллективной защиты персонала.

Не смотря на развитие технологий в этой отрасли и стремление руководства к обеспечению безопасности своего производства, обучению персонала, за последние годы прослеживается тенденция роста аварий, инцидентов, несчастных случаев, производственного травматизма и профессиональных заболеваний, что требует особого внимания к данной проблеме.

Согласно ФЗ-116 «авария - разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ» [1].

«инцидент - отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса» [1].

Проводится тщательный анализ каждого чрезвычайного случая на производстве, выяснение причин и разработка мер, способных исключить либо сократить риск повторения данных происшествий.

Изучению подлежат негативные факторы, влияющие на здоровье работников:

- условия труда;

- профессиональные риски;
- физические, химические воздействия;
- напряженность, тяжесть труда;
- климатические и погодные условия.

Негативное влияние окружающей среды вследствие загрязнения ее выбросами от деятельности производства отрицательно сказывается на состоянии человека.

Исследуется воздействие нефтегазового комплекса на экологическое состояние Земли. Такие как: использование воды в технологическом процессе, влияние выбросов на состояние сточных вод и земель, риск загрязнения атмосферы в результате выбросов летучих органических соединений. Все эти факторы наносят существенный вред окружающей среде.

Необходимость правильной переработки отходов, повторного применения отработавших ресурсов и использование в производстве новейших технологий и машин является главной экологической задачей в настоящее время.

Одной из главных экологических проблем является так называемый «парниковый эффект», когда возрастает присутствие углекислого газа в атмосфере, за счет сжигания топлива. Климат планеты меняется, что влечет за собой неблагоприятные последствия.

Несмотря на очевидные проблемы, ежегодно в России природе причиняется огромный ущерб предприятиями нефтегазовой промышленности. Данная экологическая проблема угрожает здоровью и жизни человечества.

Кроме этого, нефтегазовая отрасль является взрывопожароопасной в связи со своей спецификой. В процессе производства используются и образуются горючие вещества, которые могут привести к пожару или даже к взрыву при неправильной технологии работ и отсутствия средств пожарной защиты на объекте.

Для того чтобы избежать риски образования возгораний и взрывов необходимо строго соблюдать требования пожарной безопасности, которые имеют свои особенности для данной отрасли и предусмотрены отдельным нормативным правовым документом. Исполнение требований которого является необходимым, так как пожар или взрыв на данных объектах может привести к катастрофе и массовой гибели людей.

Главным нормативным документом, регулирующим все основные требования по промышленной безопасности, является Федеральный закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1].

Согласно ФЗ-116 «промышленная безопасность опасных производственных объектов (далее - промышленная безопасность, безопасность опасных производственных объектов) - состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий» [1].

Ответственность за развитие и усовершенствование промышленной безопасности в нефтегазовой отрасли возлагается на отраслевые министерства и непосредственно на промышленные предприятия. Ими выпускаются документы, определяющие нормативы и правила, охватывающие всю систему, куда входят политика регулирования существующих рисков, а также экономическая, техническая, политическая, экологическая и правовая сфера.

Нефтегазовый комплекс играет важнейшую роль для экономики нашей страны, следовательно, необходимо увеличивать уровень безопасности технологических процессов и производств, внедрять новые методы и технологии защиты работников от вредных и опасных факторов, воздействующих на них, чтобы сократить риск возникновения аварий на данных предприятиях и защитить жизни и здоровье работников данной отрасли.

1.2 Общая характеристика и особенности исследуемого объекта Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

ПАО «Газпром» является главной сетью, связанной с добычей, транспортировкой, хранением, переработкой газа. Общество является одной из самых крупных газовых компаний по всему миру и поддерживает свое лидерство в течение многих лет.

ПАО «Газпром» имеет сложную структуру и включает в себя более 150 предприятий. Данные компании специализируются по основному виду деятельности. Среди которых есть предприятия по добыче, транспортировке, переработке углеводородов, осуществляющих транспортные и банковские услуги, разведку новых месторождений, отвечающих за сбыт получаемой продукции и многое другое.

Одним из крупнейших предприятий ПАО «Газпром» является объект ООО «Газпром трансгаз Самара», сменившее свое название в марте 2008 года.

Главный офис компании располагается в г. Самара - областном центре Самарской области.

Одним из структурных подразделений ООО «Газпром трансгаз Самара» является Тольяттинское линейное производственное управление магистральных газопроводов, имеющее численность свыше 400 человек. Данный филиал действует в соответствии с законодательством и Уставом компании.

Основано приказом от 11.02.1980 №60-орг на базе Куйбышевского промышленного объединения.

На филиал возложены функции по:

– транспортировке газа и продуктов расщепления, снабжению им потребителей, среди которых г. Тольятти, г. Жигулевск и других районов Самарской области;

- безопасному и продуктивному использованию производственных установок предприятия;
- соблюдению нормативных правовых документов в области промышленной, экологической и пожарной безопасности, а также в сфере охраны труда;
- защите жизни и здоровья персонала от опасных и вредных факторов рабочего процесса, возникающих в процессе профессиональной деятельности работника;
- своевременному осмотру и проведению ремонта технологического оборудования;
- исполнению требований предписаний, выданных проверяющими инстанциями;
- обеспечению и поддержанию производственного порядка и дисциплины на объекте;
- постоянной модернизации средств и систем защиты персонала, внедрению новых технических решений;
- проведению всех необходимых процедур по предотвращению и минимизации опасности образования аварий и других происшествий на данном производстве;
- снабжению рабочего персонала необходимыми средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- обслуживанию работников предприятия в медицинской, жилищной, культурной и других сферах жизни.

К основному оборудованию относятся оборудование и коммуникации газокомпрессорных и насосных станций, цехов и служб, линейно-эксплуатационной службы, энергоснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, контрольно-измерительные приборы и средства автоматики, оборудование бытового назначения и другое.

Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» в своей структуре имеет многочисленные службы и группы, каждая из которых выполняет определенные задачи и функции. Вместе они составляют единую систему и имеют своей экономической целью укрепить свое положение на рынке.

К ним относятся:

- перекачка газа и его продуктов по сетям;
- ремонт, сервис технического оборудования (компрессоров, насосов и др.);
- строительные работы, прокладка линий труб, сетей электропередач;
- строительные работы по возведению конструкций и сооружений;
- коммерция топлива;
- розничная продажа топлива, газа в баллонах, угля и т.д.;
- хранение газа и его продуктов;
- научные разработки в нефтегазовой области;
- геолого-разведочные, геофизические работы, картография;
- изучение недр и полезных ископаемых.

Но один из серьезных и значимых для отрасли видов деятельности относится к повышению уровня производственной безопасности на данном объекте. Это является необходимым условием, так как от этого напрямую зависит полезная и эффективная экономика исследуемого предприятия в целом.

1.3 Основные мероприятия по охране труда и технике безопасности на исследуемом объекте

Тольяттинское линейное производственное управление ООО «Газпром трансгаз Самара» является опасным производственным объектом, следовательно, при осуществлении своей деятельности руководству и

персоналу предприятия необходимо соблюдать обязательные к исполнению требования промышленной безопасности и охраны труда.

Согласно ФЗ-116 «Требования промышленной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в настоящем Федеральном законе, других федеральных законах, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правил в области промышленной безопасности» [1].

Согласно ФЗ-197 «Требования охраны труда - государственные нормативные требования охраны труда, в том числе стандарты безопасности труда, а также требования охраны труда, установленные правилами и инструкциями по охране труда» [2].

На исследуемом объекте соблюдаются федеральные законы и нормативные правовые документы в области охраны труда и промышленной безопасности. А также разработаны и разрабатываются локальные нормативные акты по охране труда и промышленной безопасности, устанавливающие требования и правила производства опасных и вредных видов работ.

В обязательном порядке на предприятии проводятся инструктажи по технике безопасности, проводится обучение всех работников требованиям охраны труда, а также обучение по охране труда при работах повышенной опасности, в том числе работам на высоте, которые необходимо производить по наряду-допуску.

Работники опасных и вредных производств проходят стажировку по охране труда при приеме на работу и при переводе с одной должности на другую.

Все работники объекта в обязательном порядке обучаются навыкам оказания первой доврачебной помощи.

По каждому виду работ повышенной опасности на объекте разработаны и постоянно обновляются инструкции по охране труда, в которых освещены основные требования безопасности к работнику, осуществляющему данные работы.

Работодатель утверждает инструкции по охране труда, а также список должностей и работ повышенной опасности и работников, осуществляющих руководство опасными работами.

На объекте Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» предусмотрен обязательный пропускной режим, так как присутствие посторонних людей на территории объекта без соответствующего документа и сопровождения запрещается в целях соблюдения требований и мер безопасности.

Работодатель объекта гарантирует:

- своевременное приобретение и выдачу работникам средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств, согласно утвержденным нормам;

- своевременное прохождение работниками предварительных и плановых медицинских осмотров и психиатрических освидетельствований согласно утвержденным спискам;

- проведение плановой специальной оценки условий труда;

- ознакомление работников с результатами специальной оценки условий труда;

- недопущение к опасным и вредным работам лиц моложе 18 лет, а также не прошедших медицинские осмотры или имеющих противопоказания к исполнению данных работ.

В соответствии с ФЗ-197 «Работник обязан:

- соблюдать требования охраны труда;

- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;

немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);

проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры, другие обязательные медицинские осмотры, а также проходить внеочередные медицинские осмотры по направлению работодателя в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом и иными федеральными законами» [2].

Специальная оценка условий труда:

– система процедур по распознаванию негативных факторов, возникающих во время рабочего процесса и негативно воздействующих на работника;

– замеры и оценка их влияния на работника.

Оценивание происходит с учетом отклонения значений замеров от нормативных показателей, которые являются допустимыми.

В соответствии с результатом специальной оценки условий труда каждому рабочему месту присваивается класс условий труда.

В соответствии с классом и вредностью работнику устанавливаются компенсации и льготы.

На основании результатов на предприятии составляется перечень мероприятий по улучшению условий труда.

Так как опасное предприятие негативно воздействует и на окружающую среду и на здоровье человека в целом, в обязательном порядке

требуется регулярное проведение процедур производственного контроля, цель которого свести к минимуму последствия данного негативного влияния в целом.

Производственный контроль представляет собой систему мероприятий, направленных на достижение этой цели.

К нему можно отнести контроль за:

- состоянием окружающей среды;
- состоянием производственной санитарии;
- состоянием качества продукта;
- состоянием охраны труда и промышленной безопасности.

За надлежащим исполнением производственного контроля следят государственной структуры, в том числе Роспотребнадзор.

На объекте все положения и нюансы проведения производственного контроля отражены в специальном документе, который называется Положение о производственном контроле.

Ежегодно на объекте специалистом по охране труда составляется план работы по охране труда, в котором обозначены мероприятия на будущий год, имеющие цель поддержать и улучшить состояние производственной безопасности в организации.

На объекте руководителем назначены должностные лица, несущие ответственность за охрану труда и промышленную безопасность. В их главную задачу входит своевременно выявлять вредные и опасные факторы, негативно воздействующие на работника, а также организовывать и проводить необходимые мероприятия по предупреждению несчастных случаев.

Не смотря на большой комплекс мероприятий по охране труда и промышленной безопасности, на данном объекте время от времени происходят несчастные случаи и инциденты разной степени тяжести, имеющие последствия.

Согласно Федеральному закону РФ от 24.07.1998 № 125–ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [14], для того чтобы обеспечить работнику, пострадавшему от несчастного случая на производстве, социальные гарантии, существует страхование. Застрахованными считаются все сотрудники объекта, которые заключили трудовой договор с работодателем.

Фонд социального страхования имеет бюджет, образованный за счет ежемесячных уплат работодателя, который выделяется работнику при несчастном случае на производстве.

За счет данных отчислений обеспечивается:

- выплата денежных средств – пособий – в случае потери трудоспособности работника;
- выплата денежных средств в результате смерти работника при несчастном случае;
- выплата денежных средств на лечение пострадавшего из - за несчастного случая на производстве;

Размер выплаты за несчастный случай определяется в соответствии с заработной платой и другими денежными выплатами работника в процентном соотношении.

Несчастный случай на производстве может значительно сказаться не только на производительности, но и весомо отразиться на бюджете организации.

Страхование работника способно уменьшить затраты работодателя. Но самым действенным методом останется повышение уровня безопасности в организации и стремление руководства к минимизации числа несчастных случаев, травматизма и профессиональных заболеваний работников на производстве.

На каждом производственном объекте, в зависимости, от его сложности должна присутствовать система обеспечения охраны труда.

Человеческая жизнь и здоровье - это главная ценность. Поэтому обеспечение безопасности жизни и здоровья людей – определяющая задача любого производства и предприятия.

Чем выше и надежнее устроена система охраны и безопасности труда на опасном производстве, тем выше выработка, продуктивность и темп развития любого производства. Работник при наличии безопасных условий труда, как правило, более организован и ответственен за выполняемую работу, так как чувствует защищенность и уверенность за свое здоровье и жизнь.

В широкое понятие охраны труда включены также такие положения, как предупреждение разного рода профессиональных заболеваний, организация питания, обеспечение гигиеническими средствами и средствами защиты, санаторно-курортное лечение, организация отдыха и досуга человека.

1.4 Официальная статистика и анализ несчастных случаев на производстве

Ежегодно проводится анализ производственного травматизма в мировых масштабах. Статистика не утешительна. Число несчастных случаев очень высокое. Смертность на производстве это глобальная проблема. Кроме того, анализ показал, что большинство работодателей Европы не особо стараются обеспечить безопасность условий труда своих работников, экономя на средствах защиты и обучении персонала, занятого во вредных производствах.

Высокий показатель травматизма и профзаболеваний наносят удар по экономике государства.

В Российской Федерации в последнее время вопросу безопасности труда уделяется особое внимание со стороны государства. Надзорные органы

контролируют предприятия и наказывают недобросовестных работодателей соответствующими мерами.

Роструд систематически представляет общественности свои статистические наблюдения. Например, то, что наиболее опасными профессиями они считают работников сферы строительства и обрабатывающих отраслей. За основу были приняты результаты специальной оценки условий труда.

Важным условием сокращения травматизма и смертельных случаев на производстве является организация безопасности производственного процесса.

Несчастные случаи, возникающие на предприятии, несут за собой травмы разной степени тяжести и смерть работников.

Для того чтобы сделать вывод об эффективности проведения мероприятий по охране труда и промышленной безопасности, осуществляемых на исследуемом объекте рассмотрим и проанализируем статистику производственного травматизма за последние годы.

Проведя анализ травматизма работников в ООО "Газпром трансгаз Самара" за период наблюдается стабильное снижение числа несчастных случаев данной организации.

Но не смотря на уменьшение показателей графика, травматизм сохраняется. Однако в 2015 году он составляет всего 2 инцидента. Случайным несчастный случай назвать сложно, обычно он является последствием нарушений техники безопасности производственного процесса. Причиной, вызвавшей вышеуказанные несчастные случаи на производстве, явилась неудовлетворительная организация производства работ, выразившаяся в нарушении требований техники безопасности при работе на высоте и на производственной площадке данного объекта.

Основные причины падения с высоты можно классифицировать на 4 группы:

- технические;

- технологические;
- психологические;
- метеорологические.

К техническим причинам относится отсутствие средств индивидуальной защиты во время работ на высоте либо их неудовлетворительное состояние, нарушение сроков технического обслуживания.

К технологическим причинам относятся в основном нарушения техники безопасности при проведении работ на высоте либо неправильное и неполное применение средств защиты при выполнении рабочих обязанностей.

К психологическим причинам падения работников с высоты относятся нарушения ими правил выполнения высотных работ, касающихся безопасности, неосторожные действия работников при выполнении рабочих операций.

К метеорологическим причинам относятся погодные условия:

- ветер;
- туман;
- дождь;
- снег и другие.

Сведения о состоянии производственного травматизма на объекте ООО "Газпром трансгаз Самара" за период 2000-2015 гг. представлены на рисунке 1.1.

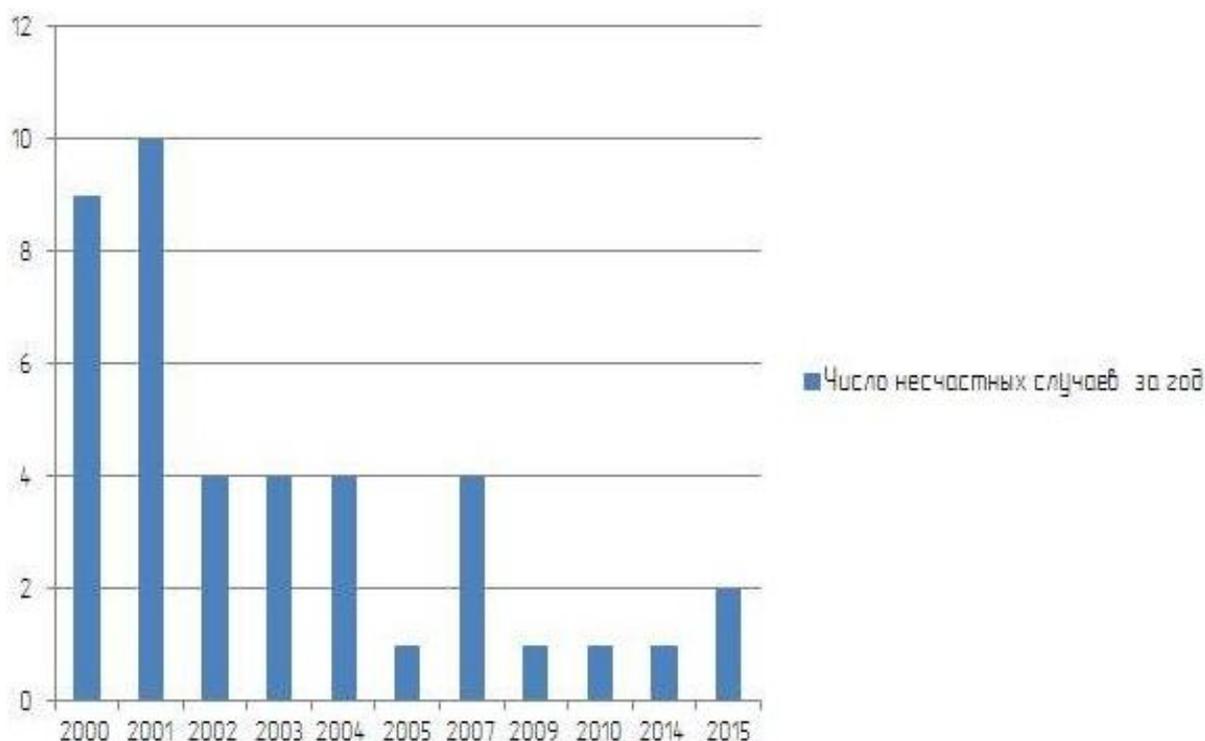


Рисунок 1.1 - Сведения о состоянии производственного травматизма ООО "Газпром трансгаз Самара" за 2000-2015 гг.

В период с 2000 по 2015 гг. на предприятии наблюдается снижение числа несчастных случаев, что говорит о положительной динамике в данной организации.

Однако при детальном анализе мы наблюдаем незначительный рост показателей. Это подтверждается актуальностью темы магистерской диссертации.

Аналогичная тенденция снижения производственного травматизма наблюдается и в Тольяттинском ЛПУ МГ ООО "Газпром трансгаз Самара". За представленный период количество несчастных случаев не превышает одного в год.

Однако исключить травматизм полностью не удастся на протяжении многих лет.

Причиной возникновения несчастных случаев разной степени тяжести является нарушения техники безопасности при работе на высоте и при работе с высоким напряжением. Работники получили травмы и увечья, а так же

имеются случаи со смертельным исходом. Степень серьезности данных инцидентов определяется в характере повреждений работников объекта (легкие, средней тяжести и смертельный случай), а также в потере рабочих смен.

Сведения о состоянии производственного травматизма Тольяттинского ЛПУ МГ ООО "Газпром трансгаз Самара" за 1983-2007 г. представлены на рисунке 1.2.

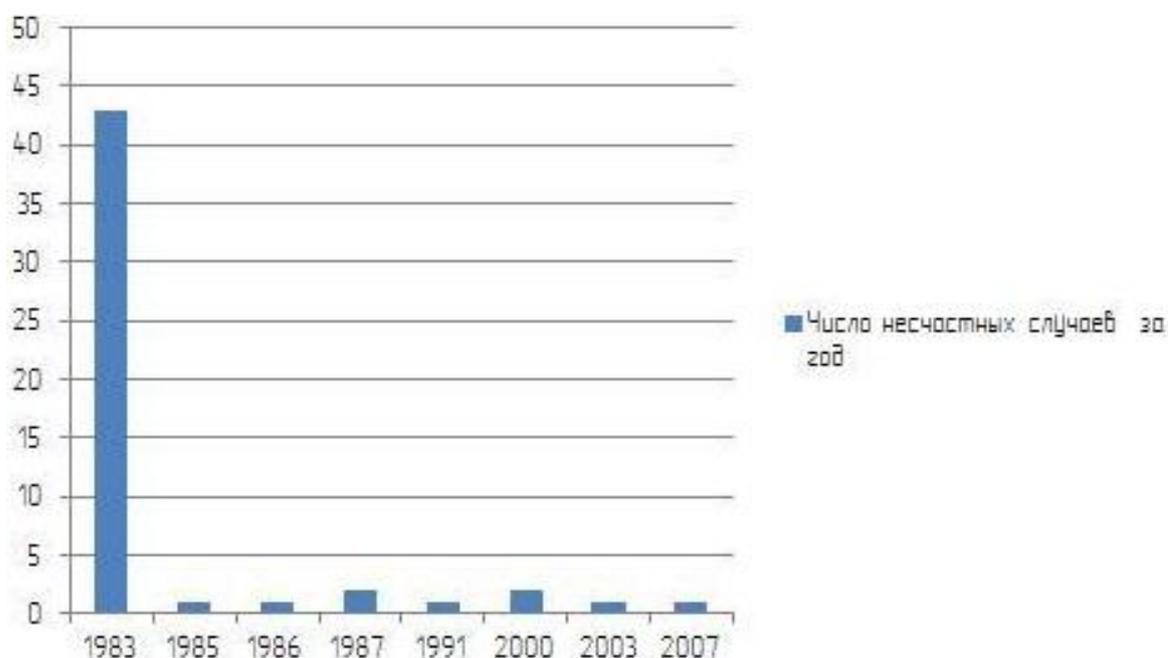


Рисунок 1.2 - Сведения о состоянии производственного травматизма Тольяттинского ЛПУ МГ ООО "Газпром трансгаз Самара" за 1983-2007 г.

Анализируя состояние производственного травматизма в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» за период 1983-2007 г., наблюдается резкое падение статистических показателей, что практически исключает случаи производственного травматизма на исследуемом предприятии.

Однако единичные случаи происшествий имеют место, и их следует исключать.

Можно сделать вывод, что комплекс мер, осуществляемых руководством исследуемого объекта, и направленных на обеспечение защиты жизни и здоровья персонала и снижения риска возникновения несчастных случаев разной степени тяжести, благоприятно сказывается на статистике производственного травматизма последних лет.

Но несмотря на это, внедрять новые системы безопасности и средства защиты работников от вредных и опасных факторов, возникающих во время производственного процесса, необходимо, чтобы:

- устранить риск возникновения несчастных случаев, профессиональных заболеваний;
- создать условия работы, при которых травматизм невозможен или сведен к минимуму.

Необходимо постоянно проводить профилактику несчастных случаев и профессиональной заболеваемости на производстве и тем самым исключить саму вероятность возникновения несчастного случая на исследуемом производственном объекте.

1.5 Анализ существующих технических решений, средств защиты и систем безопасности, их достоинства и недостатки

Одним из основных мероприятий по обеспечению безопасности персонала на любом производственном объекте, в том числе и на исследуемом, является использование работником средств индивидуальной и коллективной защиты.

В нефтегазовой промышленности применение средств защиты работниками играет огромную роль, так как на персонал в процессе производственной деятельности воздействует множество вредных и опасных факторов.

Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» в своей деятельности по обеспечению охраны труда всецело опирается на систему

управления охраной труда, которая действует на исследуемом объекте. Все положения данной системы управления закреплены в разработанном локальном нормативном документе, а также политика и цели в области охраны труда.

Согласно ФЗ-197 «Система управления охраной труда - комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей» [2].

Применение СИЗ работниками исследуемого объекта является одним из важнейших элементов данной системы. Этому вопросу уделяется особое внимание.

Среди средств индивидуальной защиты, применяемых на данном объекте это: спецодежда и спецобувь, а также средства для защиты головы, рук, кожи, зрения и слуха.

Данные средства позволяют работнику проводить технологические операции и выполнять свои должностные обязанности без риска получить травмы разной степени тяжести.

Рассмотрим требования, предъявляемые к средствам индивидуальной защиты работника.

Так как некоторые должности требуют пребывания в спецодежде и обуви в течение всей рабочей смены, то они должны удовлетворять многим техническим требованиям и параметрам.

Основные из них:

- быть удобными в носке;
- быть устойчивыми к внешним факторам;
- быть практичными;
- быть подобранными в соответствии с физиологией пользователя;
- быть эффективными в своем предназначении.

Так как в процессе производственной деятельности на работника могут воздействовать как механические, так и химические вредные и опасные

факторы, рассмотрим требования, предъявляемые к средствам защиты от данных воздействий.

1. В качестве защиты от механических воздействий должны использоваться средства, обладающие особой прочностью и стойкостью к разрушениям.

2. В качестве защиты от температурных воздействий применяются ткани, обладающие особыми свойствами:

- при высоких температурах - ткани с низкой теплопроводностью;
- при низких температурах – ткани с соответствующим тепловым сопротивлением и воздухопроницаемостью.

3. Работникам, выполняющим пожароопасные операции необходимо использовать спецодежду и спецобувь, изготовленные из огнестойких материалов.

4. На все используемые СИЗ и материалы должны быть сертификаты качества.

Спецодежда защищает работника от внешних загрязнений во время рабочего процесса. Ее история уходит в древние времена. Уже тогда спецодежда имела назначение обеспечивать безопасность и гигиену труда. И в настоящее время значение применения ее в рабочем процессе имеет особое значение.

Она классифицируется по многим признакам:

- по защитным свойствам;
- по сезону;
- по специфике;
- по материалу изготовления.

Рассмотрим требования к спецобуви.

Работники нефтегазовой отрасли должны применять защитную обувь от внешних воздействий, которые могут привести к травматизму на производстве.

Данная обувь должна обладать:

- стойкостью к износу;
- ударостойкостью;
- антистатичностью;
- стойкостью к скольжению.

Чтобы удовлетворять данным требованиям сапоги и ботинки имеют защитный подносок.

Для того чтобы сопротивляться скольжению обувь имеет протектор либо каблук.

Рассмотрим средства защиты органов слуха.

На большом производстве одним из основных вредных факторов является воздействие шума. Защищать органы слуха специальными защитными средствами необходимо, чтобы избежать тяжелых заболеваний. Для обеспечения защиты персонала объекта применяются специальные наушники и беруши, которые снижают воздействие шума на органы слуха человека.

Кроме того данные средства защиты предохраняют слух человека от повышенной вибрации, что также является негативным фактором на производстве.

Конструкция СИЗ органов слуха зависит от частоты шума на производстве.

Рассмотрим средства защиты дыхания.

На промышленных предприятиях одним из вредных и опасных факторов является присутствие в воздухе производственной зоны пыли и газообразных вредных веществ. Их отрицательное влияние на организм сказывается на здоровье работника.

К мерам защиты органов дыхания относятся респираторы. Респиратор имеет предназначение - препятствовать проникновению вредных химических и газообразных веществ в организм работников производства. Кроме того, противогазы и дыхательные аппараты обязательно должны быть в легком

доступе у работников при возникновении чрезвычайных ситуаций на объекте.

Рассмотрим органы защиты зрения.

Вследствие механических воздействий органы зрения могут получить значительные повреждения, что также может привести к серьезным последствиям для здоровья человека.

К механическим воздействиям, способным вызвать травмы глаз, относятся:

- брызги, искры, частицы и тд;
- дым, пары;
- излучения.

К средствам защиты органов зрения относятся специальные очки и щитки, позволяющие закрыть глаза от механического воздействия при осуществлении рабочих функций. Они защищают от пыли, газов, яркого света и излучения. Очки защитные выпускаются двух видов: открытые и закрытые.

Рассмотрим средства защиты рук.

Защищать кожу рук необходимо от механических и химических воздействий: порезов, высоких и низких температур, электричества, вибрации и воды, а также от негативного влияния агрессивных химических веществ.

К последствиям отрицательного воздействия вышеперечисленных вредных и опасных факторов относятся болезни кожи рук, термические и химические ожоги разной степени тяжести и другие повреждения кожных покровов работников.

К средствам защиты рук относятся перчатки, имеющие специальное защитное покрытие, а также применяют краги и специальные крема, мази и эмульсии.

Для защиты кожи работника от излучения и химических вредных веществ применяются изолирующие и фильтрующие средства защиты – костюмы, комбинезоны, плащи из специальных защитных материалов.

Для защиты головы от механических воздействий широко применяются каски. Работа на производстве бывает сопряжена с опасностью получения травм головы. Использование каски позволяет защитить голову от падения предметов или ушиба при возможном столкновении, воздействия высоких температур и брызг. Кроме того, защита головы позволит избежать поражения током.

При работе на высоте применяют каски с подбородочным ремешком, что является обязательным требованием безопасности при осуществлении данного вида работ. Материал, предназначенный для изготовления защитных касок – пластмасса, легкие металлы.

В соответствии с законодательством РФ средства защиты выдаются работникам данного объекта бесплатно, согласно утвержденным нормам выдачи СИЗ.

Описанные выше средства индивидуальной защиты обладают своими достоинствами и недостатками.

При выборе средств защиты для работников обязательно нужно учитывать преимущества того или иного материала изготовления и технические характеристики, а также анализировать их недостатки, чтобы по максимуму защитить работников предприятия от опасных и вредных производственных факторов и избежать возникновения несчастных случаев на объекте.

Технические требования и характеристики, классификация средств защиты, а также методы испытаний на СИЗ указаны в соответствующих ГОСТ.

Применение средств индивидуальной защиты работниками - это самый эффективный и надежный путь защиты жизни и здоровья персонала производственного объекта от воздействия вредных и опасных факторов

производственной среды, возникающих при выполнении ими рабочих операций.

2 Исследование процесса организации и проведения работ на высоте в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

2.1 Характеристика работ на высоте: виды, особенности и уровень опасности

Понятие «работы на высоте» или, по современному, «промышленный альпинизм» вошли в список рабочих профессий в России не так давно - в 2001 году. Но в настоящее время данный вид работ чрезвычайно востребован и область деятельности работников на высоте обширна:

- кровельные работы;
- ремонтные работы высотных зданий и сооружений;
- ремонты и монтаж вентиляционных и водосточных труб;
- установка рекламных щитов, антенн;
- работы по очистке крыш от снега и льда;
- мойка стен и окон и многие другие.

Основной приказ, который характеризует работы на высоте и требования, предъявляемые к проведению данных работ – Приказ Минтруда России от 28.03.2014г. № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» [3].

В соответствии с Приказом Минтруда России № 155н «К работам на высоте относятся работы, при которых:

а) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более, в том числе:

при осуществлении работником подъема на высоту более 5 м, или спуска с высоты более 5 м по лестнице, угол наклона которой к горизонтальной поверхности составляет более 75°;

при проведении работ на площадках на расстоянии ближе 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 1,8 м, а также, если высота защитного ограждения этих площадок менее 1,1 м;

б) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, если работа проводится над машинами или механизмами, поверхностью жидкости или сыпучих мелкодисперсных материалов, выступающими предметами» [3].

Работы на высоте являются работами повышенной опасности, так как, «высота» - опасный производственный фактор.

Согласно официальной статистике большинство несчастных случаев на производстве происходят из-за падения работников с высоты. Рассмотрим, какие факторы приводят к этому:

- размещение рабочего места;
- метеорологические факторы;
- ненадежные строительные конструкции;
- слабая освещенность;
- физические нагрузки;
- психоэмоциональное напряжение;
- работа в электроустановках под напряжением и многие другие.

Но основной причиной падений работников с высоты является халатное отношение к использованию СИЗ. Работник отказывается от применения средств защиты вследствие дискомфорта и сложной конструкции, а также вследствие потери времени при выполнении рабочих операций с применением СИЗ.

Одной из основных проблем в обеспечении безопасности проведения работных высот на производстве является значительная стоимость СИЗ от падения с высоты. Работодатели готовы высоко оплачивать труд работников на высоте, но экономят на средствах защиты, что приводит к несчастным случаям.

Работы на высоте требуют от работника высокой профессиональной подготовки.

«В зависимости от условий производства все работы на высоте делятся на:

а) работы на высоте с применением средств подмащивания (например, леса, подмости, вышки, люльки, лестницы и другие средства подмащивания), а также работы, выполняемые на площадках с защитными ограждениями высотой 1,1 м и более;

б) работы без применения средств подмащивания, выполняемые на высоте 5 м и более, а также работы, выполняемые на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 5 м на площадках при отсутствии защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений, составляющей менее 1,1 м» [3].

При этом, работодатель имеет право вводить свои требования к безопасности проведения высотных работ, но с условием, что они не отрицают требований Правил по охране труда при работе на высоте [3].

Работники на высоте обязаны обладать определенными знаниями и навыками в соответствии с высоким риском данных работ, к их компетенции предъявлены особые требования.

Согласно Приказу Минтруда России № 155н «К работе на высоте допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет» [3].

«Работники, выполняющие работы на высоте, в соответствии с действующим законодательством должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры» [3].

«Работники, выполняющие работы на высоте, должны иметь квалификацию, соответствующую характеру выполняемых работ. Уровень квалификации подтверждается документом о профессиональном образовании (обучении) и (или) о квалификации» [3].

«Работники допускаются к работе на высоте после проведения:

а) обучения и проверки знаний требований охраны труда;

б) обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте» [3].

«Работники, впервые допускаемые к работам на высоте должны быть ознакомлены с:

а) инструкциями по охране труда;

б) общими сведениями о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем месте, производственном участке, в цехе;

в) производственными инструкциями;

г) условиями труда на рабочем месте;

д) основными требованиями производственной санитарии и личной гигиены;

е) обстоятельствами и характерными причинами несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на высоте в организациях (на предприятиях), случаев производственных травм, полученных при работах на высоте; обязанностями и действиями при аварии, пожаре; способами применения имеющихся на участке средств тушения пожара, противоаварийной защиты и сигнализации, местами их расположения, схемами и маршрутами эвакуации в аварийной ситуации;

ж) основными опасными и вредными производственными факторами, характерными для работы на высоте;

з) зонами повышенной опасности, машинами, механизмами, приборами; средствами обеспечивающими безопасность работы оборудования (предохранительные, тормозные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности);

и) безопасными методами и приемами выполнения работ» [3].

«Работники, впервые допускаемые к работам на высоте, должны обладать практическими навыками применения оборудования, приборов, механизмов (проверка исправности оборудования, пусковых приборов, инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты) и оказания первой помощи пострадавшим, практическими навыками

применения соответствующих СИЗ, их осмотром до и после использования» [3].

Работодателем утверждается инструкция по охране труда при работе на высоте, с которой должен быть ознакомлен каждый работник причастный к высотным работам.

Важным пунктом в обучении работников на высоте является проведение стажировки по охране труда, в течение которой работники изучают теорию по безопасному проведению работ, а также практику. Стажировка проводится после обучения безопасным навыкам работ на высоте.

Работники на высоте делятся на три группы в зависимости от вида работ.

В соответствии с Приказом Минтруда России № 155н «Работникам, допускаемым к работам без применения средств подмащивания, выполняемые на высоте 5 м и более, а также выполняемым на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 5 м на площадках при отсутствии защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений, составляющей менее 1,1 м, по заданию работодателя на производство работ выдается оформленный на специальном бланке наряд-допуск на производство работ» [3].

«Работники, допускаемые к работам без применения средств подмащивания, выполняемые на высоте 5 м и более, а также выполняемым на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 5 м на площадках при отсутствии защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений, составляющей менее 1,1 м, а также работники, организующие проведение технико-технологических или организационных мероприятий при указанных работах на высоте, делятся на следующие 3 группы по безопасности работ на высоте (далее - группы):

1 группа - работники, допускаемые к работам в составе бригады или под непосредственным контролем работника, назначенного приказом работодателя (далее - работники 1 группы);

2 группа - мастера, бригадиры, руководители стажировки, а также работники, назначаемые по наряду-допуску ответственными исполнителями работ на высоте (далее - работники 2 группы);

3 группа - работники, назначаемые работодателем ответственными за организацию и безопасное проведение работ на высоте, а также за проведение инструктажей, составление плана мероприятий по эвакуации и спасению работников при возникновении аварийной ситуации и при проведении спасательных работ; работники, проводящие обслуживание и периодический осмотр средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ); работники, выдающие наряды-допуски; ответственные руководители работ на высоте, выполняемых по наряду-допуску; должностные лица, в полномочия которых входит утверждение плана производства работ на высоте (далее - работники 3 группы).

К работникам 3 группы относятся также специалисты, проводящие обучение работам на высоте, а также члены аттестационных комиссий организаций, проводящих обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте, и работодателей» [3].

В зависимости от группы, работники на высоте периодически обучаются по безопасности приведения высотных работ, включая теорию и практику.

«Работники 1 группы по безопасности работ на высоте (работники, допускаемые к работам в составе бригады или под непосредственным контролем работника, назначенного приказом работодателя) дополнительно должны быть ознакомлены с:

методами и средствами предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний;

основами техники эвакуации и спасения» [3].

«Работники 2 группы по безопасности работ на высоте (мастера, бригадиры, руководители стажировки, а также работники, назначаемые по наряду-допуску на производство работ на высоте ответственными исполнителями работ на высоте) в дополнение к требованиям, предъявляемым к работникам 1 группы по безопасности работ на высоте, должны быть ознакомлены с:

требованиями норм, правил, стандартов и регламентов по охране труда и безопасности работ; порядком расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний;

правилами и требованиями пользования, применения, эксплуатации, выдачи, ухода, хранения, осмотра, испытаний, браковки и сертификации средств защиты;

организацией и содержанием рабочих мест; средствами коллективной защиты, ограждениями, знаками безопасности» [3].

«Работники 2 группы по безопасности работ на высоте должны иметь опыт работы на высоте более 1 года, уметь осуществлять непосредственное руководство работами, проводить спасательные мероприятия, организовывать безопасную транспортировку пострадавшего, а также обладать практическими навыками оказания первой помощи пострадавшему» [3].

«Работники 3 группы по безопасности работ на высоте в дополнение к требованиям, предъявляемым к работникам 2 группы по безопасности работ на высоте, должны:

а) обладать полным представлением о рисках падения и уметь проводить осмотр рабочего места;

б) знать соответствующие работам правила, требования по охране труда;

в) знать мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;

г) уметь организовывать безопасное проведение работ, разработку плана производства работ; оформлять наряды-допуски, осуществлять надзор за членами бригады;

д) уметь четко обозначать и излагать требования о мерах безопасности при проведении целевого инструктажа работников;

е) уметь обучать персонал безопасным методам и приемам выполнения работ, практическим приемам оказания первой помощи;

ж) обладать знаниями по проведению инспекции СИЗ» [3].

«Требования, предъявляемые к преподавателям и работникам 3 группы по безопасности работ на высоте: старше 21 года, опыт выполнения работ на высоте или организации проведения технико-технологических или организационных мероприятий при работах на высоте более 2-х лет» [3].

К высотным работам допускаются сотрудники, получившие наряд - допуск.

В наряде-допуске указано:

- пространство совершения работ на высоте;
- детали работ;
- время начала и конца работ;
- состав бригады и лица, ответственные за данные работы.

Перед выдачей наряда-допуска, работодатель утверждает список работников на высоте.

Периодичность проведения проверки знаний для работников на высоте – 1 раз в год.

По окончании обучения работникам, успешно сдавшим экзамен, выдается удостоверение, установленного образца.

«Работодатель до начала выполнения работ на высоте должен организовать проведение технико-технологических и организационных мероприятий:

а) технико-технологические мероприятия, включающие в себя разработку и выполнение плана производства работ на высоте (далее - ППР

на высоте), выполняемых на рабочих местах с меняющимися по высоте рабочими зонами (далее - нестационарные рабочие места), или разработку и утверждение технологических карт на производство работ; ограждение места производства работ, вывешивание предупреждающих и предписывающих плакатов (знаков), использование средств коллективной и индивидуальной защиты;

б) организационные мероприятия, включающие в себя назначение лиц, ответственных за организацию и безопасное проведение работ на высоте, за выдачу наряда-допуска, составление плана мероприятий по эвакуации и спасению работников при возникновении аварийной ситуации и при проведении спасательных работ, а также проводящих обслуживание и периодический осмотр СИЗ» [3].

«Не допускается выполнение работ на высоте:

а) в открытых местах при скорости воздушного потока (ветра) 15 м/с и более;

б) при грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ, а также при гололеде с обледенелых конструкций и в случаях нарастания стенки гололеда на проводах, оборудовании, инженерных конструкциях (в том числе опорах линий электропередачи), деревьях;

в) при монтаже (демонтаже) конструкций с большой парусностью при скорости ветра 10 м/с и более» [3].

При проведении работ на высоте работодатель и должностное лицо, ответственное за осуществление работ на высоте, несут за собой обязательства.

«Должностное лицо, ответственное за организацию и безопасное проведение работ на высоте, обязано:

а) организовать разработку документации по охране труда при работах на высоте; плана мероприятий по эвакуации и спасению работников при возникновении аварийной ситуации и при проведении спасательных работ; разработку и введение в действие технологических карт на производство

работ на высоте для стационарных рабочих мест; утверждение ППР на высоте для нестационарных рабочих мест; оформление нарядов-допусков;

б) организовывать выдачу средств коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с указаниями эксплуатационной документации изготовителя, а также обеспечить своевременность их обслуживания, периодическую проверку, браковку;

в) организовать обучение работников безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте, проведение соответствующих инструктажей по охране труда;

г) вести личные книжки учета работ на высоте» [3].

«Работодатель для обеспечения безопасности работ, проводимых на высоте, должен организовать:

а) правильный выбор и использование средств защиты;

б) соблюдение указаний маркировки средств защиты;

в) обслуживание и периодические проверки средств защиты, указанных в эксплуатационной документации производителя» [3].

В Правилах по охране труда при работе на высоте [3] указаны обязанности и ответственность лиц, выдающих наряд-допуск, ответственных за выполнение работ и ответственных исполнителей работ на высоте и ответственность самого работника на высоте.

Он несет ответственность за:

- исполнение своей работы;
- техническое состояние своего защитного снаряжения;
- правильное применение СИЗ.

Ответственный руководитель работ перед началом работы на высоте проводит тщательный осмотр рабочего места на предмет выявления опасностей, в результате которых может произойти падение работника.

В Правилах по охране труда при работе на высоте [3] указаны требования к содержанию рабочих площадок и помещений, оборудованию.

Абсолютно все работы с повышенной опасностью нужно стремиться исключить или свести к минимуму. Минимизация рисков работника при осуществлении высотных работ возможна при грамотной организации рабочего процесса.

Обеспечение безопасности проведения работ на высоте является актуальной и серьезной проблемой в настоящее время, которая требует к себе пристального внимания. Следовательно, первостепенной задачей является разработка и внедрение технических решений и усовершенствование существующих.

2.2 Основные проблемы обеспечения безопасности работ на высоте на исследуемом объекте

Работы на высоте на объекте Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» проводят при осуществлении ремонтных, диагностических, проектировочных, строительных и других рабочих операций. Так как данный вид работ является работами повышенной опасности, к обязательным мероприятиям по охране труда и промышленной безопасности относятся использование работниками средств индивидуальной защиты от падения с высоты: страховочных систем, спецодежды, спецобуви и оборудования.

Производственные площадки, технические здания и сооружения, эксплуатируемые на исследуемом предприятии Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», на которых осуществляются работы на высоте с указанием опасных и вредных факторов производственной среды, воздействующих на работника объекта при осуществлении им рабочих операций на высоте, представлены в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Производственные площадки и здания на исследуемом объекте Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», на которых проводятся работы на высоте

№ п/п	Место и характер работ	Опасные и вредные факторы
1	2	3
1	<p>А) промышленная площадка КС;</p> <p>Б) трубопроводы технологического, импульсного, топливного, пускового газа;</p> <p>В) сосуды, работающие под давлением;</p> <p>Г) БПТГ, БППГ.</p>	<p>Опасные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – слабая видимость; – порывы ветра; – разрушение зданий, оборудования, производственных площадок; – заостренные края и заусенцы, неровность на поверхности зданий и установок; – близость кабелей электрического напряжения; – перемещающиеся детали агрегатов и установок; – перемещение грузов ГПМ; – плохие погодные условия; – наличие загазованности рабочей среды (СО, СН₄). <p>Вредные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – слабая видимость; – высокая температура воздуха рабочей среды; – низкая температура воздуха рабочей среды; – высокая или низкая влажность;

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
		– физические и психологические перегрузки.
2	<p>А) Галерея нагнетателей КЦ № 1,2,3;</p> <p>Б) Опытно – экспериментальный газокompрессорный цех</p>	<p>Опасные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – слабая видимость; – заостренные края и заусенцы, неровность на поверхности зданий и установок; – близость кабелей электрического напряжения; наличие загазованности рабочей среды (СО, СН4). <p>Вредные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – слабая видимость; – высокая или низкая температура воздуха рабочей среды; – психологические перегрузки.
3	<p>А) КЦ-1,2,3;</p> <p>Б) ОЭГЦ</p>	<p>Опасные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрушение зданий; – заостренные края и заусенцы, неровность на поверхности зданий и установок; – близость кабелей электрического напряжения; наличие загазованности рабочей среды (СО, СН4). <p>Вредные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – слабая видимость; – высокая или низкая температура воздуха рабочей среды;

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
		– физические и психологические перегрузки.
4	А) Склад ГСМ; Б) Маслопроводы	<p>Опасные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – слабая видимость; – разрушение зданий, оборудования; – заостренные края и заусенцы, неровность на поверхности зданий и установок; – близость кабелей электрического напряжения; – перемещающиеся агрегаты; – перемещение грузов ГПМ; – наличие загазованности рабочей среды (СО, СН4). <p>Вредные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – слабая видимость; – высокая или низкая температура воздуха рабочей среды; – высокая или низкая влажность воздуха; – физические и психологические перегрузки.

Анализируя вышеуказанную таблицу, можно сделать вывод: в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» сотрудники, при осуществлении работ на высоте, подвергаются воздействию большого количества вредных и опасных производственных факторов, а также

воздействию факторов окружающей среды, угрожающих их жизни и здоровью.

Рассмотрим последствия падений с высоты.

При падении с высоты работник получает серьезные повреждения наружных и внутренних органов. Исследователи разделяют травмы, полученные при падении, на две группы:

- местные;
- отдаленные.

Локальные травмы образуются при ударе тела человека о какую либо поверхность при падении.

Отдаленные повреждения возникают на расстоянии от места удара о поверхность.

Наиболее распространенными повреждениями человека вследствие падения с высоты являются легкие, средней тяжести и тяжелые травмы головы. Начиная от ссадин и ран и заканчивая серьезным кровоизлиянием.

А также частыми при падении являются переломы. Кроме внешних повреждений могут быть получены травмы внутренних органов и тканей человека.

Сложность травм, полученных при падении, зависит не только от высоты, с которой падает работник, но и от многочисленных вариантов падения, а также от особенностей физиологии человека. В зависимости от жесткости поверхности приземления, положения человека во время падения с высоты, его веса и возраста и других факторов, определяется характер и размер повреждений.

Осложнить последствие от падения работника могут предметы, которые человек встречает на пути при падении, например выступающие поверхности.

В большинстве случаев, как показывает статистика, травмы, полученные при падении с высоты, приводят к инвалидности или даже к смерти работника.

Все это еще раз объясняет необходимость пристального внимания к проблеме безопасности высотных работ в целом и на данном объекте в частности. Сохранение здоровья и жизни работника является приоритетной задачей любого руководителя, а также главной целью и основным пунктом в политике системы управления охраной труда на любом опасном производстве.

Поэтому безопасность работников на высоте, а именно их средства индивидуальной защиты, имеют огромное значение и требуют постоянного усовершенствования.

2.3 Анализ существующих и применяемых средств защиты работников при осуществлении работ на высоте, достоинства и недостатки

При работе на высоте на сотрудников воздействует множество вредных и опасных факторов, главный из которых – высота. При падении от удара о любую поверхность человек может получить травмы несовместимые с жизнью.

Для того чтобы обезопасить работников на высоте работодатель обязан обеспечить его средствами защиты, которые должны исключить возможность падения.

Необходимость выдачи и применения работниками СИЗ подтверждается не только стремлением руководства повысить безопасность сотрудников, но и обезопасить себя от штрафов Трудовой или иной инспекции при проверках.

Средства защиты выдаются работникам согласно утвержденным руководителем производственного объекта нормам. Выдача СИЗ фиксируется в личной карточке и заполняется по установленному образцу. Факт выдачи подтверждается личной подписью работника и лица, выдавшего данное средство защиты.

Существующие в настоящее время средства и методы защиты работника от падения с высоты изложены в новых Правилах работы на высоте.

«Системы обеспечения безопасности работ на высоте состоят из:

- а) анкерного устройства;
- б) привязи (страховочной, для удержания, для позиционирования, для положения сидя);
- в) соединительно-амортизирующей подсистемы (стропы, канаты, карабины, амортизаторы, средство защиты втягивающегося типа, средство защиты от падения ползункового типа на гибкой или на жесткой анкерной линии)» [3].

Основное их предназначения можно также классифицировать на три группы:

- для предотвращения падения;
- для остановки падения;
- для спасения и эвакуации.

Вместе с основными средствами защиты от падения с высоты работник обязан использовать вспомогательные СИЗ, которые защищают его от вредных и опасных факторов, сопутствующих основному при исполнении работ на высоте.

«В зависимости от конкретных условий работ на высоте работники должны быть обеспечены следующими СИЗ - совместимыми с системами безопасности от падения с высоты:

- а) специальной одеждой - в зависимости от воздействующих вредных производственных факторов;
- б) касками - для защиты головы от травм, вызванных падающими предметами или ударами о предметы и конструкции, для защиты верхней части головы от поражения переменным электрическим током напряжением до 440 В;

- в) очками защитными, щитками, защитными экранами - для защиты от пыли, летящих частиц, яркого света или излучения;
- г) защитными перчатками или рукавицами, защитными кремами и другими средствами - для защиты рук;
- д) специальной обувью соответствующего типа - при работах с опасностью получения травм ног;
- е) средствами защиты органов дыхания - от пыли, дыма, паров и газов;
- ж) индивидуальными кислородными аппаратами и другими средствами - при работе в условиях вероятной кислородной недостаточности;
- з) средствами защиты слуха;
- и) средствами защиты, используемыми в электроустановках;
- к) спасательными жилетами и поясами - при опасности падения в воду;
- л) сигнальными жилетами - при выполнении работ в местах движения транспортных средств» [3].

Основные требования к средствам защиты от падения с высоты указаны в ГОСТ Р ЕН 365-2010 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Основные требования к инструкции по применению, техническому обслуживанию, периодической проверке, ремонту, маркировке и упаковке [15].

Для поддержания средств защиты от падения с высоты в работоспособном и надежном состоянии компетентному лицу необходимо в строгом порядке проводить техническое обслуживание и проверку данных средств.

Согласно ГОСТ Р ЕН 365-2010 «техническое обслуживание (maintenance): Действия по поддержанию СИЗ либо иного оборудования в надежном рабочем состоянии путем профилактических мер, например чистки и обеспечения пригодного места для хранения» [15].

«периодическая проверка (periodic examination): Действия по периодическому исполнению углубленной проверки СИЗ либо иного

оборудования на предмет наличия дефектов, например повреждений или износа» [15].

«компетентное лицо для периодической проверки (competent person for periodic examination): Лицо, которое ознакомлено с текущими требованиями к периодическим проверкам, рекомендациями и инструкциями, составляемыми производителем применительно к соответствующим компоненту, подсистеме или системе» [15].

У применяемых средств защиты есть свои определенные достоинства и недостатки.

К достоинствам в первую очередь относятся возможное снижение риска падения с высоты за счет сокращения числа основных манипуляций, совершаемых работником объекта при выполнении рабочей операции на высоте. За счет этого увеличивается производительность и эффективность труда работника, что безусловно является плюсом данных систем защиты.

Общим недостатком средств является вынужденная необходимость закрепления данных устройств на поверхность, что занимает значительное время от рабочего процесса, снижая производительность труда работников предприятия.

Среди имеющихся на исследуемом объекте средств защиты можно перечислить:

- амортизаторы безопасности;
- карабины;
- анкерная линия;
- стропы удерживающие;
- страховочные привязи;
- захват на анкерной линии.

Главное предназначение вышеперечисленных средств защиты это снижение нагрузки на работника и предотвращения травм в случае его падения.

Все перечисленные средства защиты имеют инструкции и руководства по эксплуатации, содержащие:

- маркировку;
- описание состава СИЗ;
- характеристику устройства;
- идентификационные карту и ярлык;
- принципы работы с данными устройствами;
- периоды эксплуатации, хранения, консервации, осмотров.

На идентификационном ярлыке любого СИЗ кратко указана основная информация об изделии: название, номер серии, материал устройства, дата производства, наименование производителя, а также обязательное указание на изучение данной инструкции перед началом введения в эксплуатацию СИЗ.

Идентификационная карта ведется на протяжении всего срока эксплуатации средства защиты. В карточке ответственное должностное лицо заполняет всю необходимую информацию о средстве индивидуальной защиты.

В идентификационной карте указываются:

- образец;
- распознавательный код средства;
- инициалы лица, использующего СИЗ;
- дата выпуска;
- дата начала пользования.

Но основные записи данной карты – это отметки об осмотрах контролирующих органов, а также о плановом и внеплановом техническом ремонте уполномоченного на это лица с указанием даты и причины ремонта, если речь идет о внеплановых осмотрах. Обязательно указывается характер и объем повреждений, и произведенный ремонт, а также дата следующих осмотров и проверок.

Большое значение имеет правильность выбора средств индивидуальной защиты работника на высоте. Выбор должен быть сделан с учетом конкретных видов действий и операций, выполняемых работником, а также размера, и характера воздействий факторов рабочего процесса. Для этого необходимо полное и всестороннее изучение нюансов рабочих операций с исследованием всех существующих опасностей и рисков, воздействующих на работника. Чаще всего это происходит во время проведения специальной оценки условий труда.

Для того, чтобы сотрудники опасного объекта были защищены от всех возможных опасностей и рисков производственного процесса, требуется постоянно учитывать вновь образующиеся риски и опасности, для того чтобы избежать непредвиденных несчастных случаев и других инцидентов на данном производстве.

Кроме этого, средства защиты работника сами не должны представлять собой угрозу для жизни работника.

Следовательно, средства защиты должны удовлетворять самым последним требованиям и нормам безопасности и качества и защищать работника от реальных угроз и опасностей на его рабочем месте и при существующих условиях труда, а также постоянно обновляться в соответствии с необходимостью.

На объекте Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» стараются соблюдать требования безопасности работников при работе на высоте: своевременно и в полной мере выдаются средства защиты, работники проходят необходимое обучение и получают наряд - допуск к работам на высоте и соответствующие удостоверения.

Но не смотря на это на объекте происходят несчастные случаи с работниками, в том числе и при работе на высоте, что говорит о необходимости постоянного усовершенствования и повышения эффективности средств индивидуальной защиты персонала, технических внедрений, имеющих цель исключить или минимизировать риск падения

работников с высоты и возникновения несчастных случаев разной степени тяжести.

Это позволит предприятию Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» сохранить и укрепить свой статус лидера не только в экономической сфере, но и в сфере охраны труда, подняв ее на новый уровень в масштабах субъекта РФ.

3 Научно-исследовательский раздел

3.1 Организация высотных работ в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара». Выбор объекта исследования

Во всем мире работы на высоте признаны наиболее опасными и рискованными. На производствах, где проводятся высотные действия, введены обязательные к исполнению требования безопасности.

Специфика и задачи исследуемого предприятия требуют в своем производственном процессе ведения работ на высоте.

В связи с этим на предприятии проводятся соответствующие мероприятия для организации процесса данных работ:

- проведение соответствующих медицинских осмотров работников при приеме на работу;
- проведение периодических профилактических медицинских осмотров;
- проведение обучения и подтверждение квалификации удостоверением соответствующего образца;
- контроль за соответствием выполняемых видов работ работником и наличием у него соответствующего удостоверения;
- обеспечение СИЗ, страховочных механизмов и т.д.;
- организация рабочих мест на высоте в соответствии требованиям техники безопасности;
- организация спасательных работ и оказания медицинской помощи при несчастных случаях;
- и т.д.

Так же в соответствие с требованиями Приказа Минтруда России № 155н [3], регламентирующего новые правила при работе на высоте, на предприятии усилен контроль за закупками СИЗ и страховочных механизмов (соответствие нормам технического регламента Таможенного союза), повышена ответственность руководителей за принятие решений

относительно работ на высоте, введены в штаты дипломированные специалисты, отвечающие за безопасность проведения высотного труда и т.д.

Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» представляет собой сложное и масштабное производство, в котором действует четыре компрессорных цеха.

Компрессорный цех – это часть газокomppressorной станции, выполняющая работы по поддержанию нормальных технологических параметров газа и сохранению необходимого давления в магистральном газопроводе.

Он вмещает в себя следующие основные виды оборудования и агрегаты:

- газоперекачивающий аппарат;
- комплекс технологического газа;
- комплекс маслообеспечения;
- комплекс импульсного газа;
- комплекс пожарной защиты;
- комплекс вытяжки и отопления и другие комплексы.

В качестве объекта исследования выбрано здание машинного зала компрессорного цеха №1 Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» высотой 11 метров, имеющего размеры 62×24 метра.

Машинный зал - главный элемент станции, содержит следующее оборудование:

- грузоподъемная техника;
- приводные установки;
- воздухоохлаждение;
- фильтры;
- другое вспомогательное оборудование.

На кровле машинного зала компрессорного цеха №1 расположены дымовые трубы вентиляционных отверстий - естественная и принудительная

вентиляция - диаметрами соответственно 0,4 метра и 0,25 метра. Расстояние между двумя соседними трубами естественной вентиляции составляет 7,4 метра, а между двумя соседними трубами принудительной вентиляции - 8,6 метров.

Покрытие кровли исследуемого машинного зала - рулоны битумно-полимерные.

На крыше производят профилактические, ремонтные, диагностические и проектировочные работы.

Работы на кровле осуществляют следующие профессии:

- слесарь по ремонту технологических установок;
- машинист технологических компрессоров;
- электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования;
- инженер.

Конкретные виды работ, проводимые на крыше машинного зала компрессорного цеха №1:

- разборка, ремонт, испытания узлов и механизмов;
- работы с электрооборудованием и осветительной аппаратурой цеха;
- монтаж и наладка систем автоматизированного управления технологическими процессам газотранспортного предприятия;
- установка и ремонт труб вентиляционных отверстий и водостоков;
- очистка крыши от снега;
- ремонт покрытия кровли.

Уровень риска высотных работ на кровле машинного зала – серьезные риски:

- выполнение высотных работ на улице;

- имеющееся ограждение находится в неудовлетворительном состоянии;
- выполнение работ со средними физическими и психологическими нагрузками.

Исходя из высоты здания и условий, данные работы согласно Приказу Минтруда России № 155н [3] будут относиться к работам на высоте-работам повышенной опасности, при которых необходимо использовать СИЗ специального назначения.

По объемам и видам выполняемых работ на высоте в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» очевидно, что уровень сложности и опасности работников высок и требует постоянной физической, психологической нагрузки и повышенного внимания сотрудников. При имеющемся на исследуемом предприятии оснащении средствами безопасности процесса высотных работ, необходимы новые разработки, позволяющие повысить уровень безопасности данного труда и эффективность результатов.

3.2 Внедрение анкерной системы для безопасного проведения работ на высоте в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»

Для создания безопасных условий труда при исполнении должностных обязанностей работников на кровле машинного зала цеха №1 предлагается оборудовать участок работ гибкой горизонтальной анкерной линией, проложив ее посередине кровли.

Согласно ГОСТ EN 795-2014 «анкерная линия (anchor line): Гибкий канат или трос между структурными анкерами, к которому может быть присоединено средство индивидуальной защиты» [7].

Существует несколько видов анкерных линий:

- горизонтальная анкерная линия;
- вертикальная анкерная линия

- гибкая анкерная линия;
- жесткая анкерная линия.

Различие видов состоит в расположении и устройстве основного несущего элемента и в распределении нагрузки на анкерные точки. В гибкой линии несущий элемент это трос, а в жесткой - рельс. В гибкой линии основная нагрузка распределена между концевыми анкерами, а в жесткой между соседними структурными анкерами. В зависимости от расположения несущего элемента анкерные линии бывают горизонтальными и вертикальными.

В данном случае мы рассматриваем работы на плоской крыше здания машинного зала цеха №1, следовательно необходимо установить именно горизонтальную анкерную линию.

Преимуществом гибких анкерных линий перед жесткими линиями является их универсальность, то есть возможность их применения с разнообразными, по своей конфигурации, анкерными устройствами и при всевозможных обстоятельствах.

Таким образом, на крыше машинного зала компрессорного цеха №1 целесообразнее установить именно гибкую горизонтальную анкерную линию.

Данное анкерное устройство является устройством класса С, пригодным для одновременного использования тремя рабочими.

Согласно ГОСТ EN 795-2014 «класс С (class C): Включает анкерные устройства, содержащие гибкие горизонтальные анкерные линии» [7].

Состав гибкого анкерного троса - нержавеющая сталь, минимально подверженная изношенности и разрушению со временем.

Гибкий трос линии имеет диаметр 8 мм, он закрепляется между структурными анкерными точками - концевыми и промежуточными анкерами.

Согласно ГОСТ EN 795-2014 «концевой структурный анкер (extremity structural anchor): Структурный анкер на каждом конце гибкой анкерной линии» [7].

На рисунке 3.1 в графическом виде изображен концевой структурный анкер.

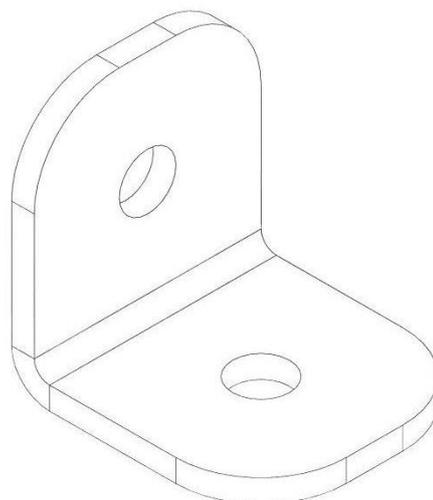


Рисунок 3.1-Концевой структурный анкер

Концевой структурный анкер используется как опорная точка для установки линии на анкерные столбы.

Благодаря структурным промежуточным анкерным точкам работник на высоте может свободно перемещаться между ними вдоль анкерной линии.

Это позволяет значительно сократить время выполнения рабочих операций, производимых на высоте и, следовательно, увеличить производительность труда.

На рисунке 3.2 в графическом виде представлено изображение промежуточного структурного анкера, позволяющего работнику проходить по анкерной линии.

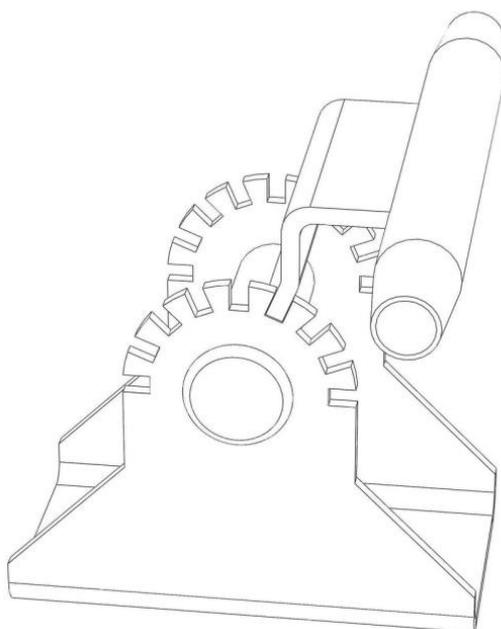


Рисунок 3.2 – Промежуточный структурный анкер

Промежуточный анкер служит вспомогательной точкой опоры, пропускающей через себя анкерную линию.

Работник при помощи средства присоединения, а именно карабина, имеющего овальную форму, может пристегнуть свое индивидуальное средство защиты в любой точке анкерного крепления и производить работу без риска падения с высоты.

Карабин соединен с ползунком, при помощи которого работник может без труда перемещаться через точки анкерного крепления, не прилагая к этому никаких усилий. Ползунок - активная анкерная точка проходит через промежуточные анкеры.

На рисунке 3.3 графически изображен вид мобильной анкерной точки, за счет которой работник на высоте может без труда перемещаться вдоль анкерной линии.

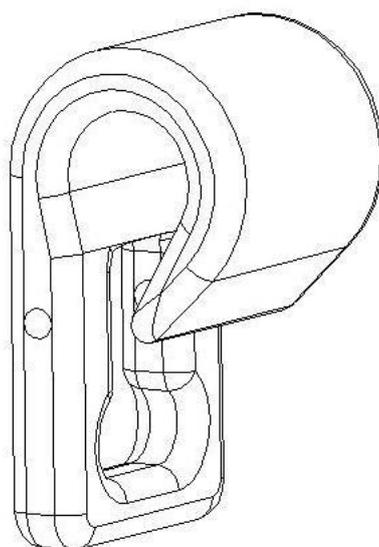


Рисунок 3.3 – Ползунок - активная анкерная точка

Активная точка обеспечивает беспрепятственное прохождение через неподвижные точки линии.

Благодаря данному ползунку работнику не нужно отстегивать свое СИЗ от падения с высоты от анкерной линии для того чтобы перейти в нужное место для осуществления рабочей операции. Перемещаясь по линии, ползунок сам проходит через промежуточные точки за счет своего устройства и формы. Тем самым, работник на протяжении всей рабочей операции на крыше машинного зала цеха №1 сохраняет безопасность, и риск падения с высоты отсутствует.

Концевые и промежуточные структурные анкеры установлены на анкерные столбики из нержавеющей стали высокого качества высотой 40 см, установленные на опоре.

На рисунке 3.4 графически изображен вид анкерного столбика, на который крепятся структурные точки.

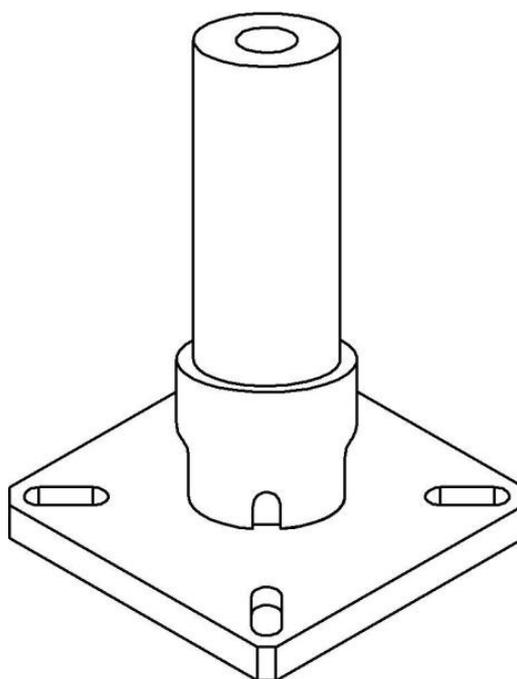


Рисунок 3.4 – Анкерный столбик.

Анкерный столбик предназначен для закрепления к поверхности линии.

К анкерной линии присоединяется удерживающая страховочная система работника с помощью стропа с амортизатором.

Согласно ГОСТ Р ЕН 363-2007 «страховочная система (fall arrest system): Индивидуальное средство защиты от падения с высоты, состоящее из страховочной привязи и подсистемы, присоединяемой для страховки» [39].

«строп (lanyard): Отдельная соединительная деталь или компонент страховочной системы» [39].

«амортизатор (energy absorber): Отдельная деталь или компонент страховочной системы, предназначенный для рассеивания кинетической энергии, развиваемой при падении с высоты» [39].

Материал для изготовления стропа выбран капрон, так как он отличается значительной сопротивляемостью к механической деформации и истиранию.

Главное предназначение амортизатора – это уменьшение энергии при падении работника с высоты, за счет чего снижается сила рывка.

При падении работника амортизатор имеет основное свойство увеличиваться в длину, так как его строение представляет собой систему вязки.

Карабин является соединительным элементом анкерной системы. Он изготовлен из стали повышенной прочности. Его главная особенность – муфта, которая не допускает отпираание карабина во время выполнения рабочих операций.

Страховочная привязь служит одним из немаловажных элементов защиты работника от падения с высоты. Она охватывает и фиксирует работника в наиболее безопасном положении. Главным ее качеством должны быть надежность, легкость, удобство и комфорт. Они обеспечиваются системой предохранительных наплечных и набедренных лямок, ремней и пряжек. Страховочная привязь должна быть максимально удобной и комфортной, не стеснять движения работника во время исполнения им рабочих операций на высоте.

Материал для изготовления страховочной привязи – полиамидная тесьма с металлическими пряжками.

Строп с амортизатором необходимо присоединить к передней или задней застежке ремня безопасности страховочной системы.

Существуют определенные и обязательные правила, применимые абсолютно для всех средств и систем защиты работников от падения с высоты:

- 1 Пользоваться данными средствами защиты может только должностное лицо, не имеющее медицинских противопоказаний к данным работам и прошедшее специальное обучение по использованию защитной экипировки.

- 2 Ремонт оборудования осуществляет только уполномоченным лицом.

3 Технический осмотр экипировки положен перед началом и по окончании каждой работ на высоте.

4 Все результаты осмотра фиксируются в журнале проверок.

5 При обнаружении неисправностей СИЗ от падения с высоты должен быть немедленно изъят из использования. Работы с данными средствами защиты запрещены.

6 Снаряжение должно быть подобрано в соответствии с размером пользователя.

На рисунке 3.5 графически представлен вид устанавливаемой на объекте анкерной линии и присоединение страховочной привязи работника к ней с помощью страховочного стропа.

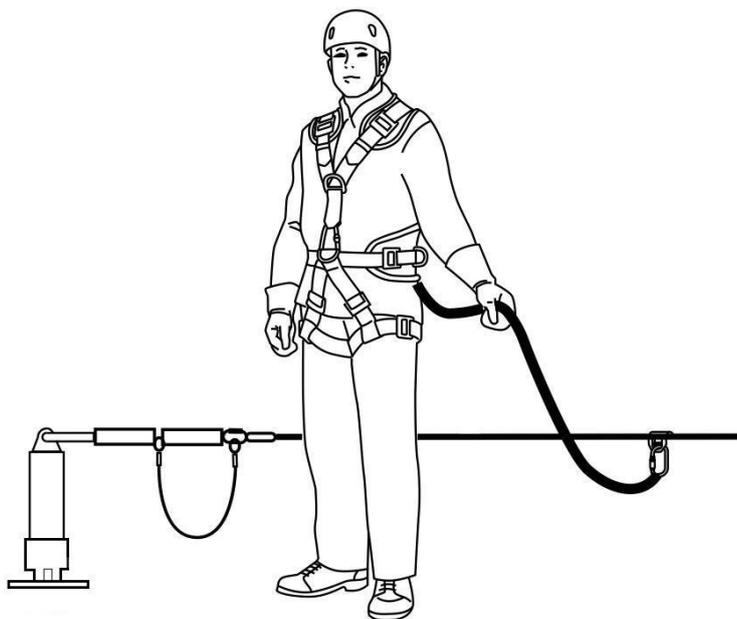
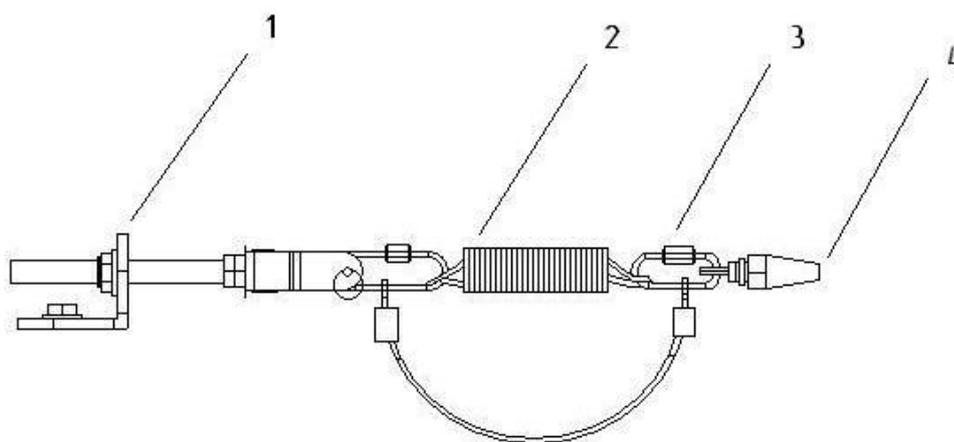


Рисунок 3.5 – Вид устанавливаемой анкерной линии

Анкерная линия в сборе является надежным СИЗ, включает в себя несколько конструкций, является неотъемлемой ее частью.

В состав внедряемой на кровле машинного зала компрессорного цеха №1 анкерной линии также входит соединительно-амортизирующий комплект, предназначенный для поглощения кинетической энергии в случае падения работника. Графическое изображение комплекта представлено на рисунке 3.6.



- 1 – концевая структурная анкерная точка
- 2 – соединительно-амортизирующий комплект
- 3 – винтовой карабин
- 4 – тросовый зажим с отверстием

Рисунок 3.6 – Соединительно – амортизирующий комплект анкерной линии

Комплект позволяет снизить нагрузку на всю систему.

Согласно Приказу Минтруда России № 155н, фактор падения определяется как «характеристика высоты возможного падения работника, определяемая отношением значения высоты падения работника до начала срабатывания амортизатора к суммарной длине соединительных элементов страховочной системы» [3].

В данном случае фактор падения работника с крыши машинного зала будет равен 2.

Прочность конструкции анкерной линии должна исчисляться исходя из максимального количества работников, при их нахождении на одном участке линии (на участке между двумя соседними промежуточными анкерными точками) одновременно.

При одновременной работе на кровле машинного зала цеха №1 трех работников точки анкерного крепления должны выдерживать без разрушения нагрузку не менее 26 кН, согласно требованию Приказу Минтруда России № 155н [3].

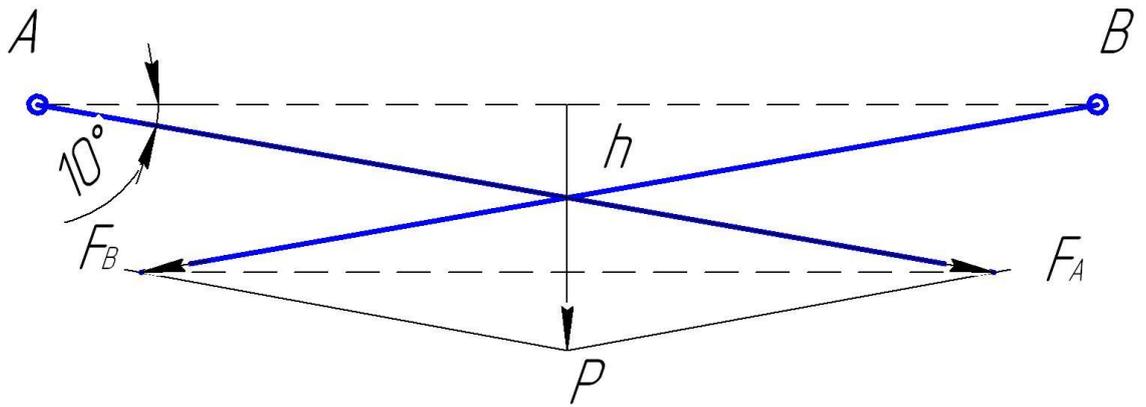
Анкерная линия предназначена для использования тремя работниками одновременно. Исходя из этого анкерные точки выдерживают необходимую нагрузку.

Длина устанавливаемой на крыше машинного зала компрессорного цеха №1 анкерной линии равна 60 метров. Следовательно, согласно Правилам по охране труда при работе на высоте [3], необходима установка промежуточных структурных анкерных точек.

Расстояние между соседними анкерными креплениями выбрано 6 метров, исходя из установленной длины анкерной линии и условий работы, проводимой на кровле машинного зала компрессорного цеха №1 исследуемого объекта.

Следовательно, через каждые 6 метров вдоль троса анкерной линии должны быть установлены стальные анкерные столбики, на которых закреплены структурные промежуточные анкеры, через которые проходит работник.

На рисунке 3.7 представлена графическая схема сил, действующих на две соседние промежуточные анкерные точки А и В, если угол провисания анкерной линии равен 10° :



F_A – сила, действующая на точку А;

F_B - сила, действующая на точку В;

h - величина оттягивания троса анкерной линии;

P – вес, действующий на анкерную линию.

Рисунок 3.7 – Силы, действующие на две соседние промежуточные анкерные точки

Главным критерием для характеристики надежности троса является его допустимая нагрузка. Данная величина зависит от толщины и метода изготовления троса.

Допустимая нагрузка стального троса анкерной линии зависит от прочности и рассчитывается по формуле:

$$P = \frac{R}{k}$$

где: R – разрывное усилие;

k – коэффициент запаса прочности.

Данные величины являются табличными величинами и зависят от толщины троса.

Согласно табличным данным:

- разрывное усилие равно 37,60 кН;
- коэффициент запаса прочности равен 7,52 кН.

Исходя из этого, рассчитаем значение допустимой нагрузки стального троса:

$$P = \frac{37,60}{7,52} = 5 \text{ кН} \approx 509,86 \text{ кг}$$

Следовательно, допустимая нагрузка стального троса составляет 509,86 кг.

Для определения прочности анкерной системы необходимо проводить многочисленные технические испытания с подвешиванием грузов разной массы согласно методике. При этом ни одна из основных и соединительных элементов и участков анкерной линии при испытании не должна выйти из строя.

Анкерную систему необходимо ежегодно проверять на техническую пригодность.

Предложенная в результате проведенного исследования анкерная линия была успешно апробирована в Тольяттинском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» в качестве рекомендаций для минимизации рисков возникновения несчастных случаев на предприятии при выполнении работ на высоте и усовершенствования системы обеспечения безопасности выполнения высотных работ.

Внедрение данной анкерной системы позволит исключить риск падения работников исследуемого объекта с высоты.

Благодаря данному устройству рабочие могут свободно перемещаться по горизонтали вдоль анкерной линии, проходя через промежуточные структурные анкерные точки с помощью мобильной анкерной точки – ползунка. Ползунок за счет своего строения свободно проходит через анкеры, сокращая время рабочих операций, за счет чего увеличивается производительность труда работника.

Строп с амортизатором страховочной системы работника удлиняется на необходимую длину, позволяя совершать рабочие операции без риска падения с крыши.

Страховочная система удерживающего типа позволяет работнику свободно перемещаться, не стесняя движений и не затрудняя выполнение профилактических, ремонтных, диагностических, проектировочных и прочих видов рабочих операций.

Анкерная линия состоит из элементов и частей системы, исключающих повреждения рук рабочего на высоте при ее использовании.

При выполнении высотных работ обязательным является применения защитной каски, обеспечивающей защиту головы от механических воздействий. Каска должна быть оснащена ремешком, застегнутым на подбородке.

Падение с высоты 11 метров согласно «физике падений» приводит к обороту человека в 270°. Согласно данному исследованию работник упадет на спину, если при падении не встретит никаких предметов или выступающих поверхностей.

11 метров – значительная и опасная высота. Наиболее частые травмы и повреждения при таком падении – переломы позвоночника, таза, черепа, ребер и других частей тела человека. Кроме внешних повреждений при срыве с данной высоты возможны разрывы внутренних органов и тканей и другие тяжелые последствия для человека, что представляет собой смертельную опасность.

Следовательно, падения с такой высоты могут привести к гибели работника, либо к серьезным травмам, повреждениям и его дальнейшей инвалидности.

Данная анкерная система позволит сохранить жизнь работников исследуемого объекта Гольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» и исключить смертельные случаи и травмы при осуществлении работ на высоте. Кроме того, анкерная линия является надежной и долговечной, не

требует дополнительных установочных функций перед каждой рабочей операцией, производимой на высоте.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о пользе и эффективности технического внедрения анкерной линии в систему охраны труда объекта Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» для обеспечения безопасных условий труда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной магистерской диссертации были достигнуты цели исследования:

1. Проанализированы основные причины и источники возникновения вредных и опасных производственных факторов, возникающих при проведении работ на высоте рабочим персоналом предприятий, осуществляющих распределение и транспортировку газа, на примере Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара».

2. Разработаны организационно-технические мероприятия, позволяющие максимально снизить типичные риски, возникающие при работе на высоте, и тем самым обеспечена безопасность работников при выполнении рабочих операций на высоте.

Выполнены поставленные задачи исследования:

1. Проведен информационный анализ состояния охраны труда и промышленной безопасности в Российской Федерации на объектах транспортировки и распределения по потребителям природного газа.

2. Изучен и исследован процесс выполнения высотных работ, оценить их опасность и возникающие риски, требования безопасности, предъявляемые к данным работам, методы и средства защиты работников на высоте (на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»).

3. На основе проведенного анализа и исследований вскрыты недостатки в системе обеспечения безопасности высотных работ (на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»).

4. Представлены выводы из результатов исследования, предложено техническое внедрение, позволяющее повысить уровень безопасности персонала, работающего на высоте (на примере Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара»).

Необходимость в усовершенствовании обеспечения безопасности данных работ актуальна. Как на социальных, так и производственных

объектах, где риск упасть с высоты сопряжен с воздействием дополнительных вредных и опасных факторов.

Так как деятельность работника на высоте происходит в экстремальных условиях, то к его компетенции, уровню физической и психологической подготовки предъявляются особые требования.

Обеспечение безопасности труда не терпит невнимательного отношения и халатности как со стороны работодателя, так и со стороны работника. От качества соблюдения установленных правил работы на высоте и четкого исполнения инструкций напрямую зависят жизнь и здоровье работника. Приступая к работам на высоте работник должен обладать соответствующими физическими данными, профессиональными навыками, квалификацией. Иметь необходимые удостоверения и допуски. Это важно! Пренебрежение этими условиями может привести к уголовной и административной ответственности.

Роструд за 2015-2016 года опубликовал данные статистики несчастных случаев при высотной деятельности. Более 30% чрезвычайных ситуаций при работе на высоте происходит из-за падения с высоты или падения предметов труда. Исходя их подобных заключений тема данной работы актуальная. А новые разработки и внедрения средств защиты востребованы.

В первой главе данной диссертации было рассмотрено современное состояние промышленной безопасности и охраны труда на опасных производственных объектах, а в частности на предприятиях нефтегазовой отрасли.

Данные производства имеют большое количество вредных и опасных производственных факторов, возникающих и воздействующих на человека во время рабочего процесса. За счет этого возрастает количество несчастных случаев на данных объектах, а также профессиональных заболеваний работников.

Нефтегазовая отрасль своей производственной деятельностью наносит вред окружающей среде: водному, земельному и воздушному комплексу

нашей планеты. Кроме того, серьезной становится проблема, так называемого «парникового эффекта». Вредная экология также влияет на здоровье и жизни людей.

Помимо этого в связи со спецификой данной отрасли, поднимается проблема обеспечения пожарной безопасности.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод об опасности нефтегазовых объектов: о проблемах промышленной, экологической и пожарной безопасности, а также охраны труда.

Приводится характеристика объекта исследования: структура предприятия, виды деятельности и его особенности. Рассматривается комплекс мероприятий по охране труда, проводимый на данном объекте, существующие и применяемые средства защиты и систем безопасности работников, их достоинства и недостатки.

Анализируются статистические данные по травматизму работников нефтегазовой отрасли, из которых видно что не смотря на комплекс мер защиты персонала, несчастные случаи разной степени тяжести сохраняются.

На основании данной главы можно сделать вывод о необходимости постоянного развития и усовершенствования системы охраны труда.

Во второй главе осуществляется переход к главной теме диссертации – работам на высоте. Приведена характеристика и раскрыта проблема обеспечения безопасности данных работ. Анализируются высотные работы, проводимые на исследуемом объекте и возможные последствия несчастных случаев при падении с высоты.

Рассмотрены средства индивидуальной защиты работников объекта при осуществлении ими работ на высоте.

На основании второй главы диссертации можно сделать вывод об опасности высотных работ, проводимых на объекте Тольяттинское ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара», о серьезных последствиях падения для жизни и здоровья человека, о необходимости внедрения новых технических

средств защиты работников на высоте с целью минимизации или исключения риска падения.

В третьей главе диссертации предложен технический проект, позволяющий исключить риск падения с высоты работника объекта. Анкерная линия устанавливается посередине кровли машинного зала компрессорного цеха №1, имеющего высоту 11 метров.

Данная высота представляет опасность для жизни и здоровья работника в случае падения. Анкерная линия представляет собой трос длиной 60 метров, натянутый между анкерными точками – структурными концевыми и промежуточными анкерами, установленными на опоры. Работник, пристегивая стропом свое СИЗ, в данном случае страховочную систему, к анкерной линии свободно перемещается вдоль нее и совершает необходимые рабочие операции.

Благодаря активной анкерной точке-ползунку, сотрудник, не совершает дополнительных действий для того чтобы присоединить свое СИЗ в любом месте анкерной линии - он перемещается вдоль нее, проходя через промежуточные анкеры. Это исключает риск срыва работника с высоты, а соответственно обеспечивает безопасность его жизни.

Преимуществом данной системы также является ее надежность и долговечность. Материал, выбранный для составляющих элементов анкерной линии, обладает прочностью, стойкостью к износу, истиранию и деформации.

Были выполнены необходимые чертежи схем анкерных точек и других составных частей системы. С помощью необходимых формул была рассчитана допустимая нагрузка на линию.

Данное техническое внедрение имеет своей целью обеспечить максимальную безопасность работника на высоте, а также сократить время его работы в опасных условиях.

Техническое средство апробировано: изучены виды работ на высоте, проводимые на данном объекте, их совмещение с данной системой.

Вывод: работы на высоте были и остаются одними из самых сложных и опасных видов деятельности, без которых сложно представить любое современное производство.

Для любого руководителя важно сохранить жизнь и здоровье своих сотрудников. Обеспечить безопасность работ на высоте можно обязательным комплексом мероприятий, одним из основных является обеспечение рабочих надежными средствами защиты.

В настоящей диссертации предлагается техническое внедрение, способное исключить риск падения работников с высоты на исследуемом объекте.

Благодаря данному внедрению удастся сохранить жизнь и здоровье работников. А также позволить работникам чувствовать себя уверенным и защищенным, качественно и эффективно выполнять свои трудовые функции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 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>

2 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>

3 Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н (ред. от 17.06.2015) «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/499087789>

4 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>

5 ПОТ РО 14000–005–98. Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200005976>

6 Федеральный закон РФ от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901808297>

7 ГОСТ EN 795-2014. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Устройства анкерные. Общие технические требования. Методы испытаний // Справочно-

правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200115873>

8 Карпова А. С. Анализ и исследование безопасности труда работников при проведении работ на высоте и разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда в нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] // Электронное периодическое издание «Аллея науки». – Электрон. журн. – 2018. – № 5. – URL: http://alley-science.ru/domains_data/files/514MAY2018/ANALIZ%20I%20ISSLEDOVANIE%20BEZOPASNOSTI%20TRUDA%20RABOTNIKOV%20PRI%20PROVEDENI%20RABOT%20NA%20VYSOTE%20I%20RAZRABOTKA%20MEROPRIYaTIY%20PO%20ULUCHShENIYu%20USLOVIY%20I%20OHRANY%20TRUDA%20V%20NEFTEGAZOVOY%20OTRASLI.pdf

9 Федеральный закон РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902111644>

10 Федеральный закон РФ от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О пожарной безопасности» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9028718>

11 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>

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

13 ГОСТ 12.0.004-2015. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136072>

14 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>

15 ГОСТ Р ЕН 365-2010. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Основные требования к инструкции по применению, техническому обслуживанию, периодической проверке, ремонту, маркировке и упаковке // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200083630>

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

17 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>

18 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>

19 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>

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

21 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>

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

23 ГОСТ Р 12.4.213–99. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа 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>

24 ГОСТ 12.4.068-79. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования (с Изменением №1) // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200012627>

25 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>

26 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>

27 Постановление Правительства РФ от 28.04.1993 № 377 (ред. от 23.09.2002) «О реализации Закона Российской Федерации «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании» (вместе с «Перечнем медицинских психиатрических противопоказаний для осуществления отдельных видов профессиональной деятельности и деятельности, связанной с источником повышенной опасности)» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9004157>

28 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>

29 Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29 (ред. от 30.11.2016) «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901850788>

30 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.

31 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.

32 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.

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

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

35 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>

36 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>

37 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>

38 ГОСТ 12.0.010-2009. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200080860>

39 ГОСТ Р ЕН 363-2007. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Страховочные системы. Общие технические требования // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200062755>

40 ГОСТ Р ЕН 362-2008. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Соединительные элементы. Общие технические требования. Методы испытаний // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071519>

41 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.

42 ГОСТ Р ЕН 353-2-2007. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты ползункового типа на гибкой линии. Часть 2. Общие технические требования. Методы испытаний // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200065290>

43 ГОСТ Р ЕН 361-2008. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Страховочные привязи. Общие технические требования. Методы испытаний // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071520>

44 ГОСТ Р ЕН 358-2008. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Привязи и стропы

для удержания и позиционирования. Общие технические требования. Методы испытаний // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071686>

45 ГОСТ EN/TS 16415-2015. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Анкерные устройства для использования более чем одним человеком одновременно. Общие технические требования. Методы испытаний // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121791>

46 ГОСТ Р EN 355-2008. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Амортизаторы. Общие технические требования. Методы испытаний // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071518>

47 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.

48 ГОСТ EN 397-2012. Система стандартов безопасности труда. Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200100970>

49 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>

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