

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Обеспечение безопасности при капитальном ремонте магистрального газопровода

Обучающийся

Е. М. Катин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.х.н., доцент И. А. Сумарченкова

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2022

Аннотация

Тема: Обеспечение безопасности при капитальном ремонте магистрального газопровода.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 7 глав, заключения, списка литературы.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, поставлена цель и задачи исследования. В первой главе представлена общая характеристика объекта ООО «НефтеГазоТехнологии», представлена организационная структура.

Во второй главе проведен анализ обеспечения безопасности при капитальном ремонте линейной части магистрального газопровода. Проведен анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала и уровня производственного травматизма в организации. Так же был проведен анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты.

В третьей главе разработаны рекомендации по повышению безопасности при капитальном ремонте линейной части магистрального газопровода.

Четвертая глава посвящена охране труда. В пятой главе рассмотрена охрана окружающей среды и экологическая безопасность.

В шестой главе приведена защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

В седьмой главе проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

В заключении приведены основные выводы, полученные в результате проведенного исследования.

Общий объем работы составляет 98 страниц.

Содержание

Введение.....	4
1 Общая характеристика объекта	7
2 Анализ обеспечения безопасности при капитальном ремонте линейной части магистрального газопровода	11
2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала.....	27
2.2 Уровень производственного травматизма в организации	45
2.3 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты	48
3 Разработка рекомендаций по повышению безопасной при капитальном ремонте линейной части магистрального газопровода.....	50
4 Охрана труда.....	63
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	74
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	78
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	81
Заключение	88
Список использованных источников	90

Введение

Актуальность исследования определяется тем, что много тысяч километров разнообразных трубопроводов, по которым проносится газ, пересекает материки. Как правило, они проектируются, возводятся и испытываются в соответствии с определенными правилами, строительными нормативами и стандартами. В процессе эксплуатации подобных трубопроводов требуется тщательно сохранить все необходимые характеристики и показатели. Причина в том, что только так можно обеспечить надежную и безопасную поставку транспортируемого продукта. Современная газотранспортная система в России является одной из самых крупных. Объемность рассчитывается не только по промышленной производительности, но и по длине.

Существующая на сегодня газотранспортная система в состоянии обеспечить газом не только всех потребителей России, но рядом расположенных страны СНГ и даже дальнего зарубежья. Основное развитие подобной системы получило в 80-ых годах прошлого века. Именно поэтому на данный момент наблюдается существенный износ основных фондов. В процентном соотношении он составляет 56%. Это автоматически привело к тому, что некоторым образом снизилась производительность газотранспортной системы. В объеме это цифра достигает почти 60 млрд. кубометров. Примерно у 14% газопроводов истек амортизационный срок. Около 64% трубопроводов эксплуатируются на протяжении в среднем 25-30 лет. Среднее число отказов на 1000 км составляет 0,815. Для того чтобы обеспечить надежность и безопасность трубопроводных систем, проводятся специализированные технические программы диагностики. На некоторых участках необходимо производить реконструкцию и ремонт объектов. Только так можно обеспечить максимально надежную и безопасную транспортировку газа.

Травматизм и аварийность особенно тревожат промышленный сектор Российской Федерации растущими показателями, в управлении промышленной безопасностью используются еще не эффективные механизмы, что препятствует российским предприятиям стать действительно конкурентоспособными, что параллельно сопровождается возрастающим числом погибших, смерть которых наступила в чрезвычайных ситуациях техногенного характера.

В современных условиях две основополагающие теории: управления рисками и общего анализа позиционируются как средства, позволяющие добиться оптимальности распределения имеющихся у предприятия материальных ресурсов, достичь важнейшую цель: снизить риски прецедентов промышленной безопасности и устранить тяжесть наступающих последствий.

В настоящее время оборудование массово эксплуатируется вне проектных сроков, аналогичные обстоятельства сложились по большинству объектов, обеспечивающих жизнедеятельность промышленных предприятий. Однозначно, что в этой ситуации нужно грамотно распределить очередность обновления и модернизации активов предприятия, чтобы ресурсы были привязаны по времени, вектору, объемам поступающих инвестиционных ресурсов. Говоря иначе, проблема облекается в такую формулировку: поскольку ресурсы ограничены и фиксированы, то подбирается, а затем воплощается в жизнь пакет мер промышленной безопасности, как наиболее адекватный из возможных, чтобы в первоочередном порядке добиться снижения рисков, предотвратить значительные суммы ущерба и гибель людей.

В последние годы российские предприятия начали ориентироваться на комплексность, подготавливая управление и емкие разносторонние программы, обязательно уточняют, с какой частотой и какой ущерб возникает в связи с авариями, инцидентами, несчастными случаями на производственных объектах. Эти аспекты скрупулезно оценивают, чтобы

уменьшить внеплановые потери, снижающие прибыль, экономическую результативность, которые принесет прецедент, а также просчитывают, насколько в плане промышленной безопасности эффективно по всем направлениям превентивное мероприятие.

Объектом исследования является ООО "НефтеГазоТехнологии".

Предметом исследования является производственная безопасность при капитальном ремонте магистрального газопровода.

Целью работы является анализ и совершенствование системы производственной безопасности и охраны труда при капитальном ремонте магистрального газопровода на примере деятельности ООО "НефтеГазоТехнологии".

Цель работы определила ряд задач, среди которых:

- изучить общую характеристику объекта исследования;
- провести анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала;
- оценить уровень производственного травматизма в организации;
- провести анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- разработать рекомендации по повышению безопасной при капитальном ремонте линейной части магистрального газопровода;
- проанализировать охрану труда в организации;
- проанализировать охрану окружающей среды и экологическую безопасность;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Теоретическая ценность работы состоит в разработке рекомендаций по совершенствованию системы управления охраной труда и промышленной безопасностью.

Структура работы. Работа включает в себя две главы, введение, заключение, список использованных источников.

1 Общая характеристика объекта

ООО «НефтеГазоТехнологии» - это компания, специализирующаяся в области промышленного строительства, обеспечивающая полны комплекс строительно-монтажных работ, включая работы на особо опасных объектах нефтяной, газовой, химической, нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Благодаря многолетнему опыту, слаженному коллективу настоящих профессионалов, современному парку строительной автотехники ООО «НефтеГазоТехнологии» может реализовывать проекты Заказчика качественно и в срок. На сегодняшний день ООО «НефтеГазоТехнологии» это:

- 1000 сотрудников, работающих на благо компании и страны;
- более чем 300 единиц новейшей техники, способной покрыть любые производственные нужды;
- две крупнейшие площадки для базирования многочисленной техники;
- собственная ремонтная база для ремонта и обслуживания оборудования и техники. Среди ключевых направлений деятельности:
 - горизонтально направленное бурение;
 - строительство РВС, РВСП;
 - электромонтажные работы;
 - свайные работы;
 - бетонные работы;
 - геодезическое сопровождение;
 - электротехническая лаборатория;
 - лаборатория неразрушающего контроля;
 - служба контроля качества.

На рисунке 1 представлена организационная структура исследуемой компании ООО «НефтеГазоТехнологии», которая имеет линейно-функциональные признаки построения. Представленная на рисунке

организационная структура построена таким образом, чтобы система управления эффективно справлялась с выполнением различных видов планов: оперативных, тактических и стратегических. Процесс планирования при такой организационной структуре осуществляется различными функциональными подразделениями, а из реализация лежит непосредственно на производственных подразделениях.

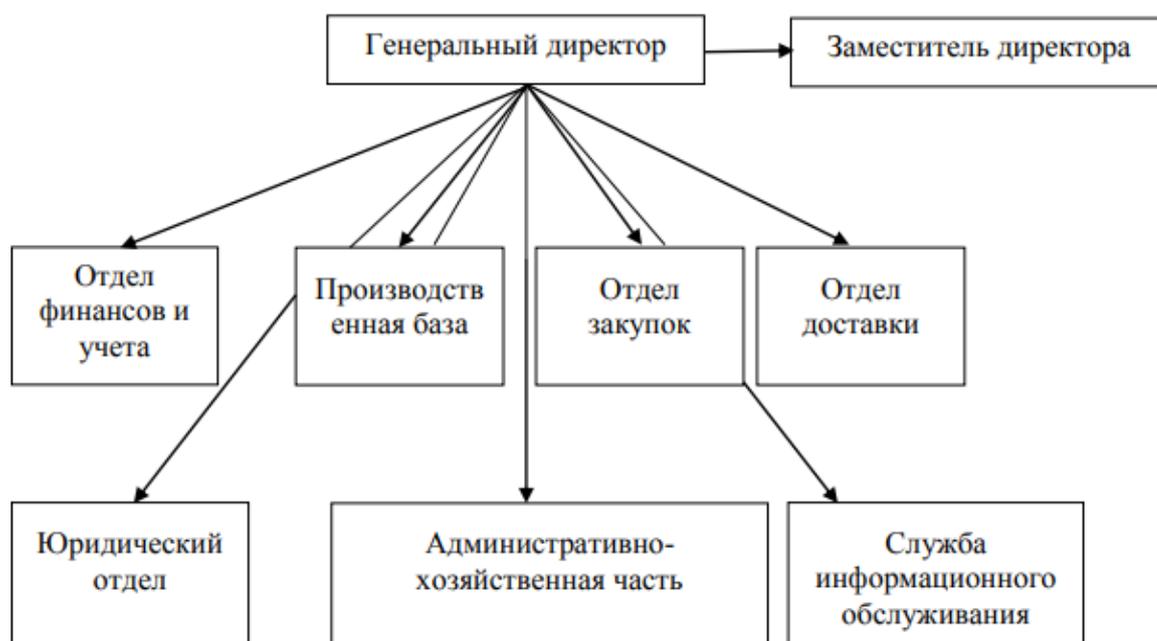


Рисунок 1 – Организационная структура ООО «НефтеГазоТехнологии»

Далее рассмотрим основные функциональные отличия подразделений исследуемой организации. Все подразделения компании подчиняется Генеральному директору, который является наивысшим органом управления. Его основные функциональные обязанности заключается в осуществлении общего руководства всеми отделами, а также в разработке и принятии стратегических решений. Все функции, которые связаны с планированием финансовой-бухгалтерской деятельности реализуются отделом финансов и учёта. Также данный отдел осуществляет расчёт как с клиентами, так и с контрагентами и осуществляет начисление и последующую выплату заработной платы сотрудникам организации. Среди наиболее значимых

задач, которые также выполняются данным делом, можно выделить следующие: во-первых, планомерная и последовательная оценка всех финансовых показателей, который характеризует эффективность деятельности компании; во-вторых, оценка финансовой устойчивости компании и разработка комплекса мероприятий для её повышения. Производственная база осуществляет реализацию различных строительно-монтажных работ в пределах страны, а также возведением наиболее значимых со стратегической точки зрения объектов в нефтяной и газовой промышленности, которые имеют повышенный уровень опасности. В отделе закупок реализуется функции планирования обеспечения исследуемой организации необходимым уровнем запасов, которые необходимы для производственно-коммерческой деятельности. Помимо этого специалист отдела осуществляет контроль за деятельностью складов и уровнем их заполняемости. В функции данного отдела входит организация переговоров, а также сопровождение и взаимодействия между складским комплексом и поставщиками-контрагентами. Отдел доставки осуществляет все процессы, связанные с планированием доставки грузов и организацией всех логистических процессов. Для организации логистических процессов используются как собственные транспортные средства, так и сторонних транспортных компаний. Основные функции юридического отдела заключаются в юридическом сопровождении деятельности компании, а также в обеспечении законности сделок и защиты интересов компании в правовом поле. Помимо этого, юридический отдел реализует функции, которые связаны с организацией подготовительного этапа формирования необходимых документов, а также проведением правовой экспертизы всех положений, стандартов и актов компании. Ниже представлены основные структурные элементы административно-хозяйственной части компании ООО «НефтеГазоТехнологии»:

- первый структурный элемент - кадровый, основные функциональные задачи которого заключается в обеспечении всех кадровых процессов,

который реализуется на предприятии, начиная с поиска и приема сотрудников на работу, заканчивая ведением архива документов;

- второй структурный элемент - хозяйственной, основные функциональные задачи которого заключаются в обеспечении чистоты на предприятии, а также организации различных ремонтных работ как в офисе, так и на всех складах;

- третий структурный элемент - служба безопасности, основные функциональные задачи которой заключаются в организации безопасности всех рабочих процессов, а также безопасности как сотрудника, так и посетителей.

Функциональные обязанности, которые реализуются службой информационного обслуживания, заключаются в организации бесперебойной работы всего программного обеспечения предприятия, а также всей компьютерной-информационной техники. Данная служба периодически берет на себя обязательства для информационного обслуживания сторонних предприятий по договору аутсорсинга. В рамках социальной ООО «НефтеГазоТехнологии» реализует программы по обучению и повышению квалификации персонала, управлению талантами через программу для молодых специалистов – прохождение производственной практики с возможностью дальнейшего трудоустройства в Компанию. ООО «НефтеГазоТехнологии» уделяет особое внимание безопасности сотрудников при выполнении строительных работ. В целях популяризации Правил охраны труда и промышленной безопасности в Компании разработана программа «Снижение рисков и возникновения травматизма». Поддержка спорта и пропаганда здорового образа жизни – неотъемлемая часть корпоративной политики ООО «НефтеГазоТехнологии». В Компании работают программы, направленные на охрану и укрепление здоровья сотрудников. Также есть свои испытательные лаборатории, располагает собственными механизмами и транспортными средствами для осуществления всего комплекса строительно-монтажных работ.

2 Анализ обеспечения безопасности при капитальном ремонте линейной части магистрального газопровода

Все без исключения газопроводы разрабатываются в соответствии с индивидуальной программой диагностики. Принимаются во внимание результаты анализа, который фиксируется специальной технической документацией. Стоит обратить внимание, что индивидуальная программа диагностики включает в себя данные по таким важным мероприятиям, как:

- обследование;
- тепловизионный контроль;
- акустико-эмиссионный контроль;
- приборный контроль.

Обследование проводится в том случае, если присутствует экономическая и техническая целесообразность. Анализу подвергается линейная часть газопроводов. Производится этот процесс при помощи приборов для специальной внутритрубной диагностики. Тепловизионный контроль производится по отношению к каким-то отдельным элементам, которые вызывают подозрение относительно их функционирования. Акустический эмиссионный контроль проводится по отношению к тем участкам газопровода, которые являются потенциально опасными. Как правило, сюда можно отнести такие элементы, как:

- водные преграды;
- овраги;
- автомобильные трассы;
- железные дороги.

Что касается приборного контроля, то здесь измеряются параметры вибрации таких участках трубопровода, которые относятся к категории виброопасных. Для тех магистральных газопроводов, которые характеризуются достаточно высоким показателем длины, максимально технологичным является особое проведение диагностики. Здесь используется

специальное внутритрубное устройство. Это процесс заслуживает особого внимания. Внутритрубная диагностика состоит из таких мероприятий, как:

- пропуск скребка калибра;
- пропуск шаблона профильмера;
- пропуск очистных скребков;
- пропуск дефектоскопа.

Пропуск специального скребка осуществляется для того, чтобы определить минимальный уровень проходного сечения на том или ином участке трубопровода. Шаблон профильмера пропускается на тех участках, где требуется первичное обследование. Он состоит из крупных колец. С его помощью можно предупредить повреждения и застревания других устройств, предназначенных для диагностики участков, которые деформированы подложными кольцами. Также это устройство пропускается для того, чтобы проконтролировать уровень проходного сечения и для того, чтобы предупредить застревание и последующий выход из строя дефектоскопа. Также он незаменим для того, чтобы установить глубину вмятин. В обязательном порядке используются специальные очистные скребки для того, чтобы максимально эффективно очистить внутреннюю поверхность труб от разных отложений с иных дефектов проблемного характера. Также удаляют глиняные пробки и разные случайно попавшие в трубопровод посторонние предметы. После этого запускается дефектоскоп для того, чтобы проконтролировать предварительно выполненные работы.

Последовательность подготовительных работ, которые осуществляются перед капитальным ремонтом газопровода, стоит рассмотреть более подробно. Выглядит эта схема действий следующим образом:

- определяется ось трассы и общая глубина, на которой проложен газопровод;
- определяется место пересечения газопровода с разными иными проложенными коммуникациями;

- планируется трасса;
- демонтируется те участки, которые требуют ремонта и которые не дают выполнять дальнейшие работы на газопроводной линии.

Обеспечивая проезд для технологического оборудования, обустраивают современные дороги, чтобы обеспечить проезд специализированной автотранспортной техники через газопроводы [17].

Все без исключения проводимые на ремонтном участке подготовительные работы можно производить только после того, как в установленном порядке оформлены все необходимые документы. Как правило, их выдают организации, которые занимаются регулированием земельного законодательства. Эти документы также подтверждают право пользования земельными участками во время проведения капитального ремонта на магистральном газопроводе. Также документы должны быть оформлены на земельные территории, которые необходимы для обустройства временных проездов. Если же размещаются новые наземные сооружения, то подготовительные работы также необходимы. Причина в том, что к ним требуется отвести крановые узлы и другую технику.

Важно обратить внимание, что ширина отвода земли регулируется в полном соответствии с предварительно оформленными нормативными документами. Все вопросы в обязательном порядке решают со специальной организацией, которая занимается регулированием землепользования. Проводятся специальные замеры того, насколько глубоко проходит газопровод. Эти данные наносятся на специальные вешки. Они, в свою очередь, монтируются по всей оси трубопровода на расстоянии 50 м. Если обрабатываются участки с относительно небольшой глубиной пролегания газопровода, если это пересеченный микрорельеф, такие вешки нужно устанавливать каждые 25 м. С таким же интервалом отмечаются оси параллельных газопроводов в той зоне, где выполняются ремонтные работы. На углах, где осуществляется поворот и где наблюдается граница ручной

разработки грунта в местах пересечения инженерных коммуникаций, специальные обозначатели устанавливаются на расстоянии 5 м друг от друга.

Все работы по планировке участка выполняются после того, как руководитель организации получает специальное письменное разрешение от заказчика на то, что можно производить работы. Также предварительно необходимо определить глубину залегания труб, по которым протекает газ.

Планировочные работы заслуживают особого внимания. Они включают в себя такие процессы, как:

- подготовка полосы для прохода техники;
- подсыпка грунтом низинных мест;
- срез неровностей, бугров и валиков.

На этом этапе также устанавливаются специальные вешки, которые показывают место пересечения газопровода с другими подземными коммуникациями. Здесь речь идет о кабелях связи, о других трубопроводах, о всевозможных силовых кабелях.

Основные технические условия, предназначенные для обработки пересеченных трубопроводов, должны быть согласованы с теми организациями, которые провели эти коммуникации. Особое внимание нужно уделять пересечениям гусеничной и автотранспортной техники, разных коммуникаций и тех участков газопровода, которые не требуют ремонта. Как правило, проходить такая техника может только в определенных местах или по грамотно построенным временным переездам. Эти участки для временного переезда и специальные конструкции определяются технологическими картами и проектом производства работ. Для того чтобы обустроить переезд через газопровод или какие-либо коммуникации, необходимо выбирать исключительно сухие участки трассы. Здесь коммуникации и газопровод должны находиться в закрепленном проектном положении. При этом никаких поворотов в горизонтальной плоскости не должно быть, и не должно быть никаких проблем в проектном положении [10].

В прямой зависимости от того, в каком техническом состоянии находится магистральный трубопровод, на каком участке производятся ремонтные работы, какой вид грунта там преобладает, зависит последовательность выполнения земляных работ. Но в стандартном варианте порядок действий выглядит следующим образом:

- снимается плодородная почва;
- удаляется минеральный грунт;
- открывается участок газопровода, который требует ремонта;
- засыпается разработанная траншея;
- разрабатывается новая траншея;
- отремонтированный газопровод засыпается грунтом и уплотняется;
- восстанавливается плодородный слой почвы;
- обустраиваются стоки;
- устанавливаются ограждающие дамбы;
- разрабатываются околотрубные траншеи;
- разрабатываются карьеры.

Все без исключения работы, связанные с обработкой земли в процессе ремонта газопровода, выполняются в строгом соответствии с теми требованиями, которые выдвигает ППР. В частности, особое внимание необходимо уделять вскрытию коммуникаций, которые пересекаются с газопроводом. Как правило, это действующие коммуникации, которые находятся в ведении всевозможных сторонних организаций. Что касается самих коммуникаций, то это могут быть кабели и другие трубопроводы. Данные процессы в обязательном порядке должны производиться в присутствии представителей организаций, которые за них отвечают. В месте пересечения газопроводом разных действующих коммуникаций грунт разрабатывается при помощи механизированных средств. Разработка осуществляется на расстоянии не менее 2 м от боковой стенки. Также вверх коммуникаций должен быть не более 1 м.

Весь оставшийся после разработки грунт в обязательном порядке дорабатывается вручную. При этом принимаются определенные меры, которые полностью исключают возможность повредить посторонние коммуникации. Осуществляя работу экскаватором, необходимо сделать все возможное для того, чтобы не повредить тело трубы. Для этого используются специальные конструкции и устройства защитного характера.

Существуют определенные требования по минимальному расстоянию от поверхности трубопровода. Их необходимо соблюдать при разработке грунта разными автоматическими и механическими средствами. Выглядят эти требования к параметрам следующим образом:

- 0,2 м, если работы проводятся на отключенном участке, а также, если нет никаких защитных приспособлений;
- 0,5 м, если работы проводятся на действующем участке.

Во втором случае также должно быть соблюдено требование, касающееся того, что ремонтные работы по вскрытию газопровода нужно производить в несколько этапов.

На первом этапе осуществляется вскрытие газопровода и одновременно с этим разрабатываются боковые траншеи. Речь идет о таких траншеях, которые находятся ниже самой нижней части трубопровода. При этом разработка идет на глубину, которая полностью равна диаметру участка ремонтируемого газопровода.

На втором этапе идет разработка грунта уже непосредственно под газопроводом. При этом должна быть соблюдена глубина, которая позволит без проблем проходить там необходимой для ремонта технике. При этом подобная глубина для газопроводов составляет менее 0,6 м. Но это в том случае, если газопровод имеет диаметр не более 820 мм. Если газопровод в диаметре колеблется от 1020 до 1420 мм, то глубина залегания должна составлять 0,8 м.

Также при проведении ремонтных работ производится вскрытие до нижней части, образующей газопровод. После этого в обязательном порядке

осуществляется его подъем на траншею. Далее с трубопроводом убирается изношенное изоляционное покрытие, укладывается на специальные предварительно подготовленной опоры.

Не менее пристального внимания заслуживает минимальная ширина полосы. Речь идет о том земельном участке, с которого снимается плодородная почва. Она должна быть строго равна ширине траншеи с большим увеличением в полметра в обе стороны. Максимальная ширина при этом должна равняться полосе отвода. Глубина снятия плодородного слоя почвы должна полностью соответствовать установленным требованиям ГОСТа. В частности, одним из главных условий является то, что снятый плодородный грунт перемещается в отдельное место, из него формируется временный отвал. Согласно требованиям, необходимо также снимать плодородную почву на всю толщину. Что касается количества проходов, здесь все зависит от глубины почвы. Это может быть один или несколько проходов. Еще одним требованием является то, что минеральный грунт и плодородную почву нельзя смешивать. В процессе капитального ремонта газопровода ширина и глубина траншеи должна производиться с учетом требований, прописанных в СНиП 2.05.06-85*[5].

Также должны быть соблюдены и поперечные размеры профиля разрабатываемой траншеи в грунтах, которые отличаются по уровню влажности и плотности. Как правило, они устанавливаются определенными правилами. Выполнять их необходимо в прямой зависимости от того, какая технология при укладке смонтированного газопровода используется. Нередко для этого нужно вырыть единую траншею, которая имеет разные параметры глубины. То есть все зависит от того, на какой глубине пролегает газопровод. Также имеют значение габариты спецтехники, механизмов и всевозможных машин, а также диаметр самих труб.

Если работы производятся в грунте, который относится к категории водонасыщенного, при его вскрытии используют технологии, которые одновременно понижают уровень грунтовых вод. Почва, извлеченная из

траншеи, также укладывается в отдельной отвал с какой-то определенной стороны. Противоположная сторона в обязательном порядке должна быть свободной. По ней будет передвигаться колонна ремонтной спецтехники. Для того чтобы предотвратить обвал сооруженного вала грунта, который был извлечен из траншеи, необходимо позаботиться о том, чтобы он был расположен, как минимум, на расстоянии полметра от края траншеи. Если погода неблагоприятная, если состояние грунта слишком влажное, то это расстояние необходимо увеличить.

Перед тем как засыпать вырытую траншею на участке уже уложенного отремонтированного газопровода, необходимо в обязательном порядке восстановить все защитные элементы. В частности, требуется приварить катодные выводы. Засыпать траншею необходимо после того, как будет полностью уложен участок отремонтированного газопровода. Эти сроки также определяются соответствующими требованиями, которые касаются технологии использования защитных и изоляционных покрытий. Засыпая газопровод, требуется позаботиться о том, чтобы была обеспечена сохранность труб и самого изоляционного покрытия. Также важно проверить плотность прилегания газопровода, который проведен по дну. В грунтах, которые относятся к категориям щетинистых и фискальных, к разным сухим и мерзлым почвам, газопроводы необходимо укладывать в траншею на посыпку из мягкого грунта. В частности, используется песок. Толщина покрытия должна быть, как минимум, 10 см. Причем не над основной поверхностью трубы, а над неровностью, на которой они выступают. Таким же грунтом присыпается верхняя образующая газопровода. Высота покрытия в этом случае должна составлять 20 см [35].

После проведенных работ с плодородными грунтом, осуществляется засыпка траншеи минеральным грунтом. Данный процесс производится при помощи специального траншеезасыпателя. Как правило, это специализированный бульдозер. Засыпка производится с одной или с двух сторон в зависимости от того, где был выложен вал из минерального грунта.

В некоторых случаях, используется такая техника, как одноковшовый экскаватор. После того как уплотняется грунт, производится техническая рекультивация. Она заключается в том, чтобы рассыпать плодородный почвенный грунт на участок, где проводились ремонтные работы. Сразу после окончания рекультивации технического характера производится рекультивация биологическая. От первой она отличается тем, что требуется провести комплекс агротехнических мероприятий, которые прописаны в проекте.

Далее рабочие должны переходить к изоляционным работам. Выполняя работы в траншее, газопровод поднимать не нужно. Все, что необходимо, это удерживать его и сохранять определенное пространственное положение. При необходимости используется очистная машина. Она подводится к месту при помощи передвижных опор или специальной грузоподъемной техники.

Если работы производятся на бирме траншеи, несколько поднимается участок газопровода. После этого на него монтируется специализированное очистное оборудование. Также удаляются изношенные изоляционные покрытия. Только после этого газопровод укладывается на траншею. Для того чтобы максимально уменьшить уровень напряжения в металле, необходимо соблюдать определенные параметры технологического характера. Речь идет о расстоянии между трубоукладчиками и высотой, на которую требуется поднять газопровод. Эти показатели должны максимально строго соблюдаться. Ответственные лица контролируют этот процесс.

Все перечисленные выше параметры тщательно рассчитываются и приводятся в специализированных проектах и в технологических картах, предназначенных для регулирования производственного рабочего процесса. Расчетный уровень напряжения при этом должен превышать показатель 0,5. Этот показатель исчисляется на основании нормативного предела, который характеризует текучесть металла, из которого сделан трубопровод.

Укладывать газопровод, осуществлять его подъем необходимо максимально плавно. Резкие колебания и рывки недопустимы.

Если по какой-то причине возникает необходимость прекратить работы на какое-то длительное время, в частности на 2 часа, газопровод укладывается на предварительно подготовленные опоры. При удалении изношенного изоляционного покрытия и разных коррозионных повреждений используются специальные устройства. Причина в том, что данный процесс нужно осуществлять механизированным способом. Требуется использовать такое оборудование и приспособления, как:

- металлические щетки;
- специальные резцы;
- термомеханические инструменты;
- термоабразивные устройства;
- водяная струя под большим давлением.

На тех участках, где механизированное удаление старого покрытия невозможно, его снимают вручную, используя щетки и скребки. Удаляя старую изоляцию, категорически нельзя повредить трубы. К таким повреждениям можно отнести всевозможные забоины, задиры, риски и царапины. После того как заменены, отремонтированы и отбракованы все дефективные участки, можно наносить новое изоляционное покрытие [10].

Работы, связанные с нанесением изоляции, можно выполнять, как в стационарных условиях, так и непосредственно на трассе. В последнем случае при нанесении изоляции выполняется следующий порядок действий:

- производится тщательная финишная очистка газопровода;
- поверхность осушается, то есть удаляется полностью вся влага;
- при необходимости нагреваются металлические трубы;
- носится грунтовка;
- наносится новая изоляция.

Эффективность защиты газопровода и всех деталей соединений определяется степенью защиты от потенциальных разрушений и действия

коррозии. Для этого необходимо использовать специальные покрытия, в основе которых присутствуют полимерная битумная мастика. Помимо этого, в основе могут быть уретановые, полиуретановые и битумные структуры. Необходимо отметить, что данные материалы должны быть обязательно прописаны в реестре материалов и оборудования, которые могут быть использованы при капитальном ремонте различных элементов газопровода.

Особое внимание необходимо уделить степени очистки наружной газопроводной поверхности. Как правило, данный процесс осуществляется перед тем, как нанести новые покрытия. В частности, степень очистки должна соответствовать таким уровням, как:

- третий по ГОСТ 9.402, который соблюдается в том случае, если наносятся битумно-полимерные составы или уретановые мастики;
- не менее Sa2-21/2 по ИСО 8502 или степени 1-ой по ГОСТ 9.402 в том случае, если используются композиции на основе полиуретана.

Крайне важно учитывать такой фактор, как степень шероховатости наружной поверхности труб, которая должна соответствовать тем техническим требованиям, которые прописаны в регламенте по отношению к конкретным материалам. При этом, перед нанесением покрытия поверхность газопровода должна быть очищена до необходимого уровня, который прописан в соответствующих технологических условиях .

Сразу после того, как наружная поверхность труб полностью высушена, наносится изоляционное покрытие. При этом его температура в обязательном порядке должна соответствовать определенным техническим условиям, которые касаются изоляционного материала.

В процессе более сложного ремонта газопровода, когда требуется менять участки труб, используются трубы повторного применения или совершенно новые элементы. Изоляционное покрытие при этом используется заводское. Оно наносится на подготовленную поверхность определенных участков газопровода. При этом используется особый механизированный метод. На участках, которые имеют ограничения определенного

геометрического характера, используются такие технологии, которые подходят для локальных участков. Ограничений геометрического характера может быть несколько:

- технологические бобышки;
- муфты;
- изгибы.

Как правило, на них невозможно использовать современное и производительное оборудование. Важным этапом для обеспечения необходимого уровня прочности является формирование изоляционного покрытия. Только после того, как данный этап выполнен следует переходить к этапу укладки газопровода в траншею и его засыпке.

В том случае, если ремонт трубопровода осуществляется в траншее, то процесс засыпки отремонтированного участка трубопровода осуществляется в два этапа. На первом этапе осуществляется засыпка с последующей подбивкой грунта под газопровод, где уже были реализованы все ремонтные работы. После этого осуществляется процесс засыпки грунтом газопровода как с боку, так и сверху. При этом, должна применяться определённая техника, которая позволит исключить различные механические повреждения изоляции. Данная техника описана в соответствующих требованиях. Чаще всего контрольные выводы и дренаж привариваются друг к другу и устанавливается КИК. После того, как все ремонтные работы выполнены реализуется процесс, описанный выше и он осуществляется непосредственно до того, как начинается обратная засыпка. В соответствующих положениях ГОСТа данные требования подробно описаны.

Существуют определённые случаи, когда необходимо проводить огневые работы для реализации ремонтных мероприятий газопровода. Чаще всего к реализации огневых работ приступает после того, как реализованы все подготовительные мероприятия. Необходимыми условиями организации данных мероприятий является наличие специального места, которое надёжно защищено от осадков и ветра. На первом этапе проведения огневых работ

газопровод разрезается на несколько элементов, после чего осуществляется демонтаж всех участков, который является дефектными. Важным этапом является очищение от изоляционного покрытия, когда труба является открытой. После этого осуществляется предварительный осмотр, в рамках которой необходимо определить размер катушки, которую необходимо врезать.

Далее осуществляется разметка трубопровода и соответствующие разрезка труб на установленных отметках.

Ниже представлены основные этапы, который реализуется в рамках данного процесса:

- на первом этапе необходимо осуществить перпендикулярный надрез трубы по воображаемой оси;
- на втором этапе необходимо осуществить разрез в плоскости среза с небольшим уклоном;
- на третьем этапе необходимо извлечь тот участок трубы, который является дефектом;
- на четвертом этапе необходимо отметить конец трубы и подготовить его к последующей сварке.

Необходимо отметить, что при осуществлении разреза трубы участок, который в последующем врезается должен не превышать 50 мм.

Особого внимания заслуживает подготовка кромок заправочных труб. Их в обязательном порядке необходимо тщательно обработать под фаску. Эти фаски обрезают при помощи специальной машины или обычного резака. После этого производят тщательную шлифовку и далее зачистку до тех пор, пока не появится металлический блеск. После подготовки кромок, рабочие измеряют расстояние между кромками и на основании полученных замеров изготавливают катушку. Ее вырезают особым, согласно механическим свойствам, которые ей присущи. Принимается во внимание материал, из которого она сделана и химический состав. Также учитывается толщина стенок. Говоря иными словами, эта катушка должна полностью

соответствовать той, которая стояла ранее. Довольно часто катушку изготавливают из труб тех же марок и тех же диаметров, которые используются в ремонтируемом газопроводе. Врезается катушка с помощью обычной газовой резки. Тщательно соблюдаются предварительно снятые размеры. При подготовке катушки, металл в обязательном порядке тщательно осматривают на предмет того, чтобы в нем отсутствовали вмятины, царапины трещины. При необходимости трубу подвергают ремонту.

Для того чтобы ускорить монтажные и сварочные работы, производится центровка газопровода, а также катушки. Все это необходимо подготовить к последующей сварке. Центровка производится на таком устройстве, как центратор. Это незаменимое приспособление для сборки. Центратор представляет собой висьмиреберник, выполненный на основе шарниров из промежуточных и пластических цепей. Также в нем присутствуют цепи со специальными роликами в узлах.

Последняя запорная цепь надевается на гайку в форме крестовины при помощи специального запирающего крюка. Как только крестовина поднимается вверх, рамки плотно обнимают торцы труб. Чтобы собрать крестовину на конец трубы надевается тор. Его ширина должна быть наполовину меньше собственной. Приподнятая при помощи центра катушка свободным концом вводится в часть тора. Ее подгоняют под конец трубы до тех пор, пока по периметру не образуются самое минимальное смещение кромок. При установке необходимо следить за тем, чтобы соблюдался зазор между торцами.

Особого внимания заслуживает размер технологического зазора. Его необходимо соблюдать при врезке катушки. Здесь характерны такие параметры, как - толщина трубы $S = 16$ и для диаметра 1420 мм должна быть $2 -0 +1$ мм.

Очень важно тщательно проверять то, насколько качественно подготовлен стык к последующей сварки. Осуществить эту проверку можно

при помощи шаблона. После того как выполнены все вышеуказанные мероприятия то можно зажимать. Если при этом обнаруживаются такие места стыка, где наблюдается небольшое смещение кромок, то это не страшно. Как правило, сильное смещение, которое превышает 50 мм, устанавливают усиливающие прихватки. При этом смещенные края труб подводят при помощи кувалды [35].

Допускается небольшое смещение кромок. Оно не должно превышать 2% от толщины трубы. При этом есть ограничения, что смещение не должно быть больше 3 мм. Кромки разрешается править при помощи подпитки. Делать это можно только в самой верхней половине. Чтобы данный процесс произошел максимально эффективно, требуется предварительно подогреть металл до температуры 300 градусов.

После тщательной промывки, прихватки нужно просмотреть. Если в них обнаруживаются трещины, их следует вырубить. Чтобы качественно вырезать катушку, используется ручная сварка электродугового типа, которая работает на постоянном токе. Причина подобного выбора основана на том, что такая электрическая дуга является более устойчивой, чем при использовании переменного тока.

Далее можно переходить к сборке и сварке. Перед этим нужно тщательно осмотреть поверхности кромок тех элементов, которые будут свариваться. При помощи шлифовки нужно устранить неизолированные торцы труб или переходное кольцо, в частности, убрать риски и царапины. Их глубина не должна превышать 5% от толщины трубы. Еще одним ограничением является достижение минусового допуска на толщину. Это прописано в требовании ГОСТа. При этом он не подлежат исправлению и должны быть полностью вырезаны концы, на которых присутствуют задиры, забоины глубиной более 5 мм. Также не допускается сваривать трубы, где есть вмятины, глубина которых составляет 35% от общего диаметра трубы. Еще одним основанием для обрезки трубы является наличие резких перегибов и надрыв. После вырезки подобных дефектных участков

необходимо выполнить такой процесс, как УЗК. Речь идет о тех участках, которые прилегают к торцам, ширина которых не выше 40 мм по всему периметру трубы. Это необходимо для того, чтобы выявить разные расстояния. Если после проведения данной процедуры обнаруживается наличие расстояния, в обязательном порядке производится обрезка трубы. При этом используется расстояние 30 мм от торца и производится особый ультразвуковой контроль.

Осуществляя стыки труб, которые имеют равную нормативную толщину, важно также соблюдать определенные требования. В частности, внутренние кромки должны быть смещены не более, чем на 2 миллиметра. Внутреннее смещение не должно превышать 3 мм. Что касается наружного смещения, то оно никак не нормируется. Самое главное проследить за тем, чтобы выполняемый облицовочный шов был обеспечен максимально плавным переходом его к основному металлу. Для стыков, у которых присутствует нормативная толщина стенки, не превышающая 10 мм, можно сместить кромки примерно на 40%. Что касается миллиметров, то это смещение не должно превышать 2 мм.

В процессе сборки категорически запрещена ударная правка. Причем это требование должно соблюдаться, как при нагреве, так и без нагрева. В процессе сборки спиральные продольные заводские швы необходимо совмещать не менее, чем на 50 мм. Этот параметр действует в том случае, если диаметр составляет 219 мм и больше. Если параметр диаметра колеблется от 219 до 530 мм, то смещение может составлять 75 мм. Если диаметр выше 530 мм, то это смещение может составлять 100 мм.

Настоятельно не рекомендуется располагать продольные заводские швы в верхней половине периметра. Перед последующей сваркой основного корневого шва также требуется проследить за определенными требованиями. Этот процесс обычно осуществляется при помощи электродов. Они идеально подходят для покрытия прихватками. Их требуется максимально равномерно расставить по всему периметру стыка. Общее количество зависит от

диаметра трубы. Если труба равна примерно 90 мм в диаметре, нужно установить, как минимум, четыре прихватки. Для диаметра трубы 273 мм, прихватки нужно располагать на расстоянии примерно 50 мм друг от друга по всему периметру. Что касается режима сварки, он должен полностью соответствовать тем требованиям, которые предъявляются к корневому слою шва.

2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала

В таблице 1 приведены основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы.

Таблица 1 – Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении ремонтных работ на магистральном газопроводе

Этапы работ	Наименование запроектированных работ и параметров производства	Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	
		опасные	вредные
Полевой	Ремонтные работы на магистральном газопроводе	<ul style="list-style-type: none"> - Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования (в т.ч. грузоподъемные); - Электрическая дуга и металлические искры при сварке; - Взрывоопасность и пожароопасность; - Электрический ток. 	<ul style="list-style-type: none"> - Превышение уровня шума; - Повышенная запыленность загозованность воздуха рабочей зоны; - Отклонение показателей климата; - Повреждение в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимся

Бригада ЛЭС по ремонту на МГ, которая взята на участок для того, чтобы провести огневые работы, в обязательном порядке должна быть

обеспечена всем необходимым для технической безопасности. Речь идет о специальных средствах и спецодежде. Все это перечислено в специальных правилах безопасности при проведении огневых работ на магистралях. Кроме того, есть определенные требования к самим сотрудникам. У них должно быть соответствующее образование, они в обязательном порядке должны пройти инструктаж по охране трудовой деятельности, а также медицинский осмотр. Специалисты, которые руководят работами и самими исполнителями, должны в обязательном порядке, а также их теоретическое знание. Перед тем как начать работу такого плана, результаты проведенной проверки заносятся в специальный журнал. Все сотрудники должны знать и уметь самостоятельно оказать пострадавшему первую помощь. Для этого также должна быть в наличии аптечка с медикаментами. Их нужно пополнять по мере расходования и по мере выхода из срока годности.

Существует несколько самых опасных факторов, которые в обязательном порядке необходимо грамотно устранять и предпринимать соответствующие профилактические меры. В первую очередь, речь идет о движущихся механизмах или транспортных средствах, то есть о спецтехнике. Согласно установленным требованиям техники безопасности, руководитель организации и сотрудники, которые занимаются монтажными и строительными работами с применением сложного оборудования, в обязательном порядке должны назначать ИТР. Кроме того, должны присутствовать ответственные лица, которые будут обеспечивать безопасное проведение данных работ. Это должны быть такие сотрудники, которые прошли все необходимые подготовительные тестирования и проверки. Ответственные лица должны проверять уровень знаний таких сотрудников. Нужно понять, насколько они понимают инструкции и правила, направленные на безопасное ведение работ с помощью сложных механизмов.

Также назначаются другие ответственные лица, которые должны в обязательном порядке отслеживать состояние строительных машин и спецтехники. Для этого необходимо подвергать их регулярному

техническому обслуживанию. При первой необходимости важно проводить ремонтные работы. При этом последние должны осуществляться исключительно в полном соответствии с отдельными структурами, которые предоставляет производитель. До того, как начать работать со специализированным оборудованием, руководитель должен установить схему движения спецтранспорта, обозначается место его стоянки и обговариваются способы заземления машины. Последний фактор характерен для техники, которая имеет электропривод. Также требуется указать основные способы взаимодействия оператора, так как он будет подавать сигнал рабочим и тем сотрудникам, которые обслуживают машины. Дополнительным важным моментом является обеспечение качественного освещения рабочего участка. При соблюдении всех перечисленных факторов можно рассчитывать на высокий уровень безопасности [7]. На самом месте проведения огневых работ необходимо обеспечить возможность того, чтобы техника могла маневрировать, чтобы у оператора был хороший обзор. Последний аспект достаточно важен. Если у машиниста не будет достаточной обзорности рабочего участка, он может не увидеть того сотрудника, который подает сигналы. Чтобы предотвратить их, рекомендуется выдать рацию машинистам и управляющим, чтобы обеспечить двустороннюю радиосвязь. Крайне недопустимо использовать промежуточного сигнальщика для того, чтобы передавать соответствующие знаки машинистам. Очень важно всем сотрудникам, машинистам и операторам объяснить, что значат подаваемые сигналы. Их также должны знать все остальные работники, которые участвуют в огневых процессах. Также желательно отметить маршруты, по которым будут двигаться механизмы и другое оборудование. Рабочий участок должен быть оснащен специальными знаками предупредительного характера. Также необходимо отметить, что не допускается оставление без присмотра машин с включённым двигателем или иного специализированного оборудования, которое принимает участие в различных работах.

В том случае, если возникает необходимость строповать грузы, то необходимо применять соответствующие специальный стропы. Для данных мероприятий также может быть использована группа грузозахватные спецтехники. Подобная спецтехника должна быть изготовлена исходя из заранее утверждённых чертежи, которые будут соответствовать всем критериям и особенностям. Падение груза не допускается, что в свою очередь подразумевает применение различных методов страховки. В том случае, если установка или укладка груза осуществляется на автомобиле, то техника должна быть установлена в наиболее устойчивые формы. Груз при осуществлении логистических действий ни при каких условиях не должен падать или наклоняться, а должен находиться в установленном положении порядке. Категорически запрещено при неустойчивом положении осуществлять какие-либо разгрузочно-погрузочный мероприятия. В том случае, если груз при поднят, то категорически запрещено применения строповочного оборудования. К категориям такелажного оборудования можно отнести следующее:

- цепи;
- стропы;
- тросы;
- пеньковые канаты.

Используются также такие грузоподъемные механизмы, как краны, лебедки и тали. Все они незаменимы при ремонте газопровода и даже при его эксплуатации. Перед тем как запустить их работу, в обязательном порядке необходимо проверить их работоспособность, наличие клема или бирок. При этом на них в обязательном порядке должны быть указаны допустимые нагрузки, а также даты последнего проведенного тестирования. В процессе разгрузки и погрузки элементов трубопровода в обязательном порядке должны быть приняты меры, направленные на то, чтобы предотвратить самопроизвольное падение транспортных средств или скатывание. Особое внимание необходимо уделить безопасности при работе с электрической

дугой. Причина в том, что искры метала от сварки могут нанести серьезный урон. К сварочным работам, как правило, допускаются только профессиональные опытные сварщики. Эти сотрудники должны пройти курсовое обучение и специальную аттестацию. У них на руках должно быть соответствующее удостоверение на то, что им можно осуществлять сварочные работы. В этом удостоверении пишется положение по сварке, категория сварки и металл, с которым можно работать. Говоря иными словами, к сварочным работам допускаются только те сотрудники, которые имеют соответствующие сертификаты. Все сварщики в обязательном порядке должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты. Речь идет не только об одежде и специальной обуви. В обязательном порядке должны быть маски и защитные щитки. В том случае, если выполняется потолочная сварка, то работник, который ее осуществляет, в обязательном порядке должен надевать нарукавники из асбеста или из брезента [14].

Существуют условия, при которых сварщик должен надевать противогаз. Это должно происходить в тех случаях, когда осуществляется сварка различных изделий, в которых присутствуют такие компоненты, как медь, цинк или свинец. Работники, осуществляющие газорезку, должны выполнять все действия исключительно в очках, которые содержит определённые светофильтры. Помимо этого сварщик должен применять изолированные гибкие провода, что свою очередь позволит избежать каких-либо повреждений и эффективно проводить ток к энергодержателю.

В том случае, если провода имеют нарушение изоляции, то их применение при сварочных работах категорически запрещено. При проведении огневых работ все сварочные аппараты и иные устройства должны располагаться не менее, чем в 20 м от места проведения работ. После завершения части или всех сварочных работ всё оборудование должно быть выключено. Необходимо понимать, что электрический ток несёт существенную опасность для каждого работника. Ниже представлены основные источники, которые могут оказывать поражающие эффект:

- во-первых, оборудование, которое осуществляет свою работу за счет электрического питания;

- во-вторых, электрические провода.

В том случае, если живых тканей коснулся электрический удар, то это может привести к существенным сокращению мышц. При воздействии электрического тока на организм человека он испытывает различные типы воздействия: как технического, так и электрического характера. Чтобы предотвратить эти неблагоприятные факторы, которые может понести за собой данный аспект, требуется соблюдать такие профилактические организационные технические мероприятия, как:

- изоляция всех частей, которые проводят ток;
- установка заземляющих устройств;
- постоянный контроль над токопроводящими элементами;
- использование знаков безопасности;
- установка предупреждающих плакатов.

Все эти требования прописаны в нормативах категории СНиП. Как правило, в составе бригады, которая занимается огневыми работами, входит профессиональный электрик. При этом это должны быть те лица, которые прошли специальное обучение и которые также имеют допуск соответствующей группы. Это правило прописано в перечне должностей сотрудников службы электростанций. Все без исключения сотрудники должны перед допуском к работе пройти соответствующий инструктаж, который позволит обеспечить электробезопасность. Все без исключения металлические корпуса должны быть надежно заземлены. Проводка должна быть покрыта неповрежденной изоляцией. Вилки и розетки проверяются на предмет исправности. Около них должна быть надпись об объеме напряжения. Стоит провести тщательный анализ вредных мероприятий, всех возможных аспектов, направленных на то, чтобы их устранить. В первую очередь, среди таких факторов можно отметить повышенный уровень шума. Его может издавать работающее на участке оборудование и

специализированная техника, в частности, шлифовальные машины, экскаваторы и трубоукладчики. Чтобы не навредить здоровью сотрудников, им необходимо выдать специальные наушники. Если пренебречь этим правилом, руководитель столкнется с тем, что условия труда будут значительно улучшены. На организм человека будет оказываться вредное влияние. Повысится утомляемость, изменится уровень восприятия речи. Кроме того, в органах слуха могут начаться необратимые процессы. Кроме наушников, можно также использовать беруши. В таблице номер 2 представлены все допустимые уровни звукового шума, работать при которых можно, не опасаясь за здоровье сотрудников.

Таблица 2 – Допустимые уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука

Рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавах полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	331,5	663	1125	2250	5500	11000	22000	44000	88000	
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала автомобилей	1100	887	779	772	668	665	663	661	559	70
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала автомобилей (пассажиры) легковых автомобилей	993	779	770	663	558	555	552	550	449	60
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов, самоходных шасси, строительнородожных и других аналогичных машин	1107	995	887	882	778	775	773	771	669	80

Если отмечается серьезное превышение допустимых шумовых норм, сотрудники также должны получить специальные средства индивидуальной защиты, которые предназначены именно для органов слуха. Сюда относятся не только наушники и беруши, но также противошумные вкладыши, специальные шлемы и усиленные противошумные эффектом наушники. Подобные средства защиты слуха требуется выбирать напрямую в зависимости от частотного шума, который преобладает на рабочем месте.

Сотрудники, которые пользуются подобными защитными средствами, в обязательном порядке должны пройти инструктаж о том, как правильно ими пользоваться. Очень важно каждому рабочему знать, как проверять эти приспособления на предмет исправного функционирования. Если проводятся газопламенные электросварочные работы, он не должен превышать допустимых значений. Также должны соответствовать требованиям ГОСТа.

Уровень вредности условий труда, который сопровождается вибрацией и разными акустическими факторами, устанавливается исключительно с учетом таких характеристик, как постоянный или временный шум, а также сила вибрация. Очень важно определить класс условий труда, когда на сотрудника воздействует производимый оборудованием шум. Существует несколько допустимых уровней шума, которые, как правило, преобладают на рабочих местах. Они установлены с учетом напряженности, тяжести производимой трудовой деятельности и регулируются специальными требованиями [28].

Существует определенная методика, по которой можно определять силу шума, соответствующую конкретному рабочему месту. Требуется провести количественную оценку напряженности и тяжести труда, которые выполняет работник. Для того чтобы оценить условия трудовой деятельности и их воздействие на сотрудника, осуществляется измерение уровня звука. Как правило, есть шкала, которая характеризует медленный временный звук. Постоянный уровень шума, который не значительно изменяется во время смены, который превышает 5 дБА в процессе измерения характеризуется, как

медленный. Оценка условий трудовой деятельности и воздействие на сотрудника непостоянного шума, как правило, измеряется результатом замера эквивалентного звука за смену или особым расчетным способом[24].

Важно обратить внимание, что непостоянный шум, это уровень звука на протяжении одной рабочей смены. По времени он изменяется примерно на 5 децибел. Это в обязательном порядке должно отражаться на шагомере.

Если на протяжении всей трудовой смены на человека воздействует шум, его в обязательном порядке необходимо охарактеризовать. Он может быть нескольких категорий:

- импульсный;
- прерывистый;
- колеблющийся;
- непостоянный;
- постоянный.

Также важно обратить внимание на наличие тональных и спектральных характеристик, которые работают в разных сочетаниях. Они рассчитывают и измеряют эквивалентный уровень звука. Чтобы получить в подобной ситуации максимально сопоставимые данные, все тональные и импульсные шумы требуется увеличить на указанный выше показатель. Полученный результат сравнивается с установленными нормами. При этом никакие понижающие поправки сюда не вносятся.

Для того чтобы измерить уровень шума, используют отечественные шумомеры. Как правило, речь идет о таких марках, как ИШВ-1, ВШВ-003, Роботрон. Также некоторые руководители используют зарубежные устройства, например, «Брюль и Кьер».

На рабочих местах шум замеряется исключительно при включенных механизмах и приборах. Данный процесс должен производиться сотрудниками охраны труда. Он заключается в том, чтобы измерить степень звукового давления на разных частотах и после этого провести сравнительный анализ.

Вторым не менее вредным фактором является загазованность и запыленность воздуха на территории проведения работ. Как правило, при осуществлении своей работы электросварщик подвергается достаточно большому количеству вредных опасных производственных факторов. Они могут иметь химическую и физическую природу. Сюда можно отнести такие негативные факторы, как:

- брызги расплавленного шлака и металла;
- искры;
- распыление сварочного аэрозоля;
- излучение инфракрасных лучей.

Все эти неблагоприятные аспекты нередко вызывают разные профзаболевания, а при несоблюдении требований безопасности могут стать причиной травматических повреждений или иных вредных факторов. Среди них можно выделить электромагнитные поля, шум, газ, а также образование аэроионов [33]. Все они имеют меньшее значение и, как правило, не являются причиной появления профессиональных проблем со здоровьем. Стоит отметить, что существуют определенные параметры по спектру излучения сварочной дуги:

- ультрафиолетовый участок 400 -180 нм;
- участок инфракрасных волн 3430 - 760 нм;
- видимый участок 760 - 400 нм.

При этом важно обратить внимание на долю именно инфракрасных лучей. В среднем оно колеблется от 30 до 70% от всей энергии, которую излучает дуга. Как правило, именно инфракрасные лучи становятся причиной такого опасного заболевания, как катаракта.

Видимый свет становится излишне ярким и до такой степени, что смотреть на него долгое время просто невозможно. Именно по этой причине сварщикам крайне необходимо такое приспособление, как светофильтр.

С точки зрения охраны трудовой деятельности особое значение имеет ультрафиолетовая часть спектра. Здесь важно понимать, что даже

непродолжительное воздействие таких лучей на незащищенные глаза, может стать причиной ожога роговицы. Как правило, сварочный аэрозоль представляет собой мельчайшие частицы, которые образуются в результате конденсированных паров, выпускаемых электродным покрытием между лаком и расплавленным металлом. Что касается состава сварочного аэрозоля, то он зависит от сварочных материалов [9].

По той причине, что сварочной аппарат, как правило выдает струю в достаточно мелком размере, этот состав без особых проблем проникает в легкие сотрудника. Практически всегда он остается в стенках альвеол. Накапливаясь, этот аэрозоль вызывает определенные заболевания. У сварщиков эта патология часто приобретает форму пневмокониоза сварщика. Дополнительным осложнением является то, что этот состав нередко частично всасывается в состав крови.

Для того чтобы избежать подобного пагубного воздействия, требуется не допускать облучение сварочной дугой. Очень важно защищать от искр, брызг шлака и металла открытые участки кожи и особенно глаза. Особое внимание нужно уделять органам дыхания. Необходимо делать все возможное для того, чтобы в легкие не попадал сварочный аэрозоль. Работникам, которые занимаются электросварочными и газопламенными работами, в обязательном порядке должны иметь специальные средства защиты. Также им выдается защитная обувь и специальная одежда.

Выбирается категория индивидуальной защиты напрямую в зависимости от того, какие материалы используются в работе, какие вещества применяются и какой вид работ производится. Как правило, защитные средства, их выдача и подбор осуществляются исключительно в индивидуальном порядке. Данный процесс производится руководителем на рабочем месте. Работа по подбору средств защиты осуществляется непосредственно с каждым сотрудником. Очень важно выбирать защитные средства в зависимости от таких факторов, как:

- характер трудовых обязанностей;

- уровень вибрации;
- степень шумового воздействия;
- токсические вещества на поверхности;
- степень загрязнения окружающей среды.

СИЗОД, которые эффективно защищают органы дыхания, как правило, используются в том случае, если на рабочем участке нет достаточной чистоты воздуха и грамотно продуманной вентиляции. Это требование прописано в условиях ГОСТа.

Что касается средств защиты, предназначенных для зрения и для открытых участков на лице, то они выбираются в зависимости от зрения, которое присутствует у сотрудников, от степени излучения при сварке. Также имеет значение вид производимых работ, режим рабочего времени и метод сварки. Обычно для защиты глаз от пыли, от расплавленного металла, от излучения и от огневых искр используются очки категории ЗП и ЗН.

Подобных приспособлений существует достаточно много. Именно поэтому выбор необходимо осуществлять также в соответствии с определенными требованиями и условиями рабочей среды. В некоторых случаях необходимо использовать светофильтры. Если осуществляется газовая выплавка, газовая строжка, ручная сварка или газовая резка, если сотруднику необходимо работать с раскаленными изделиями, выдаются защитные, полностью закрытые очки. В них должны стоять стекла категории ТС-2. Что касается плотности светофильтра, то он должен составлять ГС-3. Если в трудовом процессе используются резки и горелки, работающие на ацетилене, то выдаются очки со светофильтром от 750 л/ч, ГС-7 - до 2500 л/ч и ГС-12 - свыше 2500 л/ч.

Продумывая защиту сотрудников, необходимо позаботиться не только о газосварщиках, но о вспомогательных рабочих. Речь идет о сотрудниках, которые работают рядом со сварщиками. Тем сотрудникам, которые находятся рядом со сварщиками, в частности, резчикам или выполняющим другие трудовые обязанности, также требуется использовать специальные

защитные очки. Им подойдут светофильтры категории П-1800, а также стекла марки СС-14. Для ГОМ и ПН, согласно правилам, требуется использовать специальные щитки. Вот самые основные разновидности из них:

- РФ – щиток с ручкой;
- КФ – щитки с креплением на каске;
- НФ – с наголовным креплением.

Любая подбираемая спецодежда в обязательном порядке должна быть максимально удобной и безвредной. Движения рабочего не должны быть стесненными. Экипировка не должна вызывать неприятных ощущений, должна обеспечивать максимально комфортный микроклимат. Обязательным требованием является то, что одежда должна защищать от брызг и искр, которые выдает свариваемое изделие, раскаленная влага и расплавленный металл. Важно помнить, что одежда должна защищать от всевозможных загрязнений производственного характера, а также отвечать стандартам и гигиеническим, санитарным требованиям. В последнюю очередь принимаются во внимание внутренние уставы и распорядки, которые касаются обеспечения безопасности [16].

В процессе выполнения работ по сварке, по резке, по наплавке, нередко температура поднимается выше 50 градусов. Именно по этой причине продумывая и подбирая защиту для газосварщиков, руководитель должен обратить внимание на материал. Он в обязательном порядке должен обеспечивать максимально эффективную теплозащиту. Внимание нужно уделять не только глазам, но также рукам сварщика. Как правило, таким специалистам выдают специальные рукавицы с крагами. Также это могут быть специальные перчатки, выполненные из такого материала, который отличается устойчивостью к искрам и характеризуется низкой электропроводностью.

Категорически запрещено использовать спецодежду и тем более рукавицы из разных синтетических материалов. Причина в том, что у них

полностью отсутствуют защитные свойства. Такие материалы, как правило, при попадании искр и просто при излучении сварочной дуги, могут не только не защитить руки, но повредить их, так как им свойственно возгораться или спекаться.

Не менее важно продумать защиту ног сварщика. На эту часть тела довольно часто попадают брызги раскаленного металла. Это может вызвать определенные степени ожога. Также сварщики, как правило, работают с тяжелыми металлическими предметами. Именно по этой причине нужно проследить за тем, чтобы обувь защищала от механических травм. Если сварка производится зимой, на открытом воздухе, обувь должна быть теплая, защищающая ноги от переохлаждения. Летом эта обувь должна защищать от перегревания. Также важно обратить внимание на материал, из которого выполнена рабочая защитная обувь. Это должна быть такая основа, которая не проводит электрический ток.

Дополнительным правилом является то, что нельзя использовать защитную обувь с металлическими гвоздями или с открытой шнуровкой. Причина в том, что природный газ отличается малой токсичностью, бесцветностью и легким весом. Он не приносит вреда только в том случае, если не превышает допустимых норм. Если же эти нормы будут превышены, если в газе появятся примеси разных тяжелых углеводородов, необходимо позаботиться о полной защите рабочих. Причина в том, что наличие тяжелых углеводородов в природном газе значительно повышает уровень его плотности. Соответственно, повышают содержание газа в рабочей среде. Нередко распознать этот фактор можно по наличию запаха бензина.

Если в природном газе будет присутствовать значительное содержание вредных веществ, то очень важно подготовиться к проведению огневых работ. Непосредственно в самих помещениях, а также на площади 20 м вокруг них требуется позаботиться о вентиляции. Очень важно установить специальные продувочные свечи. Также специалисты должны регулярно делать анализ воздушной среды на подобных территориях. Выполнять

подобный анализ необходимо достаточно часто. Как правило, он осуществляется каждые 30 минут. Согласно нормативам, доля газа в воздухе не должна быть выше 20%. Так огневые работы можно выполнять максимально безопасно. Если же в силу производственных условий в воздухе присутствуют пропановые пары, то их должно быть не больше полутора процентов, чтобы избежать воспламенения газа. Как правило, пробы воздуха берутся в тех помещениях, которые отличаются плохой вентиляцией. Если в воздухе при подобных анализах обнаруживаются вредные компоненты, огневые работы необходимо моментально приостановить. Возобновлять их можно только после того, как будет устранена утечка опасных компонентов. После того как будет проведен вторичный анализ, показывающий то, что в воздухе отсутствуют превышающие нормы опасные вещества.

Если же концентрация газа в воздухе не выходит за допустимые пределы, можно продолжать работу. Если же концентрация газа достаточно высокая, то ликвидировать утечку необходимо в специальных шланговых противогазах. Также требуется использовать особое специализированное технологическое оборудование.

Очень важно обратить внимание на то, что нередко работа сварщика осуществляется в достаточно неудовлетворительных метеорологических условиях. Допустимый температурный режим, когда можно безопасно, но в специальной одежде проводить сварочные работы, является диапазон не ниже минус 50 градусов и не выше 35 градусов.

Особое внимание стоит уделить сезонности защитной одежды. Как правило, в зимнее время выдается такая экипировка, как:

- чуни;
- костюм с утепленной подкладкой;
- утепленная куртка.

Что касается летнего жаркого периода, то в этот время выдаются кирзовые сапоги, костюм с водоотталкивающим покрытием и костюм безветренный.

Таблица 3 – Условия, при которых запрещаются работы на открытом воздухе

Скорость ветра, V м/с	Температура, t0C
При безветренной погоде	-40
Не более 5	-35
5,1-10,0	-25
10,1-15,0	-15
15,1-20,0	-5
>20	0

Также нередко рабочие сталкиваются с повреждениями, которые возникают в результате контакта с разными пресмыкающимися, насекомыми и животными. Причина в том, что газосварочные работы нередко приходится проводить на тех участках, которые расположены рядом с болотами и лесами. Именно по этой причине есть риск столкнуться с указанными выше неблагоприятными факторами. Чтобы защитить рабочих от укусов разных насекомых, особенно от клещей, требуется обязательная вакцинация против клещевого энцефалита. Также все без исключения сотрудники должны быть обеспечены качественной одеждой и другими средствами, обеспечивающими индивидуальную защиту.

Особенно пристальное внимание защите от клещей необходимо уделять в весенне-летний период. Они начинают активироваться тогда, когда среднесуточная температура начинает держаться на уровне + 3 градусов Цельсия. Обычно этот период в средней полосе России продолжается с апреля по октябрь. Самый большой риск укусов клещей приходится на май и июнь месяцы. Именно по этой причине к работе в разных лесных массивах и на участках, расположенных рядом с болотами, допускаются только те люди, которые привились от клещевого энцефалита [22].

Важным правилом является заблаговременное проставление прививки. Оптимальным вариантом является проставление ее в период начала осени.

Причина в том, что собственный иммунитет необходимо до времени начала работ подкрепить дополнительными ревакцинациями, которые проводятся, как раз в весенний период. Последняя прививка должна быть поставлена не позже полумесяца до выезда на рабочий участок.

Все сотрудники, вне зависимости от того, работают они сезонно или в постоянном режиме, которые отправляются в неблагоприятные условия, для защиты от клещей должны быть обеспечены специальной одеждой. В ней выполняются все без исключения рабочие процессы. Все остальные сотрудники, которые по требованиям не должны иметь специальную экипировку, в обязательном порядке должны любую надетую на них одежду приспособить таким образом, чтобы под нее не попало насекомое. В частности, нужно проследить за тем, чтобы брюки были заправлены в носки, воротник куртки, рубашки или другой одежды должен быть плотно застегнут. Уши и волосы требуется прикрыть капюшоном или головным убором. Кроме того, каждому сотруднику необходимо выдать специальные средства защиты от клещей. Как правило, это особые составы, предназначенные для смазывания, опрыскивания или пропитки открытых участков тела.

Весной и летом потребуется после каждой смены тщательно осматривать одежду и друг друга. Если рабочий день продолжается не менее 8 часов, то подобный осмотр нужно осуществлять, как минимум, два раза, в частности, во время перерыва на обед и после окончания смены. Обнаруженные клещи снимаются с поверхности кожи и сжигаются. Осмотр требуется проводить исключительно под наблюдением специалистов. Если произошел укус клеща, насекомое немедленно удаляют. При этом нужно проследить за тем, чтобы в обязательном порядке был удален хоботок. Место укуса обрабатывается любым обеззараживающим средством. О том, что произошел укус, нужно сообщить старшему по смене, а затем без промедления обратиться в специальный пункт серопротекции. Будет тут же введена доза иммуноглобулина.

Начальник участка несет непосредственную ответственность за своевременное обращение пострадавшего в отделение медпункта. Также он должен передать соответствующую информацию инженеру по охране труда и руководителю предприятия о том, что произошел укус, о том, что были предприняты все необходимые меры.

Кроме того, по факту укуса клещом в обязательном порядке составляется акт. Это бумага пишется в произвольной форме. В обязательном порядке указывается работа, которую выполняли сотрудники, место и время происшествия. Очень важно проводить определенные профилактические мероприятия, связанные с клещевыми укусами. Они должны полностью соответствовать всем местным условиям, а также специфике работы, которые производятся в соответствующий период времени. Информацию о профилактике нужно доводить до каждого сотрудника. Все случаи укуса клещей должны быть расследованы. Их необходимо расценивать, как профессиональные заболевания. Соответственно, следует своевременно предоставлять необходимые материалы и предпринимать меры для того, чтобы подобные случаи не повторялись.

Еще одним негативным фактором является низкая освещенность рабочего участка. Для площадок, на которых производятся газосварочные работы, требуется предусматривать максимально качественное и при этом равномерное освещение. Степень яркости должна быть не меньше 2 лк. Это правило должно быть соблюдено вне зависимости от того, какие источники света используются. Исключением в данном случае являются только автомобильные трассы. Еще одним правилом является то, что яркость света должна быть увеличена до 5 лк в том случае, если на строительной или рабочей площадке перемещается или осуществляется подъем груза. Если эти процессы производятся вручную, то уровень освещенности должен достигать показателя 10 лк [30].

2.2 Уровень производственного травматизма в организации

ООО «НефтеГазоТехнологии» является объектом повышенной опасности, поэтому имеется риск возникновения несчастных случаев и травматизма, которые образуются из-за эксплуатации оборудования, а также его ремонта и обслуживания. Чтобы уменьшить производственный травматизм необходимо провести анализ и на его основе разработать мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и улучшению условий труда. Статистика производственного травматизма предоставлена на рисунках 2-4 в виде диаграмм за последние 5 лет. Ниже приведен анализ травматизма по причинам, по количеству происшествий, по квалификации работников, по используемому оборудованию, а также анализ травматизма по возрасту пострадавших.

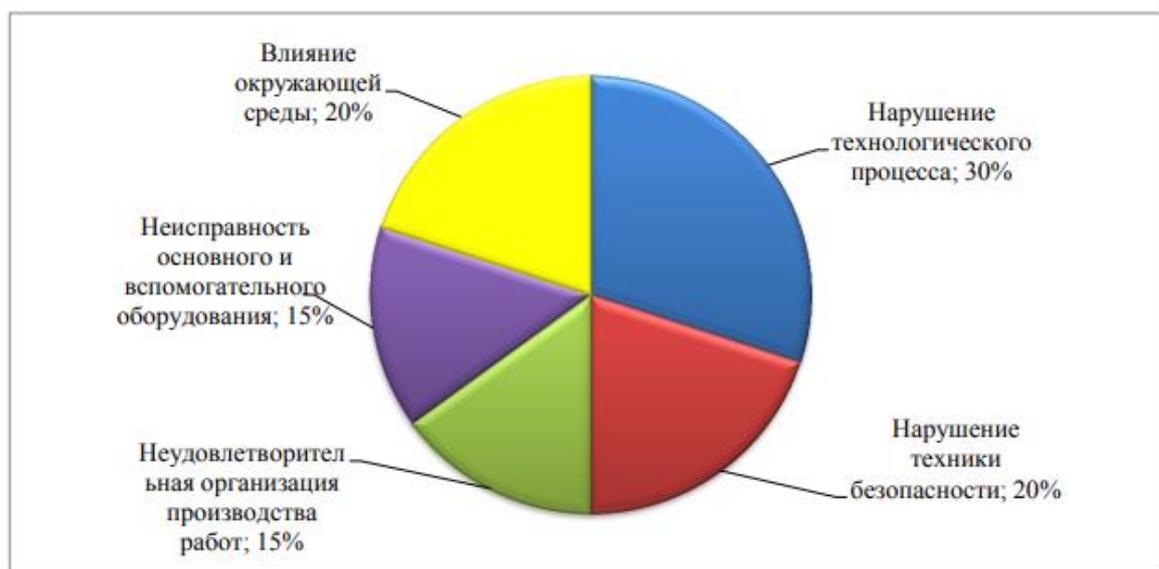


Рисунок 2 – Анализ причин травматизма в ООО «НефтеГазоТехнологии»

Исходя из данных, представленных на рисунке 2 видно, что наиболее частой причиной травматизма за последние 5 лет является нарушение технологического процесса (30%), далее идёт влияние окружающей среды и нарушение техники безопасности (20%). Затем неисправность основного и

вспомогательного оборудования и неудовлетворительная организация производства работ (15%).

На рисунке 3 предоставлена статистика травматизма по квалификации работников в организации за последние пять лет.



Рисунок 3 – Анализ травматизма в ООО «НефтеГазоТехнологии» по профессиям

Из анализа травматизма заметно, что наиболее травмоопасной профессией является оператор по добыче нефти и газ (25%), а также бурильщик скважин (25%). Второе место занимает слесарь по монтажу и ремонту скважин (20%), на третьем месте вышкомонтажник (15%), а последнее место занимает рабочий на геологических разведках, оператор по химической обработке скважин и прочие профессии (5%) в ООО «НефтеГазоТехнологии».

На рисунке 4 изображена статистика травматизма по используемому оборудованию при добыче нефти в организации за последние пять лет.



Рисунок 4 – Анализ травматизма по используемому оборудованию в ООО «НефтеГазоТехнологии»

Из рисунка видно, что наиболее травмирующим является оборудование для эксплуатационных скважин (35%). Таким образом, анализ травматизма показал, что несчастные случаи и аварии, чаще всего происходят из-за нарушения технологического процесса, техники безопасности, содержания оборудования в плачевном состоянии, а также нехватки контроля над производством в части обеспечения требований промышленной безопасности. Также анализ показал, что травматизм имеется в организации из-за использования агрегатов с повышенной степенью опасности. В ООО «НефтеГазоТехнологии» при наступлении несчастного случая проводится расследование аварии, а также анализ причин возникновения таких инцидентов, для дальнейшего предотвращения подобных ситуаций разрабатываются и вводятся в эксплуатацию мероприятия по улучшению условий труда и промышленной безопасности.

2.3 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

Если посмотреть на анализ ОВПФ в организации, можно заметить, что большинство факторов воздействия на организм работников, возможно, избежать, если использовать СИЗ. Согласно Статье 221 Трудового кодекса РФ – «работодатель за свой счёт обязан обеспечивать рабочих СИЗ, а также отвечать за их хранение, стирку, сушку, ремонт и замену»[2]. «На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам бесплатно выдаются прошедшие обязательную сертификацию или декларирование соответствия специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты, а также смывающие и (или) обезвреживающие средства». [11] Анализ СИЗ оператора по добыче нефти и газа в ООО «НефтеГазоТехнологии» на летнее время года предоставлен в таблице 4.

Таблица 4 – Анализ индивидуальных средств защиты работников

Рабочее место	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Ремонтник	«Костюм для защиты от воды из синтетической ткани с пленочным покрытием»	Выполняется
	«Комбинезон для защиты от токсичных веществ и пыли из нетканых материалов»	Выполняется

Продолжение таблицы 4

Рабочее место	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
	«Костюм из смешанных тканей с огнезащитной пропиткой»	Выполняется
	«Футболка»	Выполняется
	«Головной убор»	Выполняется
	«Ботинки кожаные с подноском»	Выполняется
	«Нарукавники из полимерных материалов»	Выполняется
	«Перчатки с полимерным покрытием»	Выполняется
	«Каска защитная»	Выполняется
	«Подшлемник под каску»	Выполняется
	«Очки защитные»	Выполняется
	«Маска или полумаска со сменными фильтрами»	Выполняется

Из анализа видно, что в ООО «НефтеГазоТехнологии» соблюдаются нормы выдачи средств индивидуальной защиты для оператора по добыче нефти и газа.

3 Разработка рекомендаций по повышению безопасной при капитальном ремонте линейной части магистрального газопровода

Главная задача идентификации опасностей, оценки рисков и управления рисками в области охраны труда – предупреждение и предотвращение опасного события, которое может причинить вред здоровью работников, посетителей и подрядчиков. Система менеджмента профессиональной безопасности и охраны труда - это прежде всего система управления процессами по идентификации, оценке рисков, разработке, внедрению и управлению методами минимизации этих рисков. Данная методика предлагает для предприятия метод идентификации и оценки риска, с целью его наиболее объективной оценки с учетом всех аспектов, связанных с опасностью, включая вероятность возникновения риска, степень защищенности, компетентность персонала.

Для того чтобы идентифицировать (обозначить, выделить) опасность давайте разберемся, что такое опасность. Согласно определению, это источник потенциального вреда или ситуация с потенциальной возможностью нанесения вреда здоровью работника, посетителя, подрядчика. В разрезе работы предприятия опасностью могут быть как оборудование, так и процессы, связанные с работой (выполнение технологии производства продукции, выполнение услуги и т.д.), так же опасностями могут являться помещения, инфраструктура, даже сами работники. Следует учитывать тот факт, что от одной опасности может исходить сразу несколько рисков. Например, трубопровод, в котором протекает серная кислота. Первый риск, связанный с этой опасностью – конечно же разрыв трубопровода и получение рядом стоящими сотрудниками ожога. Второй риск – любой, проходящий мимо трубопровода, может банально удариться головой и получить травму. Т.е. в данной ситуации риском является получение механических травм. При идентификации опасностей следует наиболее явные и важные для предприятия объекты, представляющие

опасность. Для решения этой задачи должны быть выявлены опасности на всех этапах работ, осуществляемых в подразделении. При выявлении опасностей рекомендуется использовать метод сопоставления, то есть сравнение с нормативными требованиями к данному процессу, оборудованию, транспортному средству и т.д. [31]

При выявлении опасностей на рабочих местах надо учитывать:

- как постоянно выполняемую, так и периодическую деятельность работника;
- деятельность от всех работников, имеющих доступ к рабочему месту.
- поведение посетителей, подрядчиков.

Следует уделить внимание опасностям при:

- работе в выходные и праздничные дни;
 - сверхурочной работе и работе в ночную смену;
 - проведении редко производимых (один раз в год и реже) ремонтных работ;
- В идентификации опасностей должны принять участие различные группы работников (мастера, механики, технологи и др.), а также рабочие с целью использования их практического опыта в определении возможных происшествий.

Желательно в группу по идентификации опасностей включить инженера по охране труда. При подготовке к идентификации опасностей необходимо руководствоваться:

- штатным расписанием должностей и профессий для подразделения;
- технологическими регламентами, технологическими картами, стандартными операционными процедурами, планами производства работ, планами мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, инструкциями по эксплуатации оборудования, инструкциями по охране труда и другими нормативными документами;

– картами аттестации рабочих мест; схемами расположения оборудования - информацией о компетентности сотрудников.

– и другой информацией о рабочих местах, процессах и т.д.

Идентификацию опасностей для работников подразделений желательно выполнять по профессиям или видам работ, выполняемых в подразделении. Все идентифицированные опасности рекомендуется фиксировать (записывать). В основе предлагаемого риск-ориентированного подхода к управлению охраной труда, промышленной и пожарной безопасностью в ООО «НефтеГазoТехнологии» необходимо использовать уже имеющиеся наработки организации, которые являются частью Системы управления охраной труда Филиала. Суть предлагаемого подхода заключается в приведении всех существующих типов проверок в указанных выше областях к единой, легко оцениваемой форме – выявлению рисков, с последующим их ранжированием и передачей в соответствующее подразделение [30].

Всю работу с персоналом в отношении осознания и изучения риск-ориентированного подхода предлагается условно разбить на несколько этапов, как это предложено ниже, на рисунке 5.



Рисунок 5 – Этапы внедрения риск-ориентированного подхода в рабочий процесс

В настоящее время происходит внедрение так называемого риск-ориентированного подхода. Он основан на взаимодействии с сотрудниками, включающем несколько этапов. В ходе различных стадий у них должны быть закреплены навыки предупреждения опасных ситуаций. Взаимодействие с сотрудниками в области охраны труда начинается с их поступления в организацию. Один из начальных этапов — осмотр медицинским работником. В ходе такого обследования становится ясно, пригоден ли кандидат к выполнению профессиональных обязанностей, нет ли отклонений в состоянии здоровья. Если первый этап прошёл благополучно, соискатель совершает следующий шаг. Он должен быть ознакомлен с основами риск-ориентированного подхода. Будущему работнику излагаются правила техники безопасности. Также необходим первоначальный инструктаж, инструктаж на рабочем месте. В ходе этих мероприятий сотрудника посвящают в вопросы охраны трудовой деятельности в компании, важнейшими рисками, с которыми он может столкнуться. Сотрудник должен быть извещён об имеющихся вредных и опасных факторах. Такие факторы устанавливаются по результатам инспектирования условий труда [8].

Следующие этапы определяются той категорией, к которой относится работник. Он должен пройти обучение на рабочем месте. Какое-то время он может числиться стажером. Это позволит ему полноценно ознакомиться со своими обязанностями. Подобная последовательность этапов работы с будущим сотрудником позволяет ему научиться выявлять основные риски на рабочем месте. Завершающая стадия — тестирование полученных знаний. В дальнейшем работник обязан применять полученные знания на практике. В своей деятельности он должен руководствоваться риск-ориентированным подходом, нормами противопожарной безопасности и правилами поведения на производстве. Подход включает процедуры нарядно-допускной системы. Для этого используются различные методики. При этом важно регулярно анализировать потенциальные риски. Используются такие подходы, как «5 шагов к безопасности», «День охраны труда и пожарной безопасности».

Также разработаны карты идентификации риска [40]. В дальнейшем сотрудник должен передавать накопленные знания по противодействию рискам другим работникам. Он может проводить консультации по их выявлению для иных членов коллектива. При этом основной принцип риск-ориентированного подхода — при первом обнаружении возможных предпосылок к нештатной ситуации незамедлительно принять предупреждающие меры. Риск-ориентированный подход применяется работником в течение всей трудовой деятельности в организации. Это прогрессивный метод. Он показал свою эффективность в сравнении с традиционным обеспечением безопасности на предприятии. Опыт свидетельствует, что интегрирование такого подхода в деятельность коллектива позволяет эффективнее прогнозировать и исключать риски. Это положительно влияет на безопасную эксплуатацию производственных машин и механизмов, снижает травматизм. Кроме применения выявления опасностей работниками нужно проводить анализ рисков. Их недостаточно лишь фиксировать. В зависимости от выявленного фактора, представляющего потенциальную опасность, на основе такого анализа требуется принятие мер. В инвестиционную программу закладываются расходы на ремонтные операции. Может быть составлен график ремонтных работ [15]. Для классификации рисков предлагается система категорий. Она включает следующие группы:

- высокая опасность. Под ней подразумевается неприемлемый для организации уровень риска. Такая ситуация представляет большую потенциальную опасность для здоровья персонала. Последняя включает тяжелые поражения либо смерть. К этой категории относятся ЧС на опасных производствах. Также сюда входят пожары, взрывы, которые чреваты разрушением конструкций, оборудования. После проведения анализа такому риску присваивается высшая оценка по пятибалльной шкале.

- значительная опасность. Также считается неприемлемым уровнем риска. При этом существует угроза вреда здоровью сотрудников,

нанесённому в значительной мере. Это может быть возникновение профессиональной патологии, гибель. При таком уровне риска существует вероятность экстренной остановки производства, пожаров и других ЧС.

- средняя опасность. Эта категория подразумевает угрозу причинения вреда здоровью персонала, провоцирующую утрату способности к трудовой деятельности. К примеру, перелом, термическое повреждение тканей и проч. Также возможен пожар, иное опасное происшествие на значимом объекте.

- умеренная опасность. При таком уровне опасности существует риск менее значительных травм, чем в предыдущих категориях. Такие травмы не ведут к длительной утрате способности к труду. К ним относится порез, ушиб, ожог и проч.

- низкая опасность. При такой ситуации создаётся обстановка, когда персоналу некомфортно выполнять свои обязанности. В рабочем помещении могут быть неподходящие температурные условия. Либо персоналу приходится трудиться в непривычных положениях тела, испытывать повышенную физическую нагрузку. К этой категории относится беспорядок на производственной площадке. Все эти факторы способствуют снижению производительности труда [12].

После проведения анализа рисков результаты заносятся в специальную таблицу.

Таблица 5 – Сводная таблица рисков, выявленных для рабочих мест производственной площадки

Наименование рабочего места к которому относится риск	Перечень выявленных рисков	Оценка риска	Является ли риск повторяющимся (более чем на 1 рабочем месте)	Срок устранения	Запланированные корректирующие мероприятия с расшифровкой	Наименование ответственного подразделения	Отметка о произведенном устранении/замене/изолировании
---	----------------------------	--------------	---	-----------------	---	---	--

Комитет по охране труда производственной площадки ООО «НефтеГазоТехнологии» должен заняться рассмотрением вопросов, если речь идёт о повторяющихся рисках для разных рабочих мест. Это требование сохраняется, если нет возможности изолировать или заменить, устранить сам опасный фактор. Сам Филиал и управляющая компания тоже могут заниматься рассмотрением подобных вопросов. Такую работу не проводят системно для предприятия ООО «НефтеГазоТехнологии». Это касается рисков самых разных категорий. Поэтому по каждой службе, по каждому цеху и рабочему месту невозможно правильно распознать динамику в этом направлении. То же самое касается конкретных видов оборудования, находящегося в эксплуатации. Есть существенный потенциал для улучшений, скрытый в части анализа существующих рисков. Предполагается, что в дальнейшем в этой сфере будут пользоваться специализированными видами программного обеспечения. Такой подход упрощает синхронизацию между электронными журналами дефектов и самими рисками. В существующие рабочие процессы будет проще своевременно вносить корректировки. Это касается и осмотров оборудования, обходов [42].

Ниже приводится иерархия, согласно которой надо произвести деление корректирующих мероприятий по нескольким группам. Первые три мероприятия можно признать удовлетворительными:

- устранение. Хорошо, если действующая опасность может быть устранена полностью. Тогда и сопутствующих рисков избежать гораздо проще. Например, если смонтировать средства подмащивания, прошедшие предварительную сертификацию – можно будет уменьшить риски, связанные с падениями. Отключение инструментов от переменного тока защищает от потенциальных поражений этим видом энергии. Подключение к аккумуляторным батареям тоже помогает справиться с проблемами; [20]

- разные виды замены. Предполагается, что менее опасные предметы и приспособления приходят на замену тем, что существуют и активно

эксплуатируются сейчас. Рабочие приёмы и методы тоже требуют повышения безопасности. Совсем опасности не исчезают, но больший риск меняют на меньший. Достигается естественный вариант снижения указанных показателей. Пример – легковоспламеняющиеся растворители рекомендуют заменять паром или водой под давлением, если речь идёт о работах по резервуарной очистке. Поражение электрическим током предотвратят, когда заменят инструменты с переменным током на другие, работающие от аккумуляторных батарей;

-изоляция. Предполагается, что действующую опасность изолируют полностью. Риск сводится к минимуму, либо к одному из приемлемых уровней. Например, работники не будут контактировать с токоведущими деталями после изоляции электрических кабелей. Будет проще отказаться от любых контактов с опасными веществами, для транспортировки которых применяют технологические трубопроводы;

- ограждение. Нужно использовать защитные щитки на частях оборудования, совершающих круговые движения. В местах высотных перепадов ставят поручни с дополнительными ограждениями. Благодаря этому количество существующих опасностей для рабочих снижается;

-процесс регламентирования. Регламентирование предполагает, что внимание уделяют не только разработке инструкции, но и рабочих планов, методов. При их разработке опираются не только на существующее законодательство, но и на практический опыт, проведённую заранее оценку относительно рисков. Организованность, координацию и планирование тоже можно назвать важными элементами для этого направления. Операции будут выполняться согласно строго определённой последовательности, если работать организовано и координированно, по конкретному плану. Результат – снижение разных типов риска. Для совмещённых работ и сотрудничества с подрядными организациями подобные решения особенно актуальны [41];

-проведение мониторинга, надзора. Поставленные задачи и сами виды работ влияют на то, как именно будут организованы корректирующие

мероприятия, входящие в данную группу. Опираются при этом на локальные документы Обществ, либо корпоративные требования.

- обучающие программы и мероприятия. Охрана труда и промышленная безопасность требуют постоянного повышения квалификации со стороны сотрудников. То же самое касается охраны окружающей среды. Чтобы выполнять работу самым безопасным способом, работники должны постоянно повышать свою компетенцию. Основной регламент содержится в локальных документах Общества и корпоративных требованиях [43].

- процесс информирования. Работники должны получать полную и достоверную информацию относительно того, как складываются условия на рабочих местах. Это относится и к существующим рискам, связанным с повреждением здоровья. Отдельное внимание уделяют способам и средствам, связанным с защитой от различных негативных факторов, которые оказывают влияние на людей. Обязательно проведение полного инструктажа для всего персонала.

- средства индивидуальной защиты и их применение. Это метод защиты, который можно назвать последним с точки зрения эффективности. Выбор индивидуальных защитных средств должен опираться на такие факторы, как перечень с требованиями от работников или комитетов, текущий анализ, аттестация рабочих мест, существующая оценка по рискам и так далее. Такой метод контроля не будет эффективным, если не проследить за правильным использованием имеющихся инструментов [18].

Также, в ходе осуществления выявления рисков по методу «День охраны труда и пожарной безопасности» предлагается применять листы идентификации рисков, опубликованные Госпожнадзором, Ростехнадзором и Минтрудом РФ. Данные листы являются вспомогательным инструментом для поиска типов рисков, отраженных в действующих нормативно-правовых актах РФ, правилах и нормативно-технической документации. По сравнению с существующим подходом к выявлению рисков, это позволит существенно

снизить возможные негативные последствия не только для сотрудников, оборудования и окружающей среды, но и в части возможной административной и финансовой нагрузки со стороны надзорных органов.

Представленный вниманию обеспечивающий безопасность и риск-ориентированный подход предоставляет возможность осознать всеми сотрудниками, в частности, газосварщиками, что нужно внедрять определенные понятия. В основном они касаются того, что требуется максимально регулярно оценивать все рабочие риски.

Важно понимать, что, если результат проведенных работ по какой-то причине не дает начать трудовые обязанности или продолжать их, необходимо сделать все возможное для того, чтобы приостановить рабочий процесс.

Ответственность за соблюдение полной безопасности, как правило, лежит на тех должностных лицах, которые выдают наряды. Также это ситуация должна быть под контролем руководителя работ, наблюдателя, заказчика и каждого члена бригады. Говоря иными словами, все без исключения сотрудники должны быть заинтересованы в том, чтобы рабочий процесс осуществлялся в максимальной безопасности. В противном случае при нарушении каких-то правил, при возникновении серьезных негативных ситуаций, проводится определенная беседа. В ее рамках сотрудникам предлагается возложить на себя определенные обязательства, связанные с тем, чтобы откорректировать свое поведение, чтобы каждый сотрудник делал все возможное для обеспечения на рабочей площадке максимального уровня безопасности [27].

Все выявленные риски в обязательном порядке необходимо максимально своевременно устранять. В рабочие места и в рабочие процессы необходимо вносить соответствующие корректировки. Также изменениям должны быть подвергнуты инструкции, связанные с обеспечением безопасности, с охраной труда и с выполнением тех или иных трудовых обязанностей. Несмотря на достаточно строгий подход, важно понимать, что

полное устранение всех возможных рисков на рабочем месте не заключается только в корректировке определенных документов. Это всего лишь один из этапов управления подобными процессами. Управление рисками имеет достаточно очевидное адаптивное преимущество. Как правило, риски должны быть выявлены во время всего рабочего процесса. Благодаря этому можно будет максимально оперативно реагировать на них. Если есть необходимость сравнить процедурный подход, направленный на то, чтобы обеспечить безопасность и охрану труда, стоит изучить таблицу 6. Здесь вниманию представлены основные правила обеспечения безопасности в промышленной сфере.

Таблица 6 – Преимущества подхода

Текущий подход к управлению охраной труда, и пожарной безопасностью	Предлагаемый риск-ориентированный подход	Сравнительные преимущества
При приеме на работу с сотрудником проводится ряд инструктажей, суть которых сводится к перечислению основных опасностей и мер, предлагаемых правилами для их избежания.	Работнику проводится ряд инструктажей, обязательных в соответствии с требованиями правил. В рамках этой работы работник проходит первичное обучение риск-ориентированному подходу, учится выявлять основные возможные риски на своем рабочем месте, проходит тестирование на понимание политики компании в отношении риск-ориентированного подхода.	Работник осознает, что для сохранения жизни и здоровья себя и своих товарищей он должен осуществлять выявление рисков на каждом из этапов своей деятельности. Такой подход позволяет избежать уверенности, что при инструктаже событий ему ничего не угрожает.

Продолжение таблицы 6

Текущий подход к управлению охраной труда, и пожарной безопасностью	Предлагаемый риск-ориентированный подход	Сравнительные преимущества
<p>В ходе осуществления подготовки по новой должности работник проходит стажировку и дублирование по соответствующим программам, разработанным на основе должностных инструкций,</p>	<p>В ходе осуществления подготовки по новой должности, работник, кроме ознакомления с производством и документами, учится применять методики риск-ориентированного подхода на всех этапах деятельности, выявлять риски для себя и своих коллег.</p>	<p>Помимо подготовки сотрудника, он с первых же дней начинает вносить свой вклад в безопасную организацию труда – «свежим взглядом» оценивая риски на своем рабочем месте, вникая в возможные опасности</p>
<p>При проведении итоговой проверки знаний работника на соответствии занимаемой должности оценивается знание им документации, в том числе должностных и производственных инструкций.</p>	<p>При проведении итоговой проверки знаний работника на соответствии занимаемой должности оценивается, кроме знания документации, практические навыки выявления опасностей, в том числе по методике «5 шагов к безопасности», предлагается рассказать о тех рисках, которые угрожают ему на его рабочем месте.</p>	<p>Помимо проверки подготовки сотрудника, в части знания НТД, происходит закрепление навыков организации работы безопасно, доводится до сознания работника ключевая мысль – «если видишь, что работа не безопасна, то не начинай/не продолжай её».</p>
<p>Выявленные нарушения требований правил по охране труда – вносятся в соответствующие акты и журналы по охране труда, по промышленной безопасности – в соответствующие акты и журналы по промышленной безопасности, а по пожарной безопасности – в соответствующие акты и журналы по пожарной безопасности. Создается огромное количество бюрократических</p>	<p>Выявленные риски по всем направлениям деятельности вносятся в единый Реестр рисков, вся дальнейшая работа по их устранению проводится на основании единого документа, который показывает риски для конкретного рабочего места, либо же нескольких рабочих мест. Одновременно, позволяет корректировать организацию труда, соответствующие должностные инструкции, инструкции по охране труда.</p>	<p>Снижение избыточной оформительской нагрузки на персонал, более корректный и качественный анализ всей возможной информации. Добавлена возможность присоединения вопросов надежности (из актов расследования аварий).</p>

<p>процедур, каждая из которых оформляется по свои правилам По результатам проверок принимаются решения в отношении устранения конкретного замечания.</p>		
<p>В ходе плановых проверок надзорные органы имеют право отслеживать нарушение требований действующих норм и правил в объеме соответствующих контрольных вопросов. Эти контрольные вопросы опубликованы, но более никак не используются предприятием.</p>	<p>Контрольные вопросы включены в соответствующие плановые проверки, отнесены к конкретным рабочим местам и оборудованию.</p>	<p>Резкое снижение рисков получения штрафов, предписаний и административных наказаний от надзорных органов</p>

Подобные сравнительные и положительные факторы далеко не исчерпывающие. Каждый из них описывает только какую-то часть из всех положительных факторов, которые может дать внедрение риск-ориентированного подхода и эффективного управления охраной труда и пожарной безопасностью на промышленных и производственных предприятиях.

4 Охрана труда

Очень важно сделать все возможное для того, чтобы производить подготовку всех находящихся в распоряжении технических устройств и оборудования. Добиться этого результата можно с помощью регулярного обслуживания, своевременно производимых ремонтных работ. Если предприятие развито достаточно хорошо, то все эти мероприятия осуществляются внутри организации, силами работающего в ней персонала. Для проведения ремонтных работ и обслуживающих мероприятий назначается ответственный. Он также следит за подготовкой объекта.

Для того чтобы подготовить ту или иную технику или оборудование к ремонтным работам, требуется выполнить определенные процедуры. Они прописаны в специальном технологическом регламенте. Также за основу можно взять наряды и допуски, всевозможные планы проведения ремонтных работ и инструкции.

После выполнения подготовительных мероприятий ответственное лицо или руководитель должны проверить то, насколько полно и качественно они произведены. Очень важно при необходимости произвести пробы воздушной среды.

Особое внимание уделяется непосредственно самим ремонтным работам. Они должны быть проведены на специальном огражденном участке. К ним должны быть подведены пути эвакуации. Если производится ремонт и обслуживание достаточно серьезного или опасного оборудования, в обязательном порядке, устанавливается специальная сигнальная лента, а на самых видных местах предупреждающие плакаты. В ночное и вечернее время суток должны быть установлены специальные предметы освещения.

При проведении работ очень важно обеспечить высокий уровень безопасности. Особенно это касается тех ситуаций, когда проводятся земляные, огневые и газоопасные работы. Здесь в обязательном порядке должны быть соблюдены специальные инструкции. Категорически

запрещено приступать к ремонтным работам без предварительного оформления на каждого сотрудника специального выпуска и наряда. Причем каждый из таких документов должен соответствовать тем или иным работам, которые сотрудник будет производить.

Еще одним правилом является то, что огневые работы недопустимо проводить в вечернее и ночное время. Также они не проводятся в разных закрытых помещениях, а также в колодцах, в резервуарах и внутри того или иного технологического оборудования. Если проводятся плановые ремонтные работы, их разрешается проводить в ночную или вечернюю смену. Для этого выделяется несколько сотрудников. Бригада получает доступ к ремонтному оборудованию, к участку, где проводятся ремонтные работы. Их в обязательном порядке знакомят со всеми необходимыми инструкциями. Все работы они должны выполнять на строго огражденной территории. Если проводятся особо опасные мероприятия, то участок в обязательном порядке ограждается железобетонными или металлическими конструкциями. Их высота должна быть не меньше 2,2 м [33].

Если появляется необходимость провести ремонтные работы непосредственно в вечернее или ночное время, в обязательном порядке должны быть продуманы и обеспечены дополнительные меры безопасности. Среди них можно выделить следующие:

- аварийное освещение;
- оснащение персонала осветительными приборами;
- установка осветительного оборудования;
- выдача оборудования для контроля за воздушной средой;
- снабжение сотрудников средствами связи;
- обеспечение сотрудников средствами индивидуальной защиты.

Кроме того, подобные опасные работы требуется проводить в присутствии ответственного лица, который будет следить за правильностью их осуществления и полным соблюдением соответствующих инструкций.

Категорически запрещено производить работы такого плана на том оборудовании или на тех объектах, которые эксплуатируются. Как правило, техника по специальному акту передачи выводится на отдельный рабочий участок. Это особый документ, где прописывается дата сдачи техники в ремонт и дата его окончания.

Все сотрудники, которые выполняют ремонтные работы, должны осуществлять их не только на предварительно огороженном и полностью подготовленном месте. У каждого из них должен быть наряд-допуск. Другим рабочим находиться на подобных участках категорически запрещено.

Еще одним важным фактором является то, что при осуществлении ремонтных работ нельзя использовать в качестве опор железобетонные и металлические сооружения. Если по какой-то причине в ремонтной зоне изменяется обстановка, например, осуществляется утечка каких-то опасных веществ, ремонтные работы немедленно прекращаются. Сотрудники должны выйти в безопасное место. О подобной ситуации в обязательном порядке нужно сообщить начальнику и ответственному лицу. После этого производится работа, направленная на то, чтобы устранить опасную ситуацию и только после этого можно приступать к продолжению ремонтных работ.

Очень важно следить за тем, чтобы при осуществлении ремонтных работ на участке не было ничего лишнего. Чтобы не были загромождены подъезды и проезды, чтобы при необходимости на территорию могла подъехать пожарная машина.

Особое внимание уделяется земляным работам. Как правило, сюда относится разработка грунта, а также рытье траншей и котлованов. Перед тем, как провести подобное мероприятие, по всему периметру проставляют специальные защитные ограждения и знаки предупреждения, которые защитят мимо проезжающие транспортные средства и проходящих людей от падения в траншею.

Сотрудники, которые будут проводить земляные работы, должны пройти соответствующий инструктаж по промышленной и пожарной безопасности. Их нужно ознакомить с тем, какие опасные ситуации могут возникнуть на участке, как их предотвратить или устранить. Важным требованием является то, что земляные работы в обязательном порядке должны осуществляться в полном соответствии с инструкциями.

После окончания ремонтных работ оборудование или техника в обязательном порядке должны быть протестированы на предмет нормального функционирования. Здесь также за основу берется специальная инструкция или проектная документация. Если испытание прошло успешно, то производится запуск технического устройства в эксплуатацию [39].

После того, как окончены все ремонтные работы, исполнители передают требуемые документы. В них должны быть отражены такие данные, как качество выполненных ремонтных работ, соблюдение технических условий и то, приняты работы или нет. Как только заканчивается ремонт или другие серьезные работы, в обязательном порядке оформляется акт сдачи-приемки. Если это техника, то производится проверка, снимаются заглушки, производится испытание на работоспособность и на герметичность. Снимаются все противоаварийные предупреждающие знаки, отключается сигнализация. Если это были работы, связанные с электричеством или со сваркой, ее нужно позаботиться о том, чтобы рядом находились средства, предназначенные для локализации пожара, а также грамотно продуманные вентиляционные системы. После проведения работ все это убирается на прежнее место.

Ответственное лицо, которое регулирует ремонт какого-то оборудования или объекта, в обязательном порядке, перед окончанием работ должен проверить не только качество проведенного ремонта, но и всю ремонтную документацию. Проверяются рабочие места, а также тестируются сотрудники на предмет того, могут ли они приступить к своим основным обязанностям.

Специалисты, работающие в данных отраслях, регулярно сталкиваются с факторами, которые могут нанести вред состоянию их здоровья или жизни в целом. Данные отрасли относятся к третьему классу опасности. Для него характерны следующие виды вредных факторов: постоянный и интенсивный уровень вибрации, повышенный шум, тяжёлые условия климата, нагрузки физического и психоэмоционального характера, негативное воздействие от химических веществ. [26]

Основным направлением в сфере охраны труда является защита здоровья и жизни сотрудников. Решение этой проблемы предполагает разработку единой системы управления охраной труда и промышленной безопасности. В таблице 7 представлены ключевые направления для каждого из направлений.

Таблица 7 – Направления развития системы управления охраной труда и промышленной безопасностью

Основные элементы СУОТиПБ	Ключевые обязательства	Пути осуществления обязательств
Планирование, предотвращение опасных факторов	Предотвращение негативного воздействия факторов производства на персонал и население.	Разработка целевых программ мероприятий по охране труда. Профилактика и испытание оборудования, а также их автоматизация и модернизация. Обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты. Санитарно-оздоровительные мероприятия.
Контроль	Контроль за соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности.	Контроль за качественным и своевременным обучением. Административно-производственный контроль по охране труда. Контроль за нормативным обеспечением.
Повышение уровня подготовки кадров в области охраны труда	Постоянное повышение уровня знаний и компетентности всех сотрудников.	1. Обучение по вопросам охраны труда, которое предусматривает: все виды инструктажей; производственное обучение по безопасным методам и приемам труда в объеме не менее 10 часов под руководством непосредственного руководителя работ; ста-

Продолжение таблицы 7

		<p>Стажировка не менее 2-14 рабочих смен; проверка знаний.</p> <p>2. Аттестация и проверка знаний по охране труда и промышленной безопасности.</p>
Вовлечение всего персонала	Привлечение персонала к активному участию в деятельности по охране труда и промышленной безопасности.	<p>Доведение до всего персонала политики в области охраны труда и промышленной безопасности.</p> <p>Организация и проведение мероприятий по пропаганде охраны труда в кабинете и уголок охраны труда, в том числе лекции, семинары, беседы. Создание условий, при которых каждый сотрудник осознает свою ответственность за собственную безопасность и безопасность окружающих его людей.</p>
Материальное обеспечение	Финансирования мероприятий по улучшению состояния охраны труда.	<p>Осуществляется в размере не менее 0,1% суммы затрат на производство продукции (работ, услуг).</p> <p>Источники финансирования: себестоимость, прибыль, привлеченные средства (кредиты банков, лизинг).</p>
Постоянное совершенствование системы	Обеспечение эффективного функционирования и непрерывного совершенствования системы в области охраны труда и промышленной безопасности.	<p>Планирование научно-исследовательских работ по охране труда для введения новейших достижений науки и техники, направленных на создание безопасных и здоровых условий труда и их совершенствование.</p>

Такое направление как информационное обеспечение необходимо для решения следующих первостепенных задач.

- постоянный обмен данными, статистикой и информационными сведениями с фондами, органами государственного управления, федеральными фондами, надзорными органами;

- контроль и ведение реестра данных относительно опасных производственных объектах;

- разработка и внедрение специальной лицензии, экспертиз, определение состава аудиторной группы направленной на оценку промышленной безопасности, осуществляющих своевременную и профессиональную подготовку и аттестацию рабочих;

- создание инновационной системы о правилах ведения документации, своевременное проведение занятий и всех необходимых информационных, разъяснительных работ относительно вопроса страхования. [29]

Одной из значимой и важных информации, которая доводится до сведения директора Предприятия по ОТ, СУОТ, ООС является следующая.

Во-первых, данные о травматизме, возможных авариях, рисках, несчастных случаях, которые наносят вред здоровью, приводят к несчастным случаям, смертельному исходу.

Во-вторых, вся информация должна передаваться несколькими способами. Это через электронную почту, телефонные звонки, факс.

В-третьих, своевременное составление специальных актов, приказов, материалов расследований как несчастных случаев со смертельным исходом, так и аварий, пожаров.

Контроль должен носить постоянный характер и носить свой конкретный смысл и роль, определённые функции. Среди списка наиболее существенных функций можно назвать следующие:

- функция воздействия на работу и действия общеорганизационных процессов для достижения поставленных целей. Эта функция считается одной из первостепенных и значимых;

- функция надзора в вопросах ликвидации угроз, опасных производственных моментов, неправильное поведение персонала.

В зависимости от того насколько эффективно исполняются и контролируются все функции оперативно и своевременно принимаются все необходимые меры. К примеру, помогает своевременно решить проблему с ликвидацией недоработок, несоответствиями, нарушениями. [32]

Одним из действий к решению проблемы специалисты также видят в кардинальных изменениях в проведении инструктажей по технике безопасности и проведении специальных обучающих курсов. Многие сводятся к единому мнению относительно сокращения объёма материала, который предлагается работникам, так как в нём содержится много ненужной

и бесполезной информации. Если информацию сжать и оставить только самое важное и основное это поможет акцентировать внимание на основных моментах. Есть такие виды инструктажей, которые требуют не просто сокращение объёма излагаемой информации, но и самой формы, что подразумевает применение видео и аудио материалов, специально разработанных схем и таблиц. Очень актуально применение современных инновационных технологий при подаче материала и проверке его усвоения.

В эффективности обучения и максимальном овладении материалом работниками, прежде всего, должны быть зондированы сами руководители. Планы ликвидации аварий содержат материал об возможных аварийных ситуациях, мерах их предупреждения и ликвидации. Но ни один опытный специалист не сможет максимально предупредить и спрогнозировать возможные аварийные ситуации, так как в случае внештатной ситуации всё напрямую зависит от профессионализма и правильности действия работников.

В список внештатных ситуациях относят несчастные случаи и травмы, которые могут возникнуть и случиться на производстве. На сегодняшний день статистика выглядит таким образом, что пострадавшие работники не всегда действует по правильной схеме для предотвращения развития опасной ситуации, что становится основной причиной несчастных случаев, в котором может пострадать не один, а несколько человек. Многие рабочих в случае несчастного случая охватывает паника и возникает своего рода ступор в принятии правильного решения. Для того чтобы не растеряться в опасной ситуации инструктор должен обращать особое внимание персонала только на ключевые моменты в действиях. [35]

В решении поставленной цели необходимо максимально чётко донести до сведения работников нужную информацию, связанную строго с направленностью их действий, последовательностью действий, какие меры носят первостепенный, а какие наоборот второстепенный характер. Перед каждым руководителем стоит задача донести до работников чёткий план

действий, а также раскрыть возможные последствия, если что-то пойдёт не в соответствии с запланированной схемой. Ещё одним шагом, который поможет максимально донести до работников информацию по технике безопасности является постоянное участие в учениях, где будут отрабатываться ключевые моменты. [23]

Внимательно изучив особенности психологии человека, специалисты пришли к выводу, что с увеличением производственного стажа у работника в значительной степени понижается коэффициент порога опасности, он становится менее бдительным. Со временем работник просто-напросто игнорирует все требования безопасности на рабочем месте. Именно поэтому задача руководителя заключается в постоянном напоминании о возможных последствиях в случае игнорирования или же нарушения техники безопасности, технологических действий.

Следуя этим важным моментом, за которые непосредственно отвечает руководитель является выделение вредных и опасных производственных факторов на каждом отдельном взятом рабочем участке. Максимальное владение такой информацией в дальнейшем поможет своевременно устранить опасные факторы и поможет правильно организовать безопасную работу.

На любом предприятии в обязательном порядке должны быть проведены работы, помогающие оценить риски. Это могут быть курсы дополнительного обучения, повышение квалификации в вопросах охраны труда. Особое место отводится вопросу обеспечения всеми необходимыми ресурсами. На сегодняшний день на предприятиях складывается картина, когда ввиду сдельной оплаты труда нарушается трудовой режим работников. Со стороны работодателя, здесь наблюдается только польза и выгода. А вот если рассмотреть с точки зрения работников, то даже самое несущественное, казалось бы, на первый взгляд отклонение от норм трудового режима, которые прописаны в трудовом договоре и ТК РФ, ведёт к порождению большого множества негативных факторов:

- мало времени для отдыха, что становится причиной усталости;
- снижается концентрация внимания и бдительности;
- понижение уровня трудоспособности;
- повышение риска возникновения различных заболеваний;
- раздражительность, спешка;
- сокращение времени, идущего на подготовку рабочего места.

Все эти факторы в последующем становятся причинами возникновения аварийных ситуаций, травм на производстве. Простое соблюдение режима труда, отдыха, что прописано в ТК РФ сокращает риски несчастных случаев. Но на практике возможны ситуации, когда без переработки на предприятии просто не обойтись, о задачах руководителя и ответственных лиц постараться максимально снизить уровень негативного воздействия вредных и опасных факторов, своевременно и на должном уровне провести все необходимые профилактические меры. Одной из таких мер является использование средств индивидуальной защиты (СИЗ).

По статистике ещё одной распространённой причиной возникновения несчастных случаев является полное игнорирование персоналом СИЗ. В этом случае со стороны руководителя должны быть приняты все меры профилактики и применения СИЗ, начиная непосредственно от руководящих органов до простых работников. Как правило, все работы на предприятии ведут коллективно, в бригаде. [38]

Очень распространены случаи, когда пренебрежение простыми правилами техники не вызывает никакого внимания со стороны ответственных за это лиц, то есть наблюдается полное безразличие, что связано с отсутствием необходимых знаний, оценкой опасности выполняемой работы. Если проанализировать современную систему безопасности, используемую на предприятиях данной категории, то можно выделить большое множество существенных недостатков и пробелов, которые требуют существенных доработок.

Мотивация является связующим звеном имеющихся систем управления. В ряде систем (выполнение плана продаж) мотивация выходит на передний план. Если же говорить об охране труда, то зачастую многие не видят какую-либо мотивацию. В связи с этим, следует создать проект качественной и эффективной системы охраны труда и внедрить её в практическую деятельность. Подобная система будет связующим звеном между системой охраны труда и проблемами, которые могут возникнуть в данной сфере. Необходимо проводить работу по охране труда со всеми сотрудниками в индивидуальном порядке, в том числе и с руководящим составом. Эти работы следует осуществлять в полном объеме. [19]

Следовательно, процесс, непосредственно связанный с проблематикой охраны труда, должен проводиться на регулярной основе, иметь системный характер, на всех этапах проведения работ со всем коллективом предприятия.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Совокупность мероприятий, предпринятых чтобы обеспечить окружающей среде охрану в условиях строящегося в регионе магистрального газопровода, полностью согласована с положениями СНиП III-42-80*, а именно раздела 13, а также не расходится с пунктами рабочего проекта. Каждый из видов строительно-монтажных работ должен происходить только так, чтобы не допускалось отклонений от формулировок, требующих защищать окружающую среду и экологическую безопасность, не нарушить устойчивости баланса экологических факторов, быть ответственным в землепользовании и подчиняться законодателю в сфере охраны природы. Ответственной та строительная организация, которая приступила к СМР, является за проектные решения, обеспечивающие окружающей среде охрану, отсутствие отклонений от норм национального права в сфере природоохранной деятельности. Если для движения автотранспорта прокладывается проезд или дорога, но временная, то обустройство согласуют с требованиями, исключая риски плодородного слоя, деревьев и кустарников быть поврежденными. Если дорога временная, то прокладка должна как можно меньше навредить растительному слою.

После отвода полосы изучается наличие низких кустарников, которые следует сохранить, а не вырубать. Такая растительность мешает почве стать неустойчивой, а также при водоеме станет фильтром осадочного типа. Трасса, если лес редкий, проще всего расчистить методом прижимания, когда растительность пригибается к почве по линии прокладываемой дороги.

Только от проекта отталкиваются, определяя ширину полосы под отвод земли, чтобы и построить, и отремонтировать магистральный трубопровод. При этом отвод строго должен быть согласован с соответствующими нормами. Если проект не содержит указаний на те или иные СМР, перемещение техники, помещение материалов на складирование и хранение, то такие действия выполнять запрещено.

Важно выполнить комплекс мероприятий, которые не допустят разрушения почвы из-за эрозии, не приведут к формированию оврагов, станут надежной защитой от оползней, а при этом не отступить от проектных решений.

Работы механизуются, причем такими методами и средствами, которые не нарушат условия работы, производя наименьший объем отходов, если таковые сопровождают технологические процессы (древесные перерабатывать на ценную в промышленных целях щепу, использовать воду многократно, когда трубопровод сперва очищается, а после подвергается гидравлическим испытаниям).

Те участки, которые вскроют под траншеи и котлованы, прежде, чем начнутся основные земляные работы, нужно освободить от почвы, чтобы затем успешно осуществить рекультивацию. Восстановление земель также описывается в отдельном проекте и требованиях согласно Инструкции по рекультивации земель при строительстве магистральных трубопроводов и Основных положений по восстановлению земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых, проведении геологоразведочных, строительных и иных работ.

Грунт, а именно отличающийся плодородием слой, должен быть снят, вывезен и сохранен, чтобы вернуться обратно, за счет методов, которые не ухудшат качества, позволят не потерять перемещаемый ресурс [13].

Но нельзя, чтобы снятый с грунта плодородный слой, применен был на подсыпку, перемышку, прочие сооружения из категории временных земляных. Даже в нуждах сооружаемого объекта.

Слив воды из трубопровода без очистки запрещен, так как загрязнит реку или озеро, прочие водоёмы.

Определив, что основные работы завершились, обязанность строительной организации состоит в восстановлении канав для водосбора, систем для дренажа, объектов со снегозадерживающими функциями и дорог,

привязанные к отведенной полосе, добиться соответствия местности с проектным или природным рельефом.

Таблица 8 – Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при гидрогеоэкологических работах

Природные ресурсы и компоненты окружающей среды	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	<ul style="list-style-type: none"> – Почва уничтожена или повреждена, пострадали сельхозугодия; – На почву попали отходы предприятий или бытовые; – Возникли искажения на рельефе; – Активизировались эрозионные процессы, утрачивается растительность. 	<ul style="list-style-type: none"> – Земли отчуждаются на условиях временных, пока организация не завершит запланированное по СМР; – И технология, и транспорт должны как можно меньше вредить окружающей среде; – Не работать так, чтобы необратимо нарушился почвенный слой.
Лес и лесные ресурсы	<ul style="list-style-type: none"> – Почва уничтожена или повреждена, пострадала; – Лес выгорел от пожара. 	<ul style="list-style-type: none"> – Если зона относится к водоохранной, то лес вырубать нельзя; – Массив леса не должен пострадать от костра, разведенного неподалеку
Вода и водные ресурсы	<ul style="list-style-type: none"> – Мусор разного происхождения стал загрязняющим фактором 	<ul style="list-style-type: none"> Запрет на территории водоохраных зон распространяется на: <ul style="list-style-type: none"> – Путем складирования хранить древесину, мусор и отходы от производственной деятельности; – Организовать стоянки с заправкой и заменой ГСМ, мыть или ремонтировать такие виды техники как тракторная и вездеходная; – Осуществлять разные категории земляных работ.
Животный мир	<ul style="list-style-type: none"> – С привычных мест срываются из-за антропогенного воздействия животные, рыбы и птицы; – Из-за случайных обстоятельств уничтожается живой мир; – Имеют место факты браконьерства 	<ul style="list-style-type: none"> – Выйти на охоту или ловить рыбу можно при условии разрешения, не отступая от сроков и правил; – Не превышать нормативов по количеству переездов, по которым пересекаются ручьи и овраги, чтобы работы реже производились в поймах.

Задача сделать менее существенной воздействие на окружающую среду, меньше средств затрачивать на возмещение, перейдя к стадии ремонтных работ, решается для магистрального газопровода таким образом:

- такие отходы как ГСМ, бытовые и производственные должны помещаться в специальных емкостях;

- оборудовать мобильные емкости техническими решениями, которые не позволят ГСМ разливаться, если продукт транспортируется или заправляется техника;

- не допускается ни одного отступления от правил работы, осуществляемой в водоохраной зоне;

- вести мероприятия по озеленению водоохраных зон;

- на месте, где работали ремонтники, ликвидировать сопровождающие производство и реализацию бытовых потребностей отходы;

- если снег не выпал, то быть скрупулезным в правилах пожарной безопасности.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Вопрос о том, насколько вероятными и при этом очень разрушительными являются те или иные виды ЧС, подводит к первостепенной опасности и рискованности пожаров, взрывов в месте проведения работ.

Защитой от ЧС и аварийных ситуация становятся мероприятия:

- 1) направленные на том, чтобы территория резервуарных парков была свободна от образующейся среды со свойствами горючести;
- 2) организовать противоаварийную защиту, чтобы ни оборудование, ни трубопровод не допустили аварийного выхода газа;
- 3) работать с персоналом, чтобы научить реагировать, предупреждая, локализуя и ликвидируя аварии или утечки, любые очаги огня.

Обстановка чрезвычайной ситуации (ЧС) возникает в пределах территории, где произошла или происходит авария, небезопасное явление природы, катастрофа, бедствие из-за действий человека или стихийное, итогом которых станут смерти и травмы, отравления, гибель представителей живого мира, а не только людей, потери ТМЦ в значительном объеме, отклонение от нормальных условий жизнедеятельности общества.

Видами чрезвычайных ситуаций являются:

- в группе природных находятся наводнения, снег, ветер, морозы;
- категория техногенных охватывает аварии и пожары;
- разряд военных.

Факт ЧС ставит ключевую задачу: создать такую защиту, что население не пострадало от ожидаемых средств поражения. Чтобы справиться с указанной задачей, нужно отвести людей в укрытия, направив в защитные сооружения, провести эвакуацию за пределы населенного пункта, а также раздать СИЗ.

В настоящее время защиту характеризуют как процесс комплексный, мероприятия которых дают возможность защититься одним из способов:

- укрыть, уведя в пространство защитных сооружений;
- пресечь массовые скопления, а затем эвакуировать;
- раздать нуждающимся СИЗ.

Если на местности, в воздухе или в воде распространяется радиоактивное заражение, то загрязнитель разносят вещества со свойством радиоактивности, которые синтезировались в облаке от взорвавшейся ядерной бомбы. Определяя, что местность заражена, ориентируются на показатели радиации – превышает 0,5 р/час. Определить, насколько заражено имущество, оборудование или люди (только кожа), следует после измерения фона в миллирентгенах/час. Взрыв с выбросом радиоактивных веществ опасен тем, что соединения длительное время после распадаются, фон снижается. Если человек имел контакт с радиоактивными веществами, то получает дозу облучения, выше определенных пределов провоцирующей факт лучевой болезни [37].

Объект из числа промышленных располагает зданиями, конструкции которых частично снижают поток радиации из зараженной атмосферы и местности. Оборудованием пользоваться нельзя, когда показатели фона выше предельно допустимой величины зараженности 200млр/час. Но если фон ниже, что поражение организма не происходит, хотя оборудование используется в работе. Процесс дезактивации нужен, чтобы снять после заражения с объекта радиоактивные соединения, сделать нерадиоактивной воду или пищу после соответствующей очистки. Вопрос о дезактивации поднимают, если объект, как показали замеры дозиметром, заражен более нормативного уровня.

Чтобы дезактивировать территорию, подготовлен ряд способов:

- применить технику с подметально-уборочными функциями, если радиоактивные соединения попали на бетон, сталь, пластик, прочие сплавы;
- смыть пылевые частицы
- снять с территории грунт, срезав в глубину 5-10 см;
- засыпать зоны с повышенным фоном подушкой из чистого песка;

- убрать выпавшие радиоактивные снег и лед.

Если на промышленном или транспортном объекте пол выполнен как цементная стяжка, имеются водостоки, то дезактиватору достаточно смыть вещества водой, орошая потолок, стены и пол.

Но и станки, и оборудование нужно дезактивировать водными растворами мыла с содой или просто водой, а поверх смазки на узлах использовать керосин или бензин. Чтобы определить качество дезактивации, пользуются для проверки фона радиометром (в помещении допустимо до 90 мкр/час). Но зараженный за 200 мкр/час объект подлежит в обязательном порядке дезактивации.

Проект каждого нового производственного объекта должен иметь убежище как блок, который адекватно защитит смену работающих[44].

В убежище не должна проникать радиация – ни излучение, ни радиоактивные соединения, обустроена система автономной вентиляции, оборудование с санитарно-техническими функциями, воздушно-фильтрующая аппаратура, устраняющая из воздуха ОВ и биологически активные взвеси. План убежища должен содержать пространство укрытия, камеру с фильтрами и вентиляционной системой, изолятор и медпункт, комнаты для гигиены и санитарии, кладовая с запасами воды и пищи, зону входа и аварийного выхода. Сюда подводят линию интернета и телефонной связи, управление которой осуществляет руководство предприятия, а также нужно обеспечить получение сигнала на репродуктор от городской сети радиовещания. И отвод стоков, и водоснабжение в убежище планируются с привязкой к сетям общего пользования, но отапливается самостоятельно.

Из-за отсутствия угрозы пространство убежища востребовано как пункт для обучения гражданской обороне. Если наступила ЧС, то в данный режим помещение должно перейти оперативно.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

ООО «НефтеГазоТехнологии» является предприятием, ответственно относящимся к уровню техносферной безопасности, из-за чего на протяжении 2021 и 2022 года руководство оплатило комплексные исследования и получило высокоинформативные результаты.

Итак, риски планируется оценивать по совмещённому подходу, поскольку диагностика рисков охватила все направления одновременно: безопасность пожарную, промышленную и охрану труда.

Решения не только длительно выявлялись, но и обсуждались для утверждения, в чем участвовал менеджмент всех уровней ООО «НефтеГазоТехнологии».

Проблемой предприятия стали производственные площадки из-за множества недочетов - 50-80 моментов на каждую. Но руководители на местах не подавали заявлений о рисках, из-за чего не планировалось и устранение.

Затраты на диагностику рисков в некоторых вариантах существенные, так как нужно параллельно задействовать несколько участников, разные производственные площадки, владельцем которых является ООО «НефтеГазоТехнологии». Такие обстоятельства привели к организации производственных комитетов, обязанных после разбирательства проблемных случаев давать ответ руководителям, чьи упущения самые серьезные, спорные и опасные. Деятельность комитета положительно скажется на формируемой схеме взаимодействий всех уровней и плану финансирования средств дополнительно [25].

Названные мероприятия обоснованы из-за значительной отдачи риск-ориентированного подхода, чтобы ООО «НефтеГазоТехнологии» снизило показатели и по числу аварий, и травм на производстве. Результаты получает каждое подразделение, оптимизируя деятельности в сторону наименее

безопасной, что положительно сказывается на итогах ООО «НефтеГазоТехнологии».

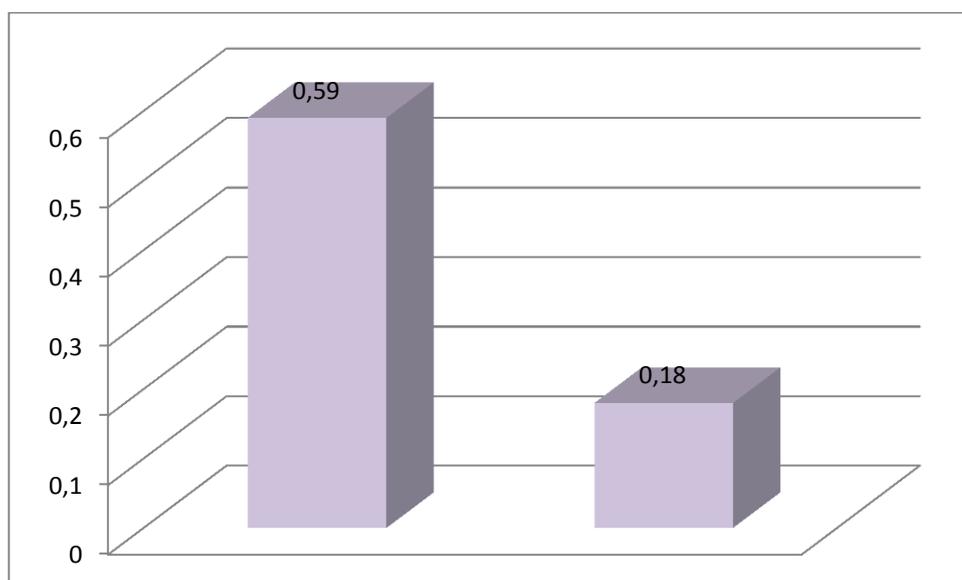


Рисунок 6 – Коэффициент травматизма на ООО «НефтеГазоТехнологии» 2020-2021 гг.

Диаграмма наглядно свидетельствует, что ООО «НефтеГазоТехнологии» по коэффициенту травматизма добился спада в 3,5-кратном объеме.

Итак, сфера охраны труда должна управляться по риск-ориентированным принципам, что справедливо и для обеспечения промышленной и пожарной безопасности. Анализируемый подход как инструмент для ООО «НефтеГазоТехнологии» практически весомый и значимый, а применение дает стабильное падение уровня и динамики числа травм и аварий, так как персонал корректирует видением задачи работать, но при этом сохранять свою жизнь и здоровье.

Расчетные операции позволяют дать характеристику мероприятий, нацеленных на охрану труда и включающих риск-ориентированный подход, на предмет эффективности. С этой целью сопоставим итоги 2015 и 2021 года, учитывая перемену подхода – процедурный замещен риск-ориентированным. Данные расчетов покажем в таблице 9.

Таблица 9 – Экономический эффект от реализации мероприятий по охране труда с применением риск-ориентированного подхода

Наименование показателя	2015 год	2021 год	Достигнутый эффект
Количество учитываемых несчастных случаев, шт.	2	1	-1
Количество дней нетрудоспособности, шт.	68	11	-57
Среднесписочная численность работников, чел.	1818	2453	Не рассчитывается
Затраты на охрану труда, тыс. руб.	30066,8	33575,7	+3508,9
Затраты на 1 работающего: на охрану труда в целом, тыс. руб.	16,54	13,69	-2,85
Затраты на 1 работающего: ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск, тыс. руб.	3,37	0,59	-2,78
Затраты на 1 работающего: молоко или другие равноценные пищевые продукты, тыс. руб.	1,0	0,22	-0,78
Затраты на 1 работающего, на компенсации по: оплата труда в повышенном размере	4,13	2,74	-1,39

Охрана труда на предприятии ООО «НефтеГазоТехнологии» стала объектом целенаправленной оптимизации в 2015-2020 годах, что включало и насаждение и популяризацию риск-ориентированного подхода.

И реализовать, и запланировать мероприятия, нейтрализующие факторы из категории опасных и вредных факторов, удавалось оперативно и качественно. Итогом являются меньшие затраты на единицу персонала – по разным номинациям: в 1,2-5,7 раза. В общей сложности за год средств на единицу рабочего персонала затрачено ниже на фоне прироста численности всех трудоустроенных.

ООО «НефтеГазоТехнологии» привлекло для экспертизы Техническую Инспекцию, которая дала оценку управления по возникшему экономическому эффекту. Внушает оптимизм, что результаты 2021 года показывают отрицательный рост средств, суммарно затраченных ООО

«НефтеГазоТехнологии» на единицу персонала. В секторе охраны труда для управленческих директив целесообразно пользоваться риск-ориентированным подходом, а также распространить на решения в сфере безопасности промышленной и пожарной.

Предприняты различные организационные меры, начиная от тренингов и мастер-классов до пропаганды и инструктажей. Подобные мероприятия не сопровождаются дополнительными статьями затрат.

Экономически эффективно ООО «НефтеГазоТехнологии» будет работать, если примет установку предотвращать ущерб, а именно – число травм или возникших из-за профессиональной деятельности персонала заболеваний. Названные показатели после снижения устраняют риски простоев ООО «НефтеГазоТехнологии», упрощают варианты обеспечению оборудованию отсутствия повреждений. Снимается вопрос о выплате компенсаций, чтобы средствами возместить факт тяжёлого заболевания сотрудника. Некоторые виды ущерба предотвращены, но относятся к нерасчётным, однако не возникнут, а ООО «НефтеГазоТехнологии» не будет оштрафовано как нарушитель норм ТК РФ [34].

Полагаем, что уместно задействовать некоторые механизмы, дополняющие интерес персонала ООО «НефтеГазоТехнологии» придерживаться риск-ориентированного подхода как самого современного:

- провести вводные инструктажи резонно так, чтобы охватить любого специалиста, трудоустраивающегося на ООО «НефтеГазоТехнологии», а также все, кто отбывает в командировку. На мероприятии персонал получит возможность дополнительно обсудить риски, а также диагностику определенными методиками и технологиями, закрепит перечень конкретных опасностей. Затем работнику дается первичный инструктаж с учетом занимаемого рабочего места, а методика идентификации рисков раскрывается в деталях, учитывая выполняемые операции;

- с акцентом на должность проводится дополнительная подготовка. На практике входящие в риск-ориентированный подход методы разбирают для

каждого из подразделений. Персонал должен понимать, как осуществляется поведенческий аудит, а затем усвоение технологии должно быть проверено, сделано ударение на всестороннем осознании промышленной и пожарной безопасности;

- диагностику рисков проводят и через показательные допуски, недели охраны труда и промышленной безопасности, внезапно и комплексно организуемые проверки;

- если сотрудник регулярно нарушает требования ОТ, то привлекается к поведенческим беседам;

- энергообъекты анализируются по рискам с оформлением таковых в перечень;

- после составления реестр подлежит анализу по всем позициям;

- силами комитета по ОТ принимается решение усилить финансирование и дополнительно администрировать сферу;

- реестровые и надзорные моменты контролируются чек-листами и специально подобранными вопросами;

- ОТ нуждается в аудите соответствующей системы управления, чтобы исправить и ситуацию, и правил;

- новое в решениях и технологиях распространяется на каждого работающего в ООО «НефтеГазоТехнологии» - от исполнителей до руководства. В отчетах видна динамика деятельности по охране труда. Важно продолжать побуждать персонал соревновательно повышать профессиональное мастерство, демонстрируют видео и предлагают найти провоцирующие факторы ЧС или аварии, вскрыть причинно-следственные связи. На отраслевом соревновании в 2020 году ООО «НефтеГазоТехнологии» гордится собственным специалистом, завоевавшим первенство. Агитация и мотивация персонала к безопасному труду поставлены на современный уровень;

- оптимизация течет как процесс совместный, где участие персонала поддерживают профсоюзы и отдел ОТ. В частности, ведется работа с

претензиями, если СИЗ по вине поставщиков не справляются с функциями. Как наиболее широкое решение назовем работу над соглашениями администрации и персонала для всесторонней ОТ. Документально фиксируют ряд условий и требований, которые дополняют федеральные НПА: ход горячего питания в наступившей ЧС, развертывание видеофиксации по объектам, опасность и риски которых наиболее серьезные;

- внимательно отнестись к сложившимся отношениям с подрядчиками.

Договор должен содержать пункт о том, что подрядчик работает по требованиям, которые формулирует ООО «НефтеГазоТехнологии», не избегая правил безопасности промышленной и пожарной, ОТ, пребывания в СИЗ, выполнение операций по современным методикам. В договоре нужно закрепить, что невыполнение требований влечет штрафы [21]. Практика риск-ориентированных подходов для подготовки к договорным отношениям доказывает эффективность вне зависимости от этапа внедрения. Положительная динамика не только быстрая, но и широкая.

ООО «НефтеГазоТехнологии» работает не со всеми направлениями потенциала к оптимизации анализируемой сферы:

- распространить вне производственной сферы в административно-хозяйственную, складскую, логистическую;
- определиться с наиболее перспективными программами, которые расширить и усилить эффективно работающим подходом и техникой;
- освоить видеофиксацию как средство автоматизации для диагностики рисков и опасностей: определить, действительно ли подрядчик, персонал или менеджмент ООО «НефтеГазоТехнологии» забывают или пренебрегают одевать СИЗ;
- не отказываться от ПО в самых современных версиях, посредством которого диагностируются риски: учитываются, расширенно фиксируются, а затем анализируются, на основе чего требования к подразделениям сужаются или пополняются, корректируются или упраздняются.

Названные технологии положительно сказались на работе ООО «НефтеГазоТехнологии» из-за меньшего количества ЧС и аварий в ходе капитальных ремонтов магистральных газопроводов. Важно, что полученный эффект распространяется на то, что риски отвечать по статьям УК РФ, КоАП РФ ООО «НефтеГазоТехнологии» значительно ниже, а компания укрепляет репутацию в деловом мире, поднимает лояльность персонала.

Агитация по поводу выполнения работ на ремонтируемом магистральном газопроводе предприятием ООО «НефтеГазоТехнологии» должна ориентироваться и на руководство, убежденность которого в исполнении правил скажется ростом практических результатов. Для менеджеров не только выгодно, но и перспективно работать над ростом безопасности выполняемых операций. Однако проект требует и участников со стороны, контакт с которыми организуется на условиях постоянного.

Положительно, что Россия следует мировым тенденциям и вопросы ОТ пользуются повышенным вниманием, особенно в сфере капитальных ремонтов на объектах магистрального газотрубопроводного транспорта. Участие в подобной деятельности принимает Правительство и существенный вклад обеспечен локально, что доказывает пример ООО «НефтеГазоТехнологии». Именно предприятие готовит обновление регламентов, документов с регулируемыми функциями, нацеленными на проблему в конкретных условиях. Локальные требования не могут действовать как правомерные, если противоречат федеральным, региональным или отраслевым НПА. Каждый локальный акт составляется и подписывается только после переговорного процесса, куда вовлекалась каждая имеющая интерес сторона, достигнут адекватный компромисс, не ущемлены стороны, реализуются законные права и свободы.

Заключение

Условие безаварийной работы наравне с возможностью удлинить период эксплуатации магистральных трубопроводов соотносится с капитальным ремонтом: уровнем качества, оперативностью и регулярностью. Первый план успеха и рентабельности газовой отрасли сегодня формирует совокупность факторов, начиная с грамотности составленного плана до бережливости применяемых ТМЦ, машин и техники в период СМР.

Ремонт магистральных газопроводов как самостоятельная система, о чем свидетельствует анализ и количества, и качества, происходит эффективно, если задачи технико-технологические, организационные и управленческие решаются комплексно, а ремонтно-строительное производство реализуется только так, как предписано в стандартах производственной безопасности.

Это, в конечном итоге, приводит к ухудшению социально-экономического состояния общества. В связи с этим, государство и отдельные предприятия ориентируются в своих производственных отношениях в сфере охраны труда на концепцию «предвидеть и предупредить», отодвигая на второй план концепцию, предполагающую «реакцию и выправление ситуации». Данный факт связан с тем, что реабилитация и выплата причиненного ущерба пострадавшим не столь эффективно в экономической части и морально-этическом отношении, нежели превентивные меры по уменьшению уровня угроз возникновения неблагоприятных ситуаций, связанный с вредными и опасными факторами производства. Осуществляемая политика строится на проведении анализа и расчета рисков наступления определенных событий и их последующих влияние на участников производственного процесса. Действующие международные нормы предполагают, чтобы осуществлялась оценка рисков жизни и состояния здоровья человека.

Нет сомнений, что отраслевая охрана труда концентрирует своё внимание на обнаружении и изучении производственных опасностей и возможных рисков, создании мер по их предотвращению или уменьшению вероятности их наступления.

Безопасность является состояние деятельности, исключающим возникновение опасности, которые могут оказать влияние на состояние здоровья человека. Также под безопасностью выступает набор мер, которые должны защищать человека и его среду обитания от возникновения опасностей, формируемых при осуществлении определенного вида деятельности. В зависимости от сложности сферы деятельности формируется комплекс мер. В них входят меры защиты правового, экономического, лечебно-профилактического характера.

За счет проведенного анализа, который был использован в данной работе, происшествия уровня порчи материалов, остановка оборудования, получение мелких ссадин, могут выступать в качестве предупредительных сигналов. Эти сигналы могут свидетельствовать об угрозе наступления более весомых происшествий.

Имеющиеся процедурные подходы к осуществлению работ по охране труда, соблюдению безопасности, имеют отличный формат от риск-ориентированного подхода. Основные различия в том, что каждый работник должен оценивать риск возникновения травмы при нарушении эксплуатации оборудования, а не только заниматься оформлением документов на проведение работ с учётом НТД.

Новый риск-ориентированный подход обладает рядом преимуществ. Он не нуждается в существенных финансовых вложениях для внедрения, дает возможность выявить риски, которые не могут быть выявлены при текущей организации охраны труда, безопасности. Он также более адаптивен и с оперативностью реагирует на возникновение неблагоприятных ситуаций, имеет потенциал для своей модернизации и дальнейшего улучшения.

Список использованных источников

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г.: по сост. на 21 июля 2014 г. (ред. от 01.07.2020) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2014. № 31. Ст. 4398.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 07.10.2022) // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664>
3. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 11 июня 2021 г.) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058>
4. Федеральный закон РФ от 28.12.2013 № 426–ФЗ (ред. от 30 декабря 2020 г.) «О специальной оценке условий труда» // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/499067392>
5. Андруш, В.Г. Охрана труда: учебное пособие / В. Г. Андруш и др. – Минск: Республиканский институт профессионального образования, 2017. 333 с.
6. Асалханов М.В., Колинченко В.П., Якушенко О.В., Антипов С.М. Внедрение системы Управление промышленной безопасностью и ее функционирование // Евразийский Союз Ученых. 2016. №3-3 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-sistemy-upravlenie-promyshlennoy-bezopasnostyu-i-ee-funktsionirovanie>.
7. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 2 т. Том 2: Учебник для академического бакалавриата / Г.И. Беляков. - Люберцы: Юрайт, 2016. 352 с.
8. Воронин А.В. В сторону безопасного мышления // Информационно-консультативное издание по промышленной и экологической безопасности Технадзор, 2017. No8 (129). С. 36—37.

9. Гейц, И.В. Охрана труда. Новые требования: Практическое пособие / И.В. Гейц. - М.: ДиС, 2013. 288 с.
10. Грачев В.А. Организационно-технологические решения капитального ремонта магистральных газопроводов: дис. канд. техн. наук/ Грачев В.А.; Управление по транспортировке газа и газового конденсата ОАО «Газпром» и ДООАО «Оргэнергогаз» М., 2007. 353 с.
11. Гридин, А.Д. Охрана труда и безопасность на вредных и опасных производствах / А.Д. Гридин. - М.: Альфа-Пресс, 2011. - 160 с.
12. Данилина Н.Е., Панишев А.Л. Мониторинг энергетической и промышленной безопасности // Инновационная наука. 2017. №4-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-energeticheskoy-i-promyshlennoy-bezopasnosti>.
13. Девисилов, В.А. Охрана труда: Учебник / В.А. Девисилов. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. 512 с.
14. Исхакова Е.А. Основные проблемы в практическом подходе к оценке рисков в области охраны труда/ Исхакова Е. А., Вторушина А. Н.// Энергетика Эффективность, надежность, безопасность: материалы XXI всероссийской научно-технической конференции / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во «Скан», 2015. 2 Т. С. 197 – 199.
15. Елькин А. Б., Евсеева И. А. Оценка экономической эффективности мероприятий по безопасности и охране труда // XXI век. Техносферная безопасность. 2021. №2 (22).
16. Ефремова, О.С. Охрана труда в организации в схемах и таблицах / О.С. Ефремова. - М.: Альфа-Пресс, 2015. 120 с.
17. Жвачкин С.А. Новые направления диагностики линейной части магистральных нефтегазопроводов. Газовая промышленность. 2011г. № 7. с. 18-21.
18. Загутин, Д.С. Производственная безопасность / Д.С. Загутин. - М.: Русайнс, 2018. 157 с.

19. Золотарев А.А. Особенности промышленной безопасности производственного предприятия // Символ науки. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-promyshlennoy-bezopasnosti-proizvodstvennogo-predpriyatiya>.

20. Идентификация производственных факторов, влияющих на условия труда работников локомотивных бригад тепловозов и мотовозов /Финоченко Т.А., Яицков И.А., Чукарин А.Н. // Инженерный вестник Дона, 2017, №4 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4438

21. Ильин С. М Развитие систем управления охраной труда на корпоративном уровне. // Человеческие ресурсы. 2012. № 1. С. 6 – 7.

22. Исхакова Е.А, Основные проблемы в практическом подходе к оценке рисков в области охраны труда/ Исхакова Е. А., Вторушина А. Н.// Энергетика Эффективность, надежность, безопасность: материалы XXI всероссийской научно-технической конференции / Томский политехнический университет. Томск: Изд-во «Скан», 2015. 2 Т. С. 197 – 199.

23. Капцов В. А. Производственно-профессиональный риск железнодорожников / В.А. Капцов, А.П. Мезенцев, В.Б. Панкова - М.: Реинфор, 2002.350 с.

24. Кловач Е.В., Гонтаренко А.Ф., Лукьянов И.А. Подходы к созданию автоматизированной системы технического аудита опасных производственных объектов. // Безопасность труда в промышленности. 2012. № 12. С. 70-72.

25. Корсак А.Э. Мониторинг опасных и вредных производственных факторов на предприятии // Вестник магистратуры. 2021. №5-6 (116). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-opasnyh-i-vrednyh-proizvodstvennyh-faktorov-na-predpriyatii>.

26. Лукьянов И.А. Разработка методического обеспечения для проведения технического аудита средствами информационных систем. // Безопасность труда в промышленности. 2013. № 8. С .68-70.

27. Маренго А.К. Менеджмент в области охраны труда [Текст]. – М.: Альфа-Пресс, 2010. 152 с.
28. Михайлов, Ю.М. Промышленная безопасность и охрана труда. Справочник руководителя (специалиста) опасного производственного объекта / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2014. 232 с.
29. Михайлюк, И.А. Охрана труда: учебное пособие / И. А. Михайлюк и др. – Минск: Республиканский институт высшей школы, 2013. 327 с.
30. Молчанова, Е. С. Анализ современного состояния системы информационного обеспечения охраны труда в Российской Федерации [Текст] / Е. С. Молчанова, Н. А. Бычков, С. И. Черняев // Охрана и экономика труда. – 2013. № 2. С. 31 – 39.
31. Пан А.В. Обеспечение промышленной безопасности на производстве // StudNet. 2020. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-promyshlennoy-bezopasnosti-na-proizvodstve>.
32. Полухин Е.А. Совершенствование системы управления промышленной безопасностью опасных производственных объектов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2017. №8.
33. Попов, Ю.П. Охрана труда: учебное пособие / Ю. П. Попов. – Москва: КноРус, 2016. 223 с.
34. Производственная безопасность: практические работы: учебное пособие / С. С. Тимофеева, С. А. Миронова. – М.: Форум, Инфра-М, 2018. 446 с.
35. Салюков В.В. Разработка технологических решений капитального ремонта магистральных газопроводов: дис. канд. техн. наук/ Салюков В.В.; Управление по транспортировке газа и газового конденсата ОАО «Газпром» и ДООАО «Оргэнергогаз» – Москва, 2007. 353 с.
36. Сердюк В.С., Бакико Е.В., Экономика безопасности труда: Учеб. пособие. 2011. 160 с

37. Техногенные системы и теория риска / А.В. Багров, А.К. Муртазов; Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина. - Рязань, 2010. 207 с.
38. Тимофеева, С.С. Производственная безопасность: Учебное пособие / С.С. Тимофеева, Ю.В. Шешуков. - М.: Форум, 2019. - 216 с.
39. Финоченко Т.А., Переверзев И.Г., Финоченко В.А. Влияние количественной оценки условий труда на величину производственного риска // ИВД. 2017. №4 (47).
40. Хоменко А.О. Промышленная безопасность опасных производственных объектов [Текст] : учебное пособие / А. О. Хоменко, И. Н. Фетисов ; М-во образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Ин-т фундаментального образования]. - Екатеринбург : УрФУ, 2016. 275 с.
41. Черепанова Н. В. Корпоративная социальная ответственность: учебное пособие / Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. 94 с.
42. Чернова Г.В. Практика управления рисками на предприятиях. Учебное пособие [Текст]. – М: ЮНИТИ, 2015. 180 с.
43. Щенников Н. И. Пути снижения производственного травматизма [Текст] / Н. И. Щенников, Г. В. Пачурин // Современные наукоемкие технологии. 2008. № 4. С. 101 – 103.
44. Янковский, В.К. Пособие по охране труда в вопросах и ответах / составитель В. К. Янковский. – Минск: Центр охраны труда и промышленной безопасности, 2017. 278 с.