

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата

(наименование)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему «Безопасное производство работ на высоте при проведении
покрасочных работ оборудования и коммуникаций»

Студент

О.М. Любина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, Б.С. Заяц

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2020

Аннотация

Выпускная квалификационная работа состоит из: 65 с., 7 ч., 8 табл., 14 рис., 33 источников.

Ключевые слова: БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ; СТРОИТЕЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ; СТРАХОВКА; РАБОТЫ НА ВЫСОТЕ; ПОКРАСКА.

Тема выпускной квалификационной работы: «Безопасное производство работ на высоте при проведении покрасочных работ оборудования и коммуникаций».

Объектом исследования является технологический процесс строительства на примере предприятия ООО «Инжтехсервис».

Цель работы - разработка мероприятий по безопасности работ на высоте при проведении покрасочных работ оборудования и коммуникаций.

В процессе работы проводилось изучение технологических процессов предприятия ООО «Инжтехсервис».

Подробно рассмотрены технологические процессы в производства работ на высоте, выполняемые на предприятии.

Проводился анализ влияния опасных и вредных производственных факторов и разрабатывались мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Было предложено произвести заменить страховочное оборудование, не соответствующее нормативной документации на современный страховочный комплект.

Содержание

Введение.....	4
1 Характеристика производственного объекта.....	5
2 Анализ безопасности объекта.....	6
2.1 Анализ безопасности оборудования.....	6
2.2 Анализ пожарной безопасности.....	9
2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала работающего на высоте.....	11
2.4 Уровень производственного травматизма в организации.....	16
2.5. Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты.....	21
ГОСТ 12.4.280-2014.....	21
3 Выработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ на высоте.	23
4 Охрана труда.....	30
4.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	30
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	35
5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	35
Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов.....	35
5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	37
5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.).....	37
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	40
6.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	40
6.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий (ПЛА) на взрывопожарных и химически опасных производственных объектах.....	40

6.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	41
6.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	42
6.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации...	43
6.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации	44
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	47
7.1 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве.....	48
7.2 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	52
7.3 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	55
7.4 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	58
Заключение.....	59
Список используемых источников.....	61

Введение

Строительство является отраслью с высокой степенью опасности, которая включает в себя широкий спектр деятельности, включая строительство, изменение и / или ремонт. Строительные рабочие участвуют во многих видах деятельности, которые могут подвергать их серьезным опасностям, таким как падение с крыш домов, неохраняемая техника, удары тяжелым строительным оборудованием, поражение электрическим током, кремнеземная пыль и асбест.

Тема выпускной квалификационной работы: «Безопасное производство работ на высоте при проведении покрасочных работ оборудования и коммуникаций».

Объектом исследования ВКР является технологический процесс строительства на примере предприятия ООО «Инжтехсервис».

Цель ВКР - разработка мероприятий по безопасности работ на высоте при проведении покрасочных работ оборудования и коммуникаций.

Для достижения данной цели, решим задачи практики:

- исследование производственной деятельности организации;
- изучение технологических процессов организации при выполнении работ по покраске коммуникаций и оборудования на высоте;
- разработка мероприятий, обеспечивающих техносферную безопасность организации и оценка их эффективности;
- анализ охраны труда и окружающей среды организации;
- анализ защиты и действия сотрудников в чрезвычайных и аварийных ситуациях на предприятии.

1 Характеристика производственного объекта

ООО «Инжтехсервис» располагается по адресу: 625043, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Тюмень, ул. Щербакова, д. 172, стр. 1

На рисунке 1 показано месторасположение организации.

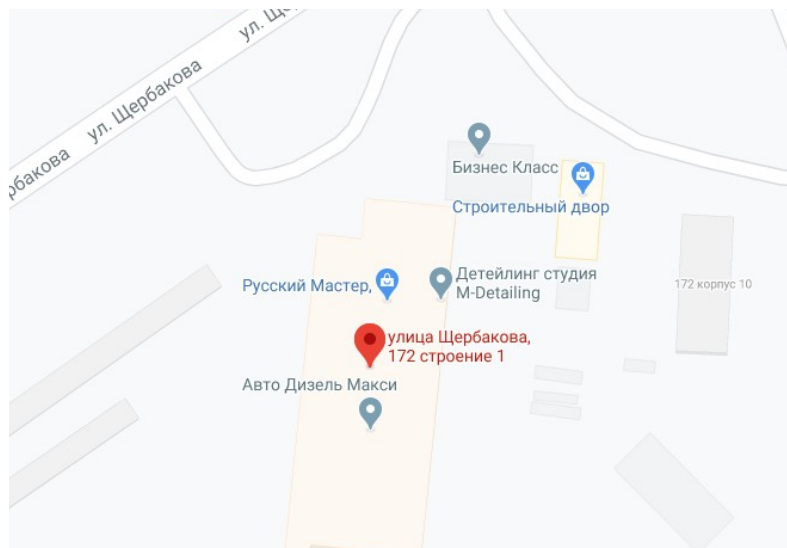


Рисунок 1 – Расположение ООО «Инжтехсервис»

Компания ООО «Инжтехсервис» осуществляет деятельность по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений. Организация занимается малоэтажным строительством (жилье, детские сады, школы) в районе крайнего севера Ямало-Ненецкий автономный округ.

Кроме того, организация предоставляет заказчикам товары и услуги в 2 направлениях, в том числе: ремонт и отделка помещений, бетон и железобетонные изделия.

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ безопасности оборудования

В данном разделе рассматривается выполнение маляром организации ООО «Инжтехсервис» работ по покраске оборудования и коммуникаций на высоте.

На рисунке 2 изображены разные системы страховки при работах на высоте.

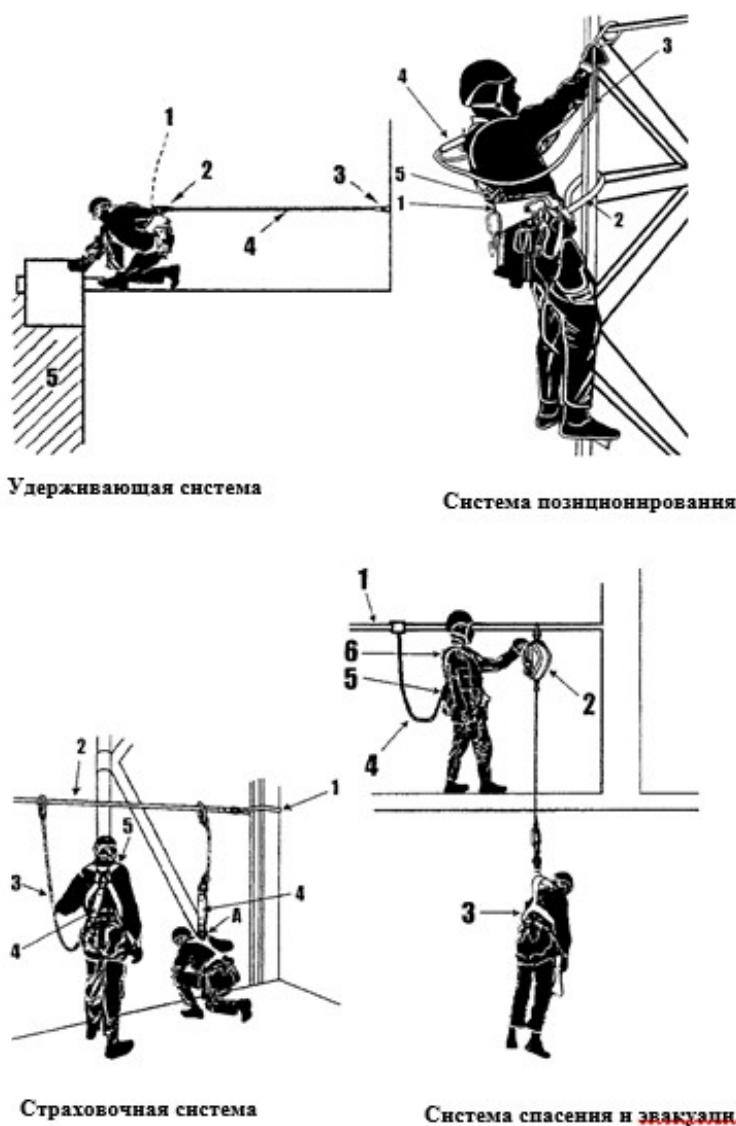


Рисунок 2 – Системы страховки для работы на высоте

Требования к безопасности оборудования прописаны в документе «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте (с изменениями на 20 декабря 2018 года)» [5].

К работам на высоте относятся работы, когда:

- существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более;
- работник осуществляет подъем, превышающий по высоте 5 м или спуск, превышающий по высоте 5 м, по вертикальной лестнице, угол наклона которой к горизонтальной поверхности более 75 градусов;
- работы производятся на площадках на расстоянии ближе 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 1,8 м, а также, если высота ограждения этих площадок менее 1,1 м;
- существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, если работа производится над машинами или механизмами, водной поверхностью или выступающими предметами.

Порядок прохождения периодических проверок.

«Согласно 91 пункту Правил разрешается использование СИЗ только сертифицированных в рамках Таможенного союза. В рамках новых правил Инструкция производителя – основной документ, сопровождающий СИЗ, в том числе определяющий порядок проверок» [5].

«Пункт 92 Правил гласит, что «СИЗ работников должны быть учтены и содержаться в технически исправном состоянии с организацией их обслуживания и периодических проверок, указанных в документации производителя СИЗ». Производитель в инструкции указывает периодичность и методику проведения проверок: перед вводом в эксплуатацию, перед каждым использованием, периодическая проверка» [5].

«Правила и ГОСТ Р ЕН 365-2010 определяют, что периодическую проверку проводит «Компетентное лицо» - лица, имеющие 3 группу по безопасности при работе на высоте и прошедшие соответствующее обучение по инспекции СИЗ. По результатам проверок, на основании заключения

компетентного лица происходит допуск СИЗ к дальнейшей эксплуатации или запрещение, отбраковка и списание» [5].

«Согласно пункту 95 Правил «Динамические и статические испытания СИЗ от падения с высоты с повышенной нагрузкой в эксплуатирующих организациях не проводятся» [5].

«Согласно правилам, любое СИЗ должно проходить периодическую проверку годности к дальнейшей эксплуатации. Периодические проверки должны проводиться компетентными сотрудниками, прошедшими соответствующее обучение, или же аккредитованными производителем организациями в зависимости от условий эксплуатации и с учетом требований производителя. На основании его заключения СИЗ либо допускается, либо отбраковывается» [5].

«Если при проведении проверки предприятия Государственная инспекция труда или иная инспекция обнаруживает не сертифицированные или не прошедшие периодическую проверку СИЗ, а уж тем более отсутствие необходимых СИЗ, то это грозит серьезными последствиями» [5].

С 2018 г увеличились штрафы за нарушения правил охраны труда и конкретно за необеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Согласно статье 5.27 Кодекса об административных правонарушениях РФ, за эти нарушения грозит наложение административного штрафа на должностных лиц в размере 20 000 - 30 000 рублей; на организации 100 000 - 150 000 рублей

Максимальные сроки службы СИЗ при работе на высоте.

Срок годности средств защиты из синтетических материалов, при соблюдении правил эксплуатации и хранения, определяется в документации изготовителя, и обычно не превышает:

- а) для синтетических канатов - 2 года или 400 часов эксплуатации;
- б) для СИЗ от падения с высоты, имеющих не металлические элементы - 5 лет;
- в) для касок - 5 лет.

2.2 Анализ пожарной безопасности

Каждый год происходит много пожаров на строительных площадках и в реконструируемых зданиях; ранены или убиты люди, уничтожено имущество, в том числе незаменимые здания наследия, а промышленность страдает от сбоев и непредвиденных расходов, от которых многие так и не оправились [25].

Риск пожара может быть определен как произведение вероятности возникновения пожара, ожидаемого в данном процессе или процедуре, и последствий или степени ущерба, ожидаемого при возникновении пожара. Любой, кто знаком с оценкой риска, должен также знать разницу между «опасностью» и «риском» - опасность определяется как что-то, что может привести к травме и (или) повреждению от пожара, а наличие неконтролируемой опасности пожара влияет на риск, т.е. вероятность пожара, а не последствия пожара. В своих самых простых сроках управление пожарной опасностью находится в основном «пожарном треугольнике», и это относится к топливу и опасностям возгорания, которые могут быть обнаружены на строительных площадках - и устранение одной из сторон треугольника предотвратит запуск огня и быть устойчивым. Конечно, мы можем практически только воздействовать на количество опасных веществ и риски воспламенения на строительной площадке [25].

Поэтому контроль опасностей имеет основополагающее значение для контроля риска возникновения пожара, и в необходимо определить опасности, присутствующие на строительных площадках, меры контроля, реализованные на площадке, и даны комментарии о вероятности рисков, связанных с опасностью.

Две области, где руководство объекта может осуществлять контроль, касаются источников возгорания и топлива; как объяснено во введении, если опасность может быть устранена или контролирована, тогда вероятность возникновения пожара и его нарастания до такой степени, что жизнь

подвергается риску, значительно снижается.

Перечислим основные риски возгорания, находящиеся под контролем руководства.

1. Электрические неисправности - стационарные электрические системы и портативное оборудование. Участки будут иметь комбинацию фиксированной электропроводки от сетевых источников и электроэнергии, произведенной от стационарных и / или мобильных генераторов. Все электрические установки должны быть проверены, проверены и введены в эксплуатацию до того, как они станут доступными для использования и через соответствующие промежутки времени
2. Горячая обработка - горячие работы определяются как все «процессы, включающие выделение тепла открытым огнем, электрической дугой, искрами и использование битумных котлов или измельчение». В операциях резки могут использоваться оборудование для газовой резки с открытым пламенем или дисковая резка; ацетилен не должен быть разрешен на месте, если это абсолютно необходимо.
3. Курение - курение, как правило, запрещено на месте строительства или специально отведенные места для курения предоставляются вне основного рабочего места и офисов строительной площадки.
4. Временное освещение и светильники - при необходимости освещение рабочих зон осуществляется от установленного временного освещения или от освещения специального назначения. Опасность такого освещения связана с размещением осветительных приборов слишком близко к горючим предметам или из-за того, что лампы не охлаждаются, или из-за разбитых осветительных приборов, где выставлены горячие поверхности. Осветительные приборы должны быть закреплены на расстоянии от горючих материалов, чтобы предотвратить их смещение. Галогенные и галогенные лампы не должны использоваться из-за их высоких рабочих температур. Должны

быть предусмотрены патроны для ламп, обеспечивающие невозможность замены лампочек с разным рабочим напряжением, а лампы, не оснащенные лампой, должны быть закрыты. Легкие единицы должны периодически проверяться, и сломанные единицы должны быть немедленно удалены.

5. Переносные обогреватели - переносные обогреватели следует разрешать только в случае необходимости, а затем переносные обогреватели следует относить к той же категории, что и «горячие работы», и следует оценить пригодность обогревателя и его местоположение; следует избегать наиболее опасных типов переносных обогревателей.
6. Поджог - доступ к сайту должен строго контролироваться и контролироваться круглосуточно при необходимости; Есть много причин, приведенных поджигателем для начала пожара, и проблема для управления строительной площадкой состоит в том, чтобы уменьшить возможность для поджигателя нанести удар. Управление отходами важно, так как горючие материалы предоставляют готовые возможности для поджога.
7. Молниезащита - системы молниезащиты должны быть предоставлены там, где это необходимо, и должны ежегодно проходить испытания с сертификатами, подтверждающими удовлетворительное испытание.

2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала работающего на высоте

Идентифицируем присутствующие опасные и вредные факторы производственной среды на предприятии ООО «Инжтехсервис» при выполнении технологического процесса по покраске оборудования и коммуникаций на высоте.

«В процессе выполнения технологического процесса по покраске оборудования и коммуникаций на высоте на работника могут оказывать воздействие следующие опасные и вредные производственные факторы:

- работа на высоте;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная (пониженная) подвижность воздуха;
- повышенный уровень статического электричества;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- падения, обрушения предметов, материалов.
- токсичность паров лакокрасочных материалов» [5].

Результаты идентификации опасных и вредных факторов производственной среды занесены в таблицу 1.

Таблица 1 - Идентификация вредных производственных факторов при проведении технологического процесса по покраске оборудования и коммуникаций на высоте

Наименование технологической операции	Задействованное производственное оборудование	Воздействующие при данной технологической операции опасные и вредные факторы на организм работника
1	2	3
Технологический процесс по покраске оборудования и коммуникаций на высоте		Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха» [5]
		Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [5]
		Физический: «действие сила тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [5]

Продолжение таблицы 1

		Физический: «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность» [5]
		Физический: «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [5]
		Химический «воздействие материалов, аэрозолей, паров, обладающих химическими свойствами, которые при взаимодействии с организмом человека в рамках биохимических процессов его функционирования приводят к повреждению целостности тканей организма и (или) нарушению его нормального функционирования» [5]

Среди всех выявленных вредных производственных факторов наиболее опасными считается опасность работы на высоте.

Основными проблемами безопасности при работе на высоте являются люди или предметы, которые падают и причиняют серьезные травмы и повреждения.

Существуют определенные виды деятельности, связанные с работой на высоте, которые представляют очевидную опасность. К ним относятся работы с лестниц, помостов и платформ.

Другие примеры могут включать в себя работу:

- на крышах;
- на надземных сооружениях;
- над резервуарами, ямами или водой;
- на скалах и крутых склонах;
- поверх транспортных средств или прицепов.

Если работник падает с высоты двух или более метров, он может получить серьезную травму, постоянную инвалидность или погибнуть.

Травма и повреждение от людей или предметов могут возникнуть в результате:

- плохая защита края;
- незащищенные отверстия;

- предметы, которые плохо хранятся или хранятся;
- работать на участках без ограждений или укрытий;
- несоблюдение техники безопасности;
- брак страховочного оборудования.

Опасности также могут возникать из-за изменений погоды внутри и снаружи.

Работу на высоте (там, где это неизбежно) предпочтительно выполнять с точки зрения безопасности платформы с соответствующей защитой кромки, но иногда это может быть невозможно. В таких ситуациях, возможно, придется использовать лестницу; однако лестницы лучше всего использовать только как средство получения доступа на рабочее место и с него. Они должны использоваться только на рабочем месте для легкой работы кратковременного характера и только после тщательной идентификации опасностей, анализа рисков и планирования.

Если падение с высоты действительно произойдет, последствия будут зависеть от многих факторов, таких как расстояние, на которое приземлилась поверхность, характер приземления человека, возраст и здоровье человека. Тяжесть травмы увеличивается, например, когда падение попадает на путь движущегося транспортного средства (или механизма) или в резервуар, который содержит опасное вещество.

В ООО «Инжтехсервис» в качестве страховочного устройства используется монтажный пояс (рисунок 3).



Рисунок 3 – Монтажный пояс

Согласно новой редакции документа «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте (с изменениями на 20 декабря 2018 года)» более запрещается использовать монтажные пояса при работах на высоте [5].

При использовании монтажного пояса при срыве возникает большая нагрузка на позвоночник, высокий риск паралича нижних конечностей и высокий риск выпадения из пояса в момент рывка (рисунок 4).

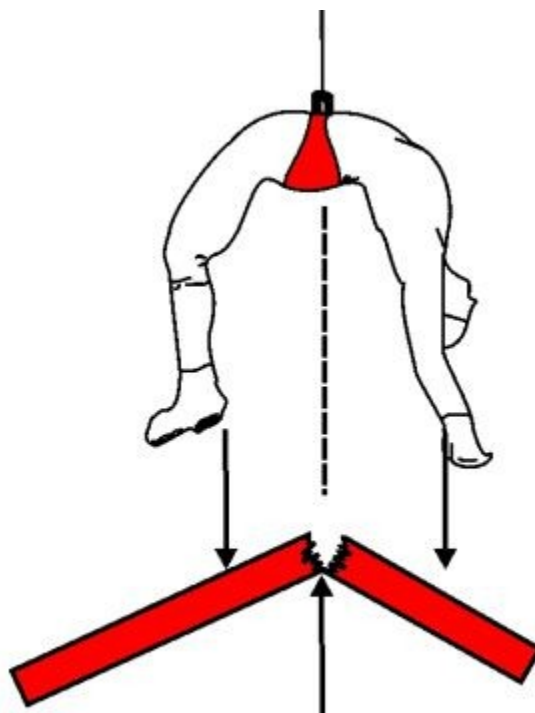


Рисунок 4 – Неприемлемая нагрузка на позвоночник

«Пункт 104 Правил запрещает при проведении работ с возможным риском падения использование безлямочных предохранительных поясов ввиду риска травмирования или смерти работника вследствие ударной нагрузки на позвоночник работника» [5].

«Пункт 98 Правил определяет элементы систем обеспечения безопасности работ на высоте: привязи (страховочная, удерживающая, для позиционирования, для положения сидя)» [5].

«Пояса можно использовать только для удержания в рабочем положении без риска падения в безопасной зоне» [5].

2.4 Уровень производственного травматизма в организации

Проанализируем статистику случаев получения травматизма на производственной территории ООО «Инжтехсервис».

За последние три календарных года в ООО «Инжтехсервис» в общей сложности произошло 12 случаев травмирования работников.

Динамика изменения случаев травмирования работников ООО «Инжтехсервис» представлена на рисунке 5.

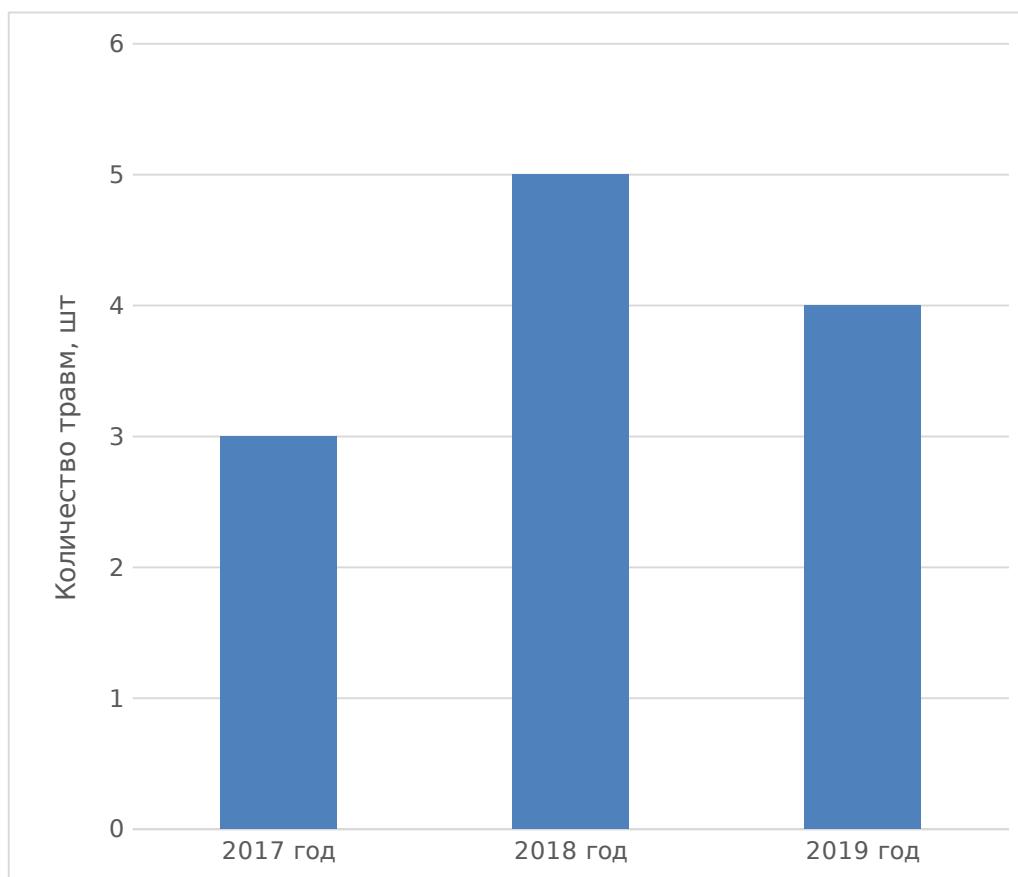


Рисунок 5 – Динамика изменения случаев травмирования работников ООО «Инжтехсервис»

Согласно рисунку 4, в 2017 году в ООО «Инжтехсервис» произошло 3 случая травмирования, в 2018 году – 5 случаев, в 2019 – 4 случая травмирования работников.

За последние 3 календарных года в ООО «Инжтехсервис» сотрудники получали производственные травмы по причинам:

- падение объектов на сотрудников – 33,3% от совместного числа производственных травм за последние 3 календарных года;

- воздействие поворотных частей оснащения – 33,3% от совместного числа производственных травм за последние 3 календарных года;
- падение сотрудников с высоты – 16,7% от совместного числа производственных травм за последние 3 календарных года;
- падение сотрудников на опорную плоскость – 16,7% от совместного числа производственных травм за последние 3 календарных года.

Статистика причин получения работниками производственных травм за последние три календарных года в ООО «Инжтехсервис» представлена на рисунке 6.

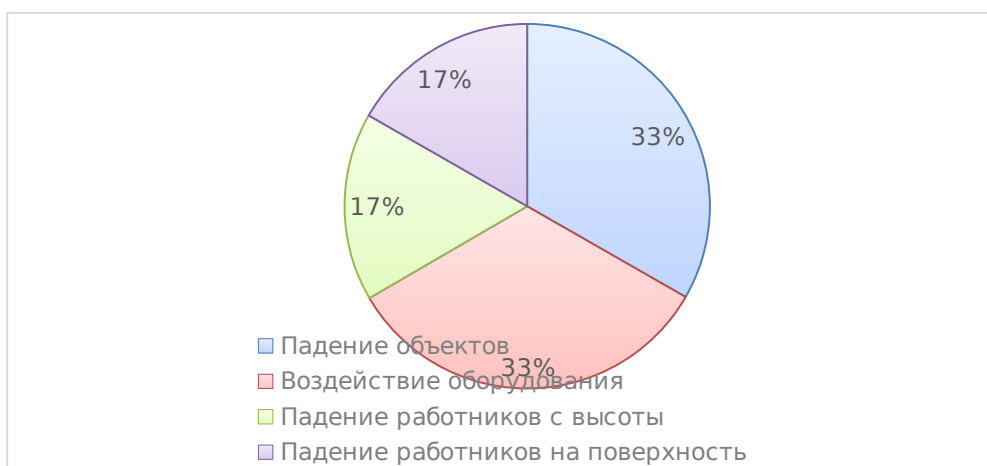


Рисунок 6 – Статистика причин получения работниками производственных травм за последние три календарных года в ООО «Инжтехсервис»

За последние 3 календарных года в ООО «Инжтехсервис» сотрудники получали производственные травмы при выполнении надлежащих следующих производственных операций:

- операции по работам на высоте – 66 % от совместного числа производственных травм за последние 3 календарных года;
- при передвижении сотрудников в процессе операций – 25% от совместного числа производственных травм за последние 3 календарных года;

- при выполнении задач по обслуживанию производственного оснащения – 9% от совместного числа производственных травм за последние 3 календарных года

Статистика распределения травмирования работников по производственным операциям в ООО «Инжтехсервис» за последние три календарных года представлена на рисунке 7.

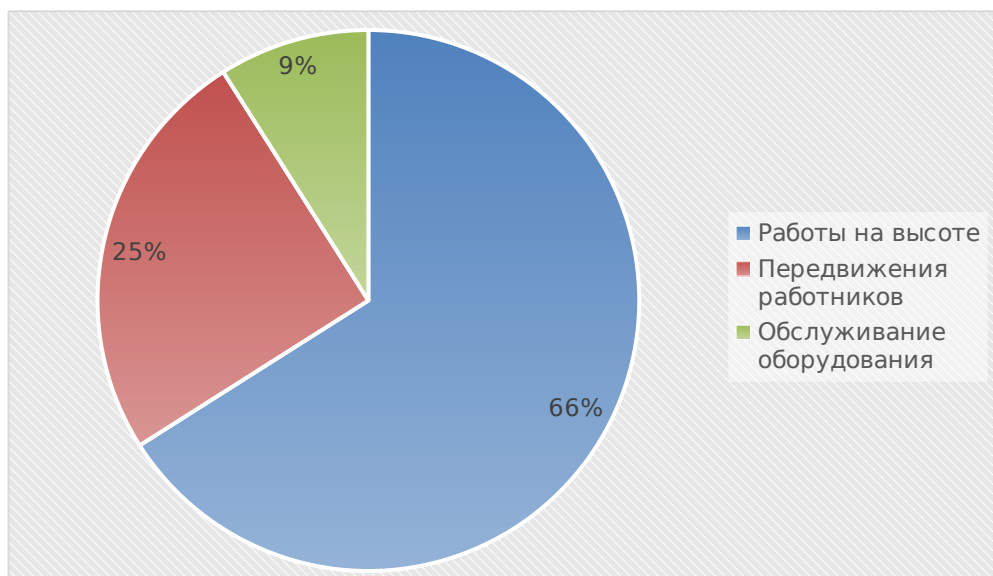


Рисунок 7 – Статистика распределения травмирования работников по производственным операциям в ООО «Инжтехсервис» за последние три календарных года

Статистика распределения случаев травмирования работников ООО «Инжтехсервис» в зависимости от стажа данных работников в данной профессии за последние три календарных года показана на рисунке 8.

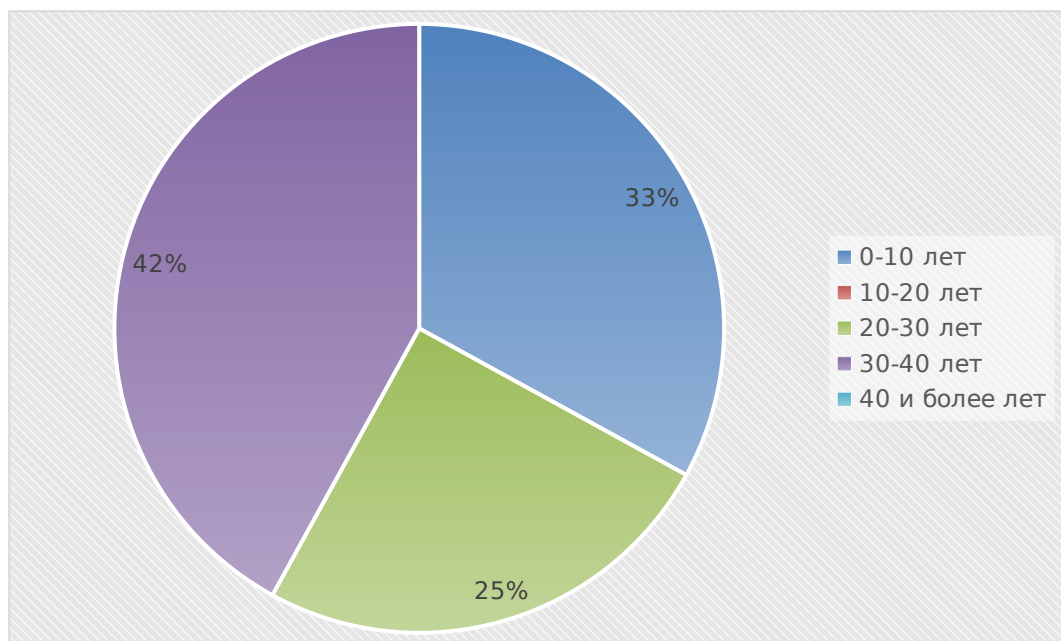


Рисунок 8 – Статистика распределения случаев травмирования работников ООО «Инжтехсервис» в зависимости от стажа данных работников в данной профессии за последние три календарных года

Статистика распределения случаев травмирования работников ООО «Инжтехсервис» в зависимости от возраста данных работников за последние три календарных года показана на рисунке 9.

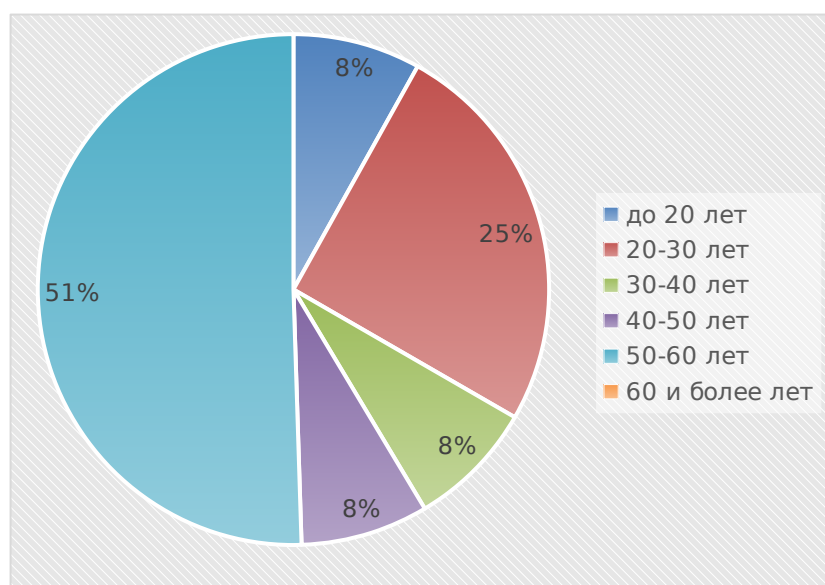


Рисунок 9 – Статистика распределения случаев травмирования работников ООО «Инжтехсервис» в зависимости от возраста данных работников

Проведя анализ статистики случаев получения травм сотрудниками ООО «Инжтехсервис» выявлена зависимость получения травм от возраста и присутствующих при проведении технологических операций опасных и вредных факторов производственной среды. Большой процент случаев получения сотрудниками травм случается с сотрудниками (50...60) лет при выполнении работ на высоте (покраске оборудования), при выполнении которой наличествует самое большое количество опасных и вредных факторов производственной среды.

2.5. Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

Результаты анализа обеспечения маляра ООО «Инжтехсервис» бесплатными индивидуальными средствами защиты сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Анализ обеспечения оператора технологических установок ООО «Инжтехсервис» бесплатными индивидуальными средствами защиты

Работник	ГОСТ на специальную одежду, обувь и средство защиты	Наименование специальной одежды, обуви и средства защиты	Кол-во в год	Отметка о выдаче
1	2	3	4	5
Маляр	ГОСТ 12.4.280-2014	«Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [6]	1 шт.	Выдан
	ГОСТ Р 12.4.187-97	«Ботинки кожаные» [7]	1 шт.	Выданы
	ГОСТ 12.4.252-2013	«Перчатки с полимерным покрытием» [8]	2 пары.	Выданы
	ГОСТ 12.4.041-2001	«Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее» [9]	2 шт.	Выдано
	ГОСТ Р 12.4.208-99	«Наушники противошумные» [10]	1 шт. (раз в три года)	Выданы

Продолжение таблицы 2

	ГОСТ EN 397-2012	«Каска защитная» [11]	1 шт. (раз в три года)	Выдана
	ГОСТ 12.4.253-2013	«Очки защитные» [12]	1 шт. (раз в три года)	Выданы

При выборе рабочего оборудования для предотвращения падений работодатели должны отдавать приоритет коллективным мерам, а не личной защите. Оборудование должно быть достаточно прочным для работы и любых нагрузок на него, принимая во внимание что:

1. Условия труда и риски для безопасности на месте использования оборудования
2. В случае рабочего оборудования для доступа и выхода, расстояние, которое должно быть оговорено
3. Расстояние и последствия любого потенциального падения
4. Продолжительность и частота использования
5. Необходимость легкой и своевременной эвакуации и спасения в чрезвычайных ситуациях
6. Любые дополнительные риски, связанные с использованием, установкой или демонтажем рабочего оборудования, например, монтаж и демонтаж строительных лесов на оживленной улице [17].

Вывод: прослеживается зависимость получения травм от возраста и присутствующими при проведении технологических операций опасными и вредными факторами производственной среды а именно: наибольший процент случаев получения работниками травм происходит с работниками 50-60 лет при выполнении операции по работам на высоте (покраске оборудования), при выполнении которой присутствует самое большое количество опасных и вредных производственных факторов.

3 Выработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ на высоте

Перспектива работы на высотах охватывает множество различных отраслей. Хотя некоторые профессии имеют больший риск, чем другие, важно быть в безопасности, независимо от того, с какой высотой необходимо работать. Принятие мер предосторожности перед работой на высоте может спасти жизни и предотвратить серьезные и опасные для жизни травмы, поэтому невероятно важно быть готовым к работе.

Работа на высоте - это термин, используемый для любого типа работ, которые подразумевают нахождение над или под землей, где может произойти риск падения. Работа на высотных травмах может привести к тому, что предприятия потеряют время и деньги, поэтому, прежде чем приступить к восхождению, необходимо оценить ситуацию, чтобы убедиться, что действия безопасны и необходимы.

К другим значительным опасностям, связанным с работой на высоте, относятся падающие предметы и возможность обрушения или опрокидывания рабочей платформы, а также контакт с воздушными электрическими службами.

Точная высота, на которой работодатели должны осуществлять контроль, будет варьироваться от страны к стране, но, как правило, работа на высоте может означать любую работу, где, если нет мер предосторожности на месте, человек может упасть на расстояние, которое может привести к личной травмы (например, через хрупкую крышу). Следует помнить, что доступ и выход на рабочее место могут также представлять собой работу на высоте.

Работники, занимающиеся техобслуживанием и строительством, особенно подвержены риску, но многие другие люди на различных работах также могут подвергаться риску падения с высоты. К таким профессиям относятся: маляры, декораторы и мойщики окон, а также те, кто выполняет

специальные работы без надлежащего обучения, планирования или оборудования.

Работу на высоте (там, где это неизбежно) предпочтительно выполнять с точки зрения безопасности платформы с соответствующей защитой кромки, но иногда это может оказаться невозможным. В таких ситуациях, возможно, придется использовать лестницу; тем не менее, лестницы лучше всего использовать только как средство получения доступа на рабочее место и с него. Они должны использоваться только на рабочем месте для легкой работы кратковременного характера и только после тщательной идентификации опасностей, анализа рисков и планирования.

Если падение с высоты действительно произойдет, последствия будут зависеть от многих факторов, таких как расстояние, на которое приземлилась поверхность, характер приземления человека, возраст и здоровье человека. Тяжесть травмы увеличивается, например, когда падение попадает на путь движущегося транспортного средства (или механизма) или в резервуар, который содержит опасное вещество.

При планировании любых действий, которые могут включать в себя работу на высоте, следует учитывать следующую иерархию мер контроля:

- избегание, где это возможно, работы на высоте;
- работа с существующего места работы или использование существующих средств доступа и выхода;
- обеспечение подходящим рабочим оборудованием для предотвращения падения, например, защита кромки;
- предоставление рабочего оборудования для минимизации расстояния и последствий падения, например, системы защиты от падения;
- инструкция и обучение и / или другие средства [18].

По возможности следует избегать работы на высоте, обычно выполняя задачи с земли. Некоторые практические примеры включают использование выдвижных инструментов, чтобы избавиться от необходимости подниматься по лестнице. Другие примеры включают установку кабелей на уровне земли,

опускание осветительной установки до уровня земли или сборку защиты кромок на земле [19].

Так как на ООО «Инжтехсервис» в ходе анализа производственного оборудования было выявлено оборудование, не соответствующее Правилам по охране труда при работе на высоте, предлагается замена оборудования современным, соответствующим всем нормативам.

В ходе патентного поиска было выбрано техническое решение – Комплект страховочной системы 041/0087 производства компании Vento (рисунок 10).



Рисунок 10 – Комплект страховочной системы 041/0087 производства компании Vento

Комплект страховочной системы 041/0087 предназначен для удержания работника от падения, применимый для производства работ в опорном пространстве. Комплект подойдёт для таких работ, как работа на кровле (монтаж, очистка от снега и льда, обслуживание), работа с использованием люлек или вышек, работа на площадках, где для страховки применяются вертикальные анкерные линии, работы на лестницах и стремянках [24].

Состав комплекта

1. Обвязка «Высота 041» Vento 1 шт.
2. Гибкая анкерная линия с зажимом Vento 10 м.

Обвязка ««Высота 041» Vento» (рисунок 11) – это страховочная привязь для работы в опорном пространстве. Две точки закрепления, тип А [24].

Для всех застрахованных лиц, для которых защита от падения является частью работы, необходимо использовать страховочные ремни для личного использования.

Страховочные ремни оснащены D-образным кольцом, к которому пользователь может прикрепить разъем для подключения к устройству крепления. В случае падения ремень безопасности направляет усилие, проходящее через петли для ног, к бедрам, чтобы избежать серьезных травм для более чувствительных частей тела. Кроме того, ремень безопасности удерживает пользователя в вертикальном положении после падения. После того, как ремень безопасности остановил падение, его необходимо заменить. Даже если ремни регулярно обслуживаются, срок действия разрешения истекает максимум через 8 лет, поэтому их необходимо заменить на новый.



Рисунок 11 – Обвязка «Высота 041» Vento

Привязь является СИЗ от падения с высоты, входящим в состав удерживающих или страховочных систем, а также систем позиционирования, систем доступа и систем спасения и эвакуации [24].

Особенности обвязки «Высота 041» Vento:

- асимметричная фронтальная грудная точка с возможностью регулировки по высоте для безопасного подсоединения соединительно-амортизирующей подсистемы;
- регулируемая по высоте страховочная точка на спине;
- наличие удлинителя страховочной точки для более удобного присоединения соединительно-амортизирующей подсистемы;
- разъемные пряжки.

Обвязка соответствует стандартам ГОСТ Р ЕН 361, ТР ТС 019-2011/

Вторая позиция комплекта это гибкая анкерная линия с зажимом Vento 10 м (рисунок 12).



Рисунок 12 – Гибкая анкерная линия с зажимом Vento 10 м

Гибкая анкерная линия с зажимом Vento относится к устройствам защиты от падения ползункового типа на гибкой анкерной линии [25].

Особенности гибкой анкерной линии с зажимом Vento:

- свободно передвигается в обе стороны вдоль гибкой анкерной линии и автоматически фиксируется в момент срыва работника;
- применяется для высотных работ при передвижении вдоль вертикальных или наклонных плоскостей;
- конструкция имеет в своем составе амортизатор с карабином;
- возможна комплектация отвесом для уменьшения воздействия ветра при работах вдоль вертикальных плоскостей [25].

«Эксплуатация СИЗ от падения с высоты в страховочных, удерживающих системах, в системах доступа и позиционирования, системах спасения и эвакуации осуществляется в соответствии с Инструкцией по применению изготовителя и Правилами по охране труда при работе на высоте, действующими на территории РФ или же нормативными документами, действующими на территории государства, где используются указанные СИЗ» [20].

«СИЗ от падения с высоты должны соответствовать характеру и условиям выполняемых работ. Безопасность пользователя зависит от правильного подбора средств индивидуальной защиты; от умений и навыков корректного использования СИЗ; совместимости используемых СИЗ (совместимость – правильное использование СИЗ при взаимодействии с другими СИЗ). Применение несовместимых компонентов и подсистем может привести к непроизвольному рассоединению, разрушению или нарушению функционирования систем обеспечения безопасности. Перед использованием привязей с другими СИЗ внимательно изучите инструкции к ним с целью убедиться в возможности совместного использования, а также узнать возможные ограничения по использованию» [22].

«Не допускается использовать СИЗ от падения с высоты вне пределов применимых к нему ограничений, либо использовать не в соответствии с его прямым назначением. Подбирайте СИЗ от падения с высоты, а также способы их соединения в единую систему в зависимости от условий и типа проводимых работ. Для уменьшения риска травмирования работника, оставшегося в состоянии зависания в страховочной системе после остановки падения, должен быть предусмотрен план эвакуационных мероприятий, позволяющих в максимально короткий срок (не более 10 минут) освободить его от зависания» [22].

«В случае если СИЗ оказалось задействованным для остановки падения или не удовлетворило проверке перед использованием, выведите его из эксплуатации до тех пор, пока не будет письменного подтверждения компетентного лица о возможности дальнейшего применения данного СИЗ от падения с высоты» [23].

Вывод: предложено заменить оборудование, не соответствующее Правилам по охране труда при работе на высоте.

4 Охрана труда

4.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

В последние несколько десятилетий потребность в осведомленности о безопасности среди строительных отраслей была осознана [6]. Это связано с высокими затратами, связанными с травмами, связанными с работой, компенсацией работникам, страховой премией, косвенными затратами на травмы и судебными разбирательствами. Каждый год значительное количество времени теряется из-за проблем со здоровьем, связанных с работой, и несчастных случаев на площадке [7]. Есть несколько факторов, ответственных за проблемы со здоровьем и несчастные случаи на строительной площадке.

На основании результатов проверки Управления по безопасности и гигиене труда на причинах несчастных случаев на строительстве было показано, что 39,9% смертельных случаев в строительстве были вызваны падениями, 8,4% пострадали от предметов, 1,4% попали между инцидентами и 8,5% были поражены электрическим током [8]. Есть несколько методов, которые могут быть приняты для безопасности труда, такие как организация и управление безопасностью, политика безопасности, организация безопасности, обучение технике безопасности, комитеты по безопасности, планировка площадки, первая помощь, освещение, средства индивидуальной защиты и объекты социального обеспечения.

В организации ООО «Инжтехсервис» организована система управлением охраной труда.

Руководство данной системой возлагается на директора ООО «Инжтехсервис».

«Организацией мероприятий, направленных на обеспечение производственной безопасности, охраны труда и техники безопасности занимается инженер по производству» [20].

«На рабочих местах за соблюдение правил по охраны труда отвечает

бригадир» [20].

«Управление в сфере охраны труда в 2019 году имеет одну главную цель – не допустить нанесения любого рода ущерба работникам организации во время их нахождения на рабочем месте» [20].

Система управлением охраной труда в ООО «Инжтехсервис» направлена на обеспечение безопасных условий труда работников. Для решения данной задачи в ООО «Инжтехсервис» разрабатываются документы по охране труда.

«В зависимости от размера, характера и вида деятельности организации следует устанавливать и совершенствовать документацию системы управления охраной труда, которая может содержать:

- а) политику и цели организации по охране труда;
- б) распределение ключевых управленческих ролей по охране труда и обязанностей по применению системы управления охраной труда;
- в) наиболее значительные опасности/риски, вытекающие из деятельности организации, и мероприятия по их предупреждению и снижению;
- г) положения, процедуры, методики, инструкции или другие внутренние документы, используемые в рамках системы управления охраной труда» [13].

Структура документации СУОТ в ООО «Инжтехсервис» изображена на рисунке 13.



Рисунок 13 – Структура документации СУОТ в ООО «Инжтехсервис»

«Обязанность всех работодателей ознакомить своих сотрудников с требованиями по охране труда (ОТ) определена в статье 225 Трудового кодекса РФ. Целью вводного инструктажа по охране труда является ознакомление нового работника с действующим в организации:

- структурой;
- трудовым распорядком;
- оборудованием и технологией производства;
- особенностями склада, территории и транспорта;
- мерами пожарной безопасности,
- инструкциями по охране труда и технике безопасности» [21].

Вводный инструктаж с новым работником работодатель обязан провести в день его фактического приема на работу.

Процесс внедрения Инструкции по охране труда работника принятого на работу в организации ООО «Инжтехсервис» рассмотрен в таблице 3.

Таблица 3 – Процесс внедрения Инструкции по охране труда работника принятого на работу в организации ООО «Инжтехсервис»

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Составление проекта инструкции по вводному инструктажу для маляра	Инженер по ОТ и ТБ	Инженер по ОТ и ТБ	Должностная инструкция оператора линии; нормативные документы по пожарной безопасности.	Проект инструкции по вводному инструктажу для маляра
Согласование проекта инструкции по вводному инструктажу для маляра	Инженер по ОТ и ТБ	Главный инженер; Генеральный директор ООО «Инжтехсервис»	Проект инструкции по вводному инструктажу для маляра	Согласованная инструкция по вводному инструктажу для маляра
Введение в действие инструкции по вводному инструктажу для маляра	Инженер по ОТ и ТБ	Инженер по ОТ и ТБ	Согласованная инструкция по вводному инструктажу маляра	Отчет о введении в действие инструкции по вводному инструктажу для маляра
Проведение вводного инструктажа при приеме на работу на должность маляра	Главный инженер, Инженер по ОТ и ТБ	Главный инженер	Инструкция по ОТ и ТБ маляра	Отчет главного инженера о проведении вводного инструктажа, отметка в журнале прохождения вводного инструктажа маляра

«Действующие в подразделении инструкции по охране труда для работников структурного подразделения организации, а также перечень этих инструкций хранятся у руководителя этого подразделения» [20].

«Местонахождение инструкций по охране труда для работников рекомендуется определять руководителю структурного подразделения

организации с учетом обеспечения доступности и удобства ознакомления с ними» [20].

В ООО «Инжтехсервис» местонахождение инструкций по охране труда определено на каждом строительном участке у начальника строительного участка.

При поступлении на работу каждый работник проходит вводный инструктаж. Перед допуском к самостоятельной работе на высоте в ООО «Инжтехсервис» каждому работнику проводят ознакомление с оборудованием на его рабочем месте, характером его труда, требованиями безопасности, проводят первичный инструктаж.

Вывод: Система управления охраной труда в ООО «Инжтехсервис» направлена на обеспечение безопасных условий труда работников. Для решения данной задачи в ООО «Инжтехсервис» разрабатываются документы по охране труда.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В производственной деятельности организации ООО «Инжтехсервис» образуется большое количество отходов, которые могут воздействовать на экологию окружающей среды.

Перечень отходов производственной деятельности ООО «Инжтехсервис» представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Перечень отходов производственной деятельности ООО «Инжтехсервис»

Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Наименование отхода
1	2
1 класс опасности	
4 71 101 01 52 1	«лампы люминесцентные, утратившие потребительские свойства» [4]
3 класс опасности	
3 45 100 11 42 3	«пыль цементная» [4]
4 82 413 11 52 3	«лампы накаливания галогенные с вольфрамовой нитью, утратившие потребительские свойства» [4]
4 класс опасности	
3 46 115 11 21 4	«отходы бетона при производстве товарного бетона» [4]
3 46 117 13 39 4	«осадок отстойника воды от мойки оборудования производства бетона» [4]
3 46 117 14 39 4	«осадок отстоя воды смыва некондиционного бетона при производстве бетона» [4]
3 46 211 11 39 4	«отходы жидкой бетонной смеси при производстве железобетонных изделий» [4]
3 46 211 12 20 4	«отходы твердой бетонной смеси при производстве железобетонных изделий» [4]
4 02 395 11 60 4	«отходы текстильных изделий для уборки помещений» [4]
4 03 101 00 52 4	«обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства» [4]
4 05 911 31 60 4	«отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами» [4]

Продолжение таблицы 4

1	2
4 82 415 01 52 4	«светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства» [4]
7 22 101 01 71 4	«мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный» [4]
7 22 109 01 39 4	«осадки с песколовков и отстойников при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасные» [4]
4 91 104 11 52 4	«средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства» [4]
7 31 200 01 72 4	«мусор и смет уличный» [4]
7 33 210 01 72 4	«мусор и смет производственных помещений малоопасный» [4]
7 33 220 01 72 4	«мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный» [4]
5 класс опасности	
3 45 100 01 20 5	«цемент некондиционный» [4]
8 22 101 01 21 5	«отходы цемента в кусковой форме» [4]
3 46 118 12 21 5	«отходы бетона при зачистке оборудования производства товарного бетона» [4]
3 46 121 11 49 5	«отсев песка в производстве сухих бетонных смесей» [4]
3 46 200 01 20 5	«бой бетонных изделий» [4]
3 46 200 02 20 5	«бой железобетонных изделий» [4]
4 05 121 01 20 5	«отходы потребления картона (кроме электроизоляционного, кровельного и обувного) с черно-белой и цветной печатью» [4]
4 05 122 02 60 5	«отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства» [4]
4 05 911 35 60 5	«упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная цементом» [4]
4 91 103 11 61 5	«респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства» [4]
7 31 300 01 20 5	«растительные отходы при уходе за газонами, цветниками» [4]
7 31 300 02 20 5	«растительные отходы при уходе за древесно-кустарниковыми посадками» [4]

Таким образом, составлен перечень отходов деятельности организации ООО «Инжтехсервис», которые могут воздействовать на экологию окружающей среды. Места и способы накопления и временного хранения отходов определены в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

В целях снижения воздействия отходов производственной деятельности организации ООО «Инжтехсервис» на окружающую среду предлагается:

- заменить в производственных, складских и административных помещениях люминесцентные лампы (1 класс опасности) на светодиодные лампы (4 класс опасности);
- в процессе заполнения расходных бункеров цемента установить устройств пылеуловителей;
- при работах по смачиванию и очистке водой крупного заполнителя вторично использовать воду, при помощи установки бассейна-отстойника и фильтровально-очистное устройство.

5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.)

В качестве документированной процедуры согласно ИСО 14000 разработаем паспорт на отходы, объём которых преобладает в производственной деятельности ООО «Инжтехсервис».

«Согласно ст. 14 Федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (в ред. от 29.06.2015) «2. Индивидуальные предприниматели и юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы I–IV класса опасности, обязаны подтвердить отнесение данных отходов к конкретному классу опасности в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти,

осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды» [4]

«На отходы I–IV класса опасности должен быть составлен паспорт. Паспорт отходов I–IV класса опасности составляется на основании данных о составе и свойствах этих отходов, оценки их опасности. Порядок паспортизации, а также типовые формы паспортов определяет Правительство Российской Федерации. Определение данных о составе и свойствах отходов, включаемых в паспорт отходов, должно осуществляться с соблюдением установленных законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений требований к измерениям, средствам измерений» [4].

В таблице 5 приведен процесс паспорта на отходы, объём которых преобладает в производственной деятельности ООО «Инжтехсервис» .

Таблица 5 – Процесс разработки паспорта на отходы, объём которых преобладает в производственной деятельности ООО «Инжтехсервис»

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Анализ производственной деятельности и подсчёт объема отходов	Начальник ОТ и ТБ	Инженер ОТ и ТБ	Статистические данные за период времени по объемам отходов на производстве	Отчет по объему отходов на производстве
Создание проекта паспорта отходов	Инженер ОТ и ТБ	Инженер ОТ и ТБ	Отчет по объему отходов на производстве	Проект паспорта отходов I–IV классов опасности
Согласование проекта паспорта отходов	Инженер ОТ и ТБ	Начальник ОТ и ТБ; Генеральный директор	Проект паспорта отходов I–IV классов опасности	Паспорт отходов I–IV классов опасности
Введение в работу паспорта отходов	Инженер ОТ и ТБ	Инженер ОТ и ТБ	Паспорт отходов I–IV классов опасности	Отчет о введении в работу паспорта отходов

Утвержденный паспорт отходов I–IV классов опасности служит основой для определения безопасного с точки зрения охраны окружающей среды и здоровья человека способа обращения с отходами. На отходы V класса (малоопасные) паспорта не составляются.

За отсутствие паспорта опасного отхода предусмотрена административная ответственность установленная ст. 8.2 Кодекса РФ об административных правонарушениях. «За несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами на юридических лиц налагается штраф от 100 тыс. руб. до 250 тыс. руб. или административное приостановлении деятельности на срок до 90 дней» [4].

Вывод: оценено антропогенное воздействие предприятия на окружающую среду и разработана процедура утверждения паспорта на отходы.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

6.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

В производственной деятельности организации ООО «Инжтехсервис» не обращаются особо опасные и опасные вещества и материалы.

«Наиболее опасными аварийными ситуациями на производственной территории, зданиях и сооружениях организации строительного профиля являются загорания и пожары:

- загорания электрической части оборудования по причине короткого замыкания;
- загорания горючей тары в помещениях склада или площадках временного хранения отходов;
- загорание горючей отделки помещения по причине неосторожного обращения с огнём;
- загорание горючей отделки помещения по причине короткого замыкания электрической проводки;
- загорание транспортных средств на территории объекта;
- загорание сухой травы на территории объекта;
- природные пожары на территории;
- отказ оборудования при стихийном бедствии» [19].

6.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий (ПЛА) на взрывопожарных и химически опасных производственных объектах

В организации ООО «Инжтехсервис» не разработан план локализации и ликвидации аварийных ситуаций, т.к. производство на данном объекте не относится к взрывопожароопасным и химически опасным.

6.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов

В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (№ 68-ФЗ от 21 декабря 1994 г.) все предприятия, учреждения и организации (далее - объекты), независимо от их организационно-правовой формы, должны планировать и осуществлять мероприятия по защите рабочих и служащих от чрезвычайных ситуаций [3].

В ООО «Инжтехсервис» организовано планирование мероприятий по локализации, ликвидации и обеспечения устойчивого функционирования при возникновении данных аварийных ситуаций на производственной территории, зданиях и сооружениях.

Работами по локализации и ликвидации аварийных ситуаций на производственной территории, зданиях и сооружениях ООО «Инжтехсервис» до прибытия аварийно-спасательных формирований города Тюмени занимается служба охраны во главе с инженером ООО «Инжтехсервис», в виде добровольной пожарной дружины.

В соответствии со сводным планом плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, утверждённым Генеральной прокуратурой РФ ООО «Инжтехсервис» подвергается проверке противопожарной безопасности сотрудниками отдела надзорной деятельности и профилактической работы городских округов г. Тюмень и области не реже одного раза в три года.

В пожароопасные периоды на территории предприятия вводится особый противопожарный режим.

6.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС проводится в соответствии с приказом МЧС и стандартна для данного объекта.

Сема обеспечения эвакуационных мероприятий ООО «Инжтехсервис» представлена на рисунке 14.



Рисунок 14 - Схема эвакуационной комиссии ООО «Инжтехсервис»

В целях эвакуации и рассредоточения из зон ЧС для сотрудников, находящихся на рабочих местах производственной территории ООО «Инжтехсервис» сбор организуется на площадке перед административным зданием предприятия, а сбор отсутствующих работников производится на территории средней школы МБУ школа №1 Блок А города Тюмени. Работники ООО «Инжтехсервис» с территории предприятия в составе пешей

колонны передвигается в сторону сборочного пункта на территории средней школы МБУ школа №1 Блок А.

Рассредоточение работников ООО «Инжтехсервис» осуществляется в местах рассредоточения на территории сельских поселениях г. Тюмени и области.

6.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

В случае отсутствия руководителя ООО «Инжтехсервис» на объекте при помощи телефонной связи производится информирование его о сложившейся ситуации на объекте.

В случае стихийных бедствий, аварий или террористического акта целью поисково-спасательной операции является спасение наибольшего числа людей в кратчайшие сроки при минимизации риска для спасателей.

Спасательные работы охватывают:

- прием экстренных вызовов
- выдача предупреждений общественности
- предотвращение потенциальных аварий или опасностей
- защита людей, имущества и окружающей среды от опасности и спасение жертв несчастных случаев
- тушение пожаров и ограничение ущерба

Спасательные службы оказывают неотложную помощь в случае аварии или в случае потенциальной опасности.

Из-за специфики своей работы большинство команд МЧС являются междисциплинарными и включают сотрудников полиции, пожарной и скорой медицинской помощи. Большинство работников МЧС проходят базовую подготовку по разрушению конструкций и опасностям, связанным с проводами под напряжением, обрывом газопроводов и другими опасностями.

Методы поиска сосредоточены на том, где могут быть обнаружены жертвы, и местах, где они находятся. Области захвата внутри поврежденных структур называются пустотами; они включают места, в которые попадают жертвы, чтобы защитить себя (под партами, в ваннах, в шкафах). Когда будут выявлены потенциальные зоны захвата и определено потенциальное число жертв, начнутся поисковые операции. Первоначально, поисковики кричат, прося жертв определить их местонахождение, следуя систематической схеме поиска. Шаблоны включают в себя: триангуляцию (три искателя приближаются к зоне захвата с трех направлений); шаблон поиска справа / слева (одна команда ищет левую сторону, а другая команда - правую сторону здания); или шаблон поиска снизу вверх / сверху вниз. Искатели часто останавливаются, чтобы выслушать шумы или попытки общения. Для этого все поисковики могут одновременно прекратить свою деятельность в указанное время. Там, где повреждены многие конструкции (например, после ураганов), внешние стены зданий, в которых проводился обыск, маркируются с использованием системы маркировки зданий.

6.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

Решение об использовании СИЗ в качестве меры контроля и его выборе должно основываться на оценке риска.

Оценка риска должна идентифицировать все присутствующие опасности и обеспечить меру риска. Должна быть доступна информация о безопасном уровне опасностей. Поскольку мера существующего риска и безопасный уровень известны, должна быть возможность решить, насколько эффективными должны быть СИЗ. Физические, термические и акустические риски также необходимо оценивать при выборе защитной одежды в дополнение к химическим и биологическим опасностям. Необходимо также

оценить вероятность несчастных случаев и разработать реалистичные сценарии наихудшего случая. Риск может касаться всего тела или части тела. СИЗ должны охватывать все части тела, которые находятся в опасности. Использование пыли, жидкости или газонепроницаемой одежды повышает риск повышения температуры тела, что необходимо учитывать при планировании выполняемой задачи.

По назначению СИЗ подразделяются на средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и средства защиты кожи (СЗК), по принципу защитного действия - на средства индивидуальной защиты фильтрующего и изолирующего типов.

К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся выпускаемые промышленностью противогазы и респираторы и изготавливаемые населением простейшие средства защиты типа противопыльных тканевых масок и ватно-марлевых повязок.

Химическая защитная одежда должна быть выбрана так, чтобы уменьшить опасное воздействие намного ниже уровня опасности. Цель состоит в том, чтобы воздействие было не на установленном законом уровне профессионального воздействия, а на уровне, которому работодатель может доверять, чтобы быть безопасным для работника. Для защиты следует использовать только СИЗ, имеющие маркировку СЕ.

К средствам защиты кожи относится специальная защитная одежда, изготавливаемая из прорезиненных и других тканей изолирующего типа, а также бытовая одежда из полиэтиленовых и других влаго- и пыленепроницаемых материалов.

Фильтрующие средства индивидуальной защиты обеспечивают защиту органов дыхания и кожи либо за счет поглощения вредных примесей, содержащихся в атмосфере окружающего воздуха, специальными химическими поглотителями, либо за счет осаждения крупных аэрозолей и твердых вредных примесей в атмосфере на мелкопористых тканевых материалах.

Средства защиты изолирующего типа обеспечивают защиту органов дыхания за счет подачи в организм человека чистого воздуха, получаемого с помощью автономных систем без использования для этих целей наружного воздуха. Защита кожи обеспечивается в данном случае полной ее изоляцией от окружающей среды.

Следует подчеркнуть, что только СИЗ, имеющие знак СЕ, могут рассматриваться как отвечающие основным требованиям по охране труда и технике безопасности, поэтому работодатели всегда должны выбирать СИЗ для своих работников из числа этих. Для этого работодателям необходимо иметь базовые знания и понимание правил размещения СИЗ на рынке ЕС.

Для обеспечения надлежащей защиты СИЗ должны:

- соблюдать соответствующие положения Сообщества по проектированию и изготовлению в отношении безопасности и здоровья,
- соответствовать соответствующему риску, не приводя к увеличению риска,
- подходить для условий на данном рабочем месте,
- отвечать требованиям, связанным с эргономикой, и учитывать состояние здоровья работника,
- приспосабливаться к пользователю, т. е. правильно надевать пользователя после необходимых регулировок.

Вывод: в ООО «Инжтехсервис» разработан план мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также план действий в случае возникновения такой ситуации.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

План мероприятий, направленных на улучшение условий труда и снижения риска производственного травматизма представлен в таблице 6.

Таблица 6 - План мероприятий, направленных на улучшение условий труда и снижения риска производственного травматизма

Рабочее место	Мероприятия, направленные на улучшение условий труда и снижения риска производственного травматизма	Цель мероприятий по охране труда	Период проведения мероприятий
1	2	3	4
Маляр	Модернизация средств индивидуальной защиты работника, а именно внедрение Комплекса страховочной системы 041/0087 производства компании Vento	В качестве снижения риска получения травм работника при работах на высоте, устранение причин потенциальных рисков и предотвращения их появления	Январь
	Разработка инструкции по охране труда для работника, занятого на работах на высоте	В качестве снижения риска получения травм работника при работах на высоте	Январь
	Проведение обучения работника по ОТ, а именно проведения вводного, планового, внепланового и целевого инструктажа.	В качестве повышения профессиональной компетентности работника	Перед началом выполнения работ
	Разработка паспорта на отходы, преобладающие в производственной деятельности предприятия	Обеспечение санитарно-бытового, обслуживания работников	Февраль

Планирование осуществляется с учётом выявления основных опасностей и рисков, результата контроля за состоянием условий труда на

рабочих местах и специальной оценки условий труда, причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний и направлено на улучшение условий и охраны труда.

7.1 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве

Для расчёта исходные данные приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Исходные данные для расчета размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Значение		
			2017 год	2018 год	2019 год
1	2	3	4	5	6
Взносы на страхование работников от производственных травм	О	Руб.	1050000	1120000	1200000
Фонд заработной платы	ФЗП	Руб.	5340000	4500000	5100000
Тариф на обязательное страхование от несчастных случаев и случаев травматизма для	tстр	-	1,5	1,5	1,5
Количество работников	N	чел.	89	89	89
Количество случаев травматизма на производственных площадках которые были признаны страховыми	K	чел.	3	2	2
Количество полных дней временной нетрудоспособности	T	Дней	31	29	36
Количество страховых случаев травматизма на производственной площадке	S	-	3	2	2
Количество созданных рабочих на производственных площадях где была проведена оценка условий труда	q11	чел.	89	89	89
Общее число рабочих мест на производственных участках	q12	чел.	1000	1000	1000

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
Количество рабочих мест на производственных участках где условия труда были отнесены к вредным	q13	чел.	85	85	85
Число работников которые прошли обязательные медицинские осмотры	q21	чел.	85	85	85
Количество всех работающих	q22	чел.	1000	1000	1000

Расчитаем размер скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве ООО «Инжтехсервис».

$$a_{cmp} = \frac{O}{V}, \quad (1)$$

где O – внесение ООО ««Инжтехсервис» взносов на страхование работников от производственных травм за три последних года;

V – сумма взносов ООО ««Инжтехсервис» за работников предприятия:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{cmp}, \quad (2)$$

где t_{cmp} – величина страхового тарифа для ООО ««Инжтехсервис» за работников предприятия от производственных травм.

$$V = \sum 14940000 \times 1,5 = 17280000 \text{ руб}$$

$$a_{cmp} = \frac{3370000}{17280000} = 0,195$$

Встр - количество травмированных работников ООО ««Инжтехсервис»,
получение травм которыми являются страховыми:

$$v_{cmp} = \frac{K \times 1000}{N}, \quad (3)$$

где K - количество страховых травм работников ООО «Инжтехсервис»;

N – количество работающих в производственных помещениях ООО «Инжтехсервис».

$$v_{\text{ср}} = \frac{7 \times 1000}{281} = 2,49$$

$C_{\text{ср}}$ - среднее количество нетрудоспособных дней на один страховой случай травмирования работника ООО «Инжтехсервис».

$$c_{\text{ср}} = \frac{T}{S}, \quad (4)$$

где T – общее число нетрудоспособных дней всей статистики травматизма среди работников ООО «Инжтехсервис»;

S – количество травмированных работников ООО «Инжтехсервис», получение травм которыми являются страховыми.

$$c_{\text{ср}} = \frac{96}{7} = 13,71$$

Определяем для ООО «Инжтехсервис» коэффициенты условий труда и медосмотров:

q_1 - коэффициент оценки труда работников ООО «Инжтехсервис».

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12}, \quad (5)$$

где q_{11} - численность рабочих мест ООО «Инжтехсервис», на которых проводилась оценка условий труда;

q_{12} - общая численность рабочих мест ООО «Инжтехсервис»;

q_{13} - численность рабочих мест ООО «Инжтехсервис», на которых по результатам оценки условий труда данные условия были отнесены к вредным;

q_2 – коэффициент, который указывает на качественное проведение медицинских осмотров.

$$q_1 = \frac{89-85}{1000} = 0,004$$

$$q_2 = q_{21}/q_{22} , \quad (6)$$

где q_{21} - численность работников ООО ««Инжтехсервис»», которые прошли ежегодные медосмотры;

q_{22} - общая численность рабочих мест ООО ««Инжтехсервис»».

$$q_2 = \frac{85}{1000} = 0,085$$

Находим размер скидки на страхование:

$$C(\%) = 1 - \left\{ \frac{\left(\frac{a_{cmp}}{a_{вэд}} + \frac{b_{cmp}}{b_{вэд}} + \frac{c_{cmp}}{c_{вэд}} \right)}{3} \right\} \times q_1 \times q_2 \times 100 , \quad (7)$$

$$C(\%) = 1 - \frac{\frac{0,057}{0,06} + \frac{1,33}{1,26} + \frac{23}{77,24}}{3} \times 0,004 \times 0,85 \times 100 = 0,974$$

Находим величину тарифа для ООО ««Инжтехсервис»» на 2019г. с учетом скидки на страхование:

$$t_{cmp}^{2019} = t^{2018} - t^{2017} \times C \quad (8)$$

$$t_{cmp}^{2019} = 1,5 - 1,5 \times 0,0095 = 0,014$$

$$V^{2019} = \Phi ЗП^{2018} \times t_{cmp}^{2019} \quad (9)$$

$$V^{2019} = 4500000 \times 0,014 = 63000$$

Рассчитаем экономию средств для ООО ««Инжтехсервис»» на страховых взносах за 2019 год:

$$\mathcal{E} = V^{2019} - V^{2018} \quad (10)$$

$$\mathcal{E} = 5100000 - 63000 = 5037000 \text{ руб.}$$

7.2 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Для расчёта исходные данные приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Исходные данные для экономического обоснования проекта

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям	Ч _и	чел.	89	50
Ставка рабочего	Т _{чс}	руб/час	120	110
Коэффициент доплат за профмастерство	К _{проф}	%	25	15
Коэффициент доплат за условия труда	К _у	%	8	4
Коэффициент премирования	К _{пр}	%	30	30
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	к _Д	%	8	4
Норматив отчислений на социальные нужды	Н _{осн}	%	30,2	30,2
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	1000	1000
Плановый фонд рабочего времени	Ф _{план}	ч	1970	1970
Продолжительность рабочей смены	Т _{см}	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1

Определяем изменения численность рабочих мест ООО «Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными:

$$\Delta \text{Ч}_i = \text{Ч}_{i6} - \text{Ч}_{in}, \quad (11)$$

где Ч_и⁶ - численность рабочих мест ООО «Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства;

$\text{Ч}_i^{\text{п}}$ - численность рабочих мест ООО ««Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными, после выполнения плана по охране труда и модернизации производства.

$$\Delta \text{Ч} i = 89 - 50 = 49 \text{ чел.}$$

Определяем коэффициент частоты травматизма в ООО ««Инжтехсервис» после выполнения плана по охране труда и модернизации производства:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 \% - (K_{\text{чн}} / K_{\text{чб}}) \times 100 \% = 100 \% - (50 / 89) \times 100 \% = 43,82 \%, \quad (12)$$

где $K_{\text{чб}}$ - коэффициент частоты травматизма на рабочих местах ООО ««Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства;

$K_{\text{чп}}$ - коэффициент частоты травматизма на рабочих местах ООО ««Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными, после выполнения плана по охране труда и модернизации производства.

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}}, \quad (13)$$

где Ч – количество травм на рабочих местах ООО ««Инжтехсервис»,
 ССЧ – общая численность рабочих мест ООО ««Инжтехсервис».

$$K_{\text{чб}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}} = \frac{1000 \times 89}{1000} = 89$$

$$K_{\text{ч.пр}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}} = \frac{1000 \times 50}{1000} = 50$$

Определяем коэффициент тяжести травматизма после выполнения плана по охране труда и модернизации производства в ООО ««Инжтехсервис»:

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^6} \times 100, \quad (14)$$

где K_t^6 - коэффициент тяжести травматизма на рабочих местах ООО ««Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства;
 K_t^n - коэффициент тяжести травматизма на рабочих местах ООО ««Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными, после выполнения плана по охране труда и модернизации производства.

$$\Delta K_m = 100 - \frac{5}{13,7} \times 100 = 63,5$$

Определяем коэффициент тяжести травматизма после выполнения плана по охране труда и модернизации производства в ООО ««Инжтехсервис»:

$$K_m = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (15)$$

где $Ч_{нс}$ – количество травм на рабочих местах ООО ««Инжтехсервис»,
 $D_{нс}$ – общее количество нетрудоспособных дней из-за получения производственных травм в ООО ««Инжтехсервис».

$$K_m^6 = \frac{96}{7} = 13,7 \text{ чел.},$$

$$K_m^6 = \frac{15}{3} = 5 \text{ чел.}$$

7.3 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда

Средняя дневная зарплата на рабочих местах ООО «Ижтехсервис»:

$$ЗПЛ_{дн} = \frac{T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100}, \quad (16)$$

где $T_{\text{чс}}$ – часовая ставка на рабочих местах ООО «Ижтехсервис»;

$k_{\text{доп.}}$ – коэффициент доплат;

T – продолжительность рабочей смены на рабочих местах ООО «Ижтехсервис»;

S – количество рабочих смен в ООО «Ижтехсервис».

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{днб} &= \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \text{руб.} \\ &= \frac{120 \times 8 \times 1 \times (100 + (25 + 8 + 30))}{100} = 1564,8 \text{ руб.}; \\ ЗПЛ_{днп} &= \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \text{руб.} \\ &= \frac{110 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 4 + 30))}{100} = 1311,2 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Экономия финансовых средств ООО «Ижтехсервис» за счет уменьшения затрат на заработанную плату работникам, а также за счёт снижения количества рабочих мест в ООО «Ижтехсервис», на которых условия труда являются вредными:

$$\begin{aligned} Эз &= \Delta Ч i \times ЗПЛ б год - Ч n i \times ЗПЛ п год = 3 \times 419116 - 1 \times \\ &\quad \times 338184,7 = 919163,3 \text{ руб.}, \end{aligned} \quad (17)$$

где $\Delta\text{Ч}_i$ - снижение количества рабочих местах ООО ««Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6$ - средняя годовая заработанная плата работников ООО ««Инжтехсервис»;

Ч_i^n - количество рабочих мест ООО ««Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n$ - средняя годовая зарплата работников на рабочих местах ООО ««Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства.

Средняя зарплата за год работников на рабочих местах ООО ««Инжтехсервис», на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}}, \quad (18),$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 = \text{ЗПЛ}_{\text{год } 6}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год } 6}^{\text{доп}} = 388070,4 + 31045,6 = 419116 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n = \text{ЗПЛ}_{\text{год } n}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год } n}^{\text{доп}} = 325177,6 + 13007,1 = 338184,7 \text{ руб.}$$

Средняя годовая основная заработная плата работников на рабочих местах ООО ««Инжтехсервис»:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (19)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – средняя зарплата одного работника ООО ««Инжтехсервис» за 1 день, руб.;

$\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени на 2019 год, дни.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год } 6}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн } 6} \times \Phi_{\text{пл}} = 1564,8 \times 248 = 388070,4 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год } n}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн } n} \times \Phi_{\text{пл}} = 1311,2 \times 248 = 325177,6 \text{ руб.}$$

Средняя дополнительная зарплата в ООО ««Инжтехсервис»:

$$ЗПЛ_{год}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год}^{осн} \times k_d}{100}, \quad (20)$$

где k_d – коэффициент отношения основной зарплаты к дополнительной.

$$ЗПЛ_{годб}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{годб}^{осн} \times k_d}{100} = \frac{388070,4 \times 8}{100} = 31045,63 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{годп}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{годп}^{осн} \times k_d}{100} = \frac{325177,6 \times 4}{100} = 13007,1 \text{ руб.}$$

Определяем годовой экономический эффект от выполнения плана по охране труда и модернизации производства в ООО ««Инжтехсервис»:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{стр} + \mathcal{E}_з = 5037000 + 919163,3 = 1422863,3 \text{ руб.} \quad (21)$$

Определяем срок окупаемости финансовых затрат на выполнение плана по охране труда и модернизации производства в ООО ««Инжтехсервис»:

$$T_{ед} = З_{ед} / \mathcal{E} = 2300000 / 1422863,3 = 1,61 \text{ года.} \quad (22)$$

Определяем коэффициент эффективности финансовых затрат на выполнение плана по охране труда и модернизации производства в ООО ««Инжтехсервис»:

$$E = 1 / T_{ед} = 1 / 1,61 = 0,62 \text{ год}^{-1} \quad (23)$$

7.4 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

Определяем изменение полезного фонда рабочего времени в ООО «Ижтехсервис»:

$$\Delta \Phi = \Phi^{np} - \Phi^b = 1899,1 - 1536,6 = 362,5 \quad (24)$$

где Φ^b – фонд рабочего времени до выполнения плана по охране труда и модернизации производства в ООО «Ижтехсервис»;

Φ^{np} – фонд рабочего времени после выполнения плана по охране труда и модернизации производства в ООО «Ижтехсервис».

Определяем фактический годовой фонд рабочего времени в ООО «Ижтехсервис»:

$$\Phi = \Phi_{план} - П_{рв}, \quad (25)$$

где $\Phi_{план}$ – плановый фонд рабочего времени за 2019год;

$П_{рв}$ – потери рабочего времени, ч.

$$\Phi^b = \Phi_{план} - П_{рв^b} = 1970 - 433,4 = 1536,6 \text{ ч};$$

$$\Phi_n = \Phi_{план} - П_{рв n} = 1970 - 70,92 = 1899,1 \text{ ч}.$$

Потери рабочего времени в ООО «Ижтехсервис»:

$$П_{рв} = \Phi_{план} \times k_{прв}, \quad (26)$$

где $k_{прв}$ – коэффициент потерь рабочего времени в ООО «Ижтехсервис».

$$П_{рвб} = \Phi_{план} \times k_{рвб} = 1970 \times 13,7 = 433,4 \text{ ч};$$

$$П_{рвп} = \Phi_{план} \times k_{рвп} = 1970 \times 5 = 70,92 \text{ ч}.$$

Вывод: фактический годовой фонд рабочего времени в ООО «Инжтехсервис» после выполнения плана мероприятий по охране труда работников составит 1899,1 часов.

Заключение

В выпускной квалификационной работе был рассмотрен порядок выполнения и содержание операции в технологическом процессе покраски коммуникаций и оборудования при работах на высоте на производственных площадях организации ООО «Инжтехсервис».

В ходе анализа опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте маляра, работающего на высоте, были выявлены факторы производственной среды.

Работа на высоте остается одной из основных причин несчастных случаев на производстве и серьезных травм. Случаи, как правило, связаны с чрезмерным охватом, чрезмерной балансировкой или разрушением хрупкой поверхности. Падения с высоты также могут быть вызваны незащищенными отверстиями в полах, такими как люки, смотровые отверстия и ямы, а также падениями в технологические резервуары и оборудование.

Далее был проведён анализ статистики случаев получения травматизма на производственной территории организации ООО «Инжтехсервис».

В качестве мероприятий по улучшению условий труда было предложено:

- обеспечить маляра современными средствами индивидуальной защиты;
- исключить нахождение маляра в зоне возможного падения объектов;
- провести внеплановый инструктаж с маляром.

Было предложено произвести заменить страховочное оборудование, не соответствующее нормативной документации на современный страховочный комплект.

Система управлением охраной труда в ООО «Инжтехсервис» направлена на обеспечение безопасных условий труда работников. В работе была оценена структура документации Системы управления охраной труда, разработана процедура по проведению входного инструктажа по охране труда.

Было оценено антропогенное воздействие предприятия на окружающую среду и разработана процедура утверждения паспорта на отходы, преобладающие в производственной деятельности предприятия. Разработан план мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также план действий в случае возникновения такой ситуации.

В работе представлен план мероприятий, направленных на улучшение условий труда и снижения риска производственного травматизма.

В разделе по оценке эффективности выполнения плана по охране труда и модернизации производства ООО «Инжтехсервис» произведен расчет экономического эффекта, где общий годовой экономический эффект составит 1422863,3 рублей при окупаемости финансовых вложений – 1,61 года.

Список используемых источников

1. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 24.07.1998 N 125-ФЗ (последняя редакция) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559/ (дата обращения: 01.02.2019)
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» - URL: <http://vsr63.ru/blog/prikaz-mintruda-rossii-ot-09-12-2014-g-997n-tipovye-normy-besplatnoj-vydachi-specialnoj-odezhdy-specialnoj-obuvi-i-drugix-sredstv-individualnoj-zashhity-rabotnikam-skvoznix-professij-i-dolzhnoste/admin> с
3. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2012 года N 781 «Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах»- URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения: 01.02.2019)
4. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 года N 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» - URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 01.02.2019)
5. Приказ Министерство Труда и Социальной Защиты Российской Федерации «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»

(с изменениями на 20 декабря 2018 года) - URL: <http://docs.cntd.ru/document/499087789> (дата обращения: 01.02.2019)

6. ПОТ Р М-017-2001 Межотраслевые правила по охране труда при окрасочных работах. – Дата введения 2001-07-01. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200018970> (дата обращения: 01.02.2019)

7. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 01.02.2019)

8. ГОСТ 12.4.280-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200116594> (дата обращения: 01.02.2019)

9. ГОСТ Р 12.4.187-97 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Обувь специальная кожаная для защиты от общих производственных загрязнений. Общие технические условия - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200026043> (дата обращения: 01.02.2019)

10. ГОСТ 12.4.252-2013 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200104762> (дата обращения: 01.02.2019)

11. ГОСТ 12.4.041-2001 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200025982> (дата обращения: 01.02.2019)

12. ГОСТ Р 12.4.208-99 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органа слуха. Наушники. Общие технические требования. Методы испытаний - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200008458> (дата обращения: 01.02.2019)

13. ГОСТ EN 397-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Каски защитные. Общие технические требования. Методы

испытаний - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200100970> (дата обращения: 01.02.2019)

14. ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200108359> (дата обращения: 01.02.2019)

15. ГОСТ 12.0.230.1-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007 - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136073> (дата обращения: 01.02.2019)

16. ГОСТ Р ЕН 363-2007 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Страховочные системы. - М., 2007.

17. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в строительстве. - М.: Феникс, 2015. - 720 с.

18. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда / П.П. Кукин и др. - М.: Высшая школа, 2015. - 336 с.

19. Михайлов, Ю.М. Охрана труда при работах на высоте. / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2016. - 176 с.

20. Нормативные документы СУОТ - URL: <http://buhuchetpro.ru/dokumenty-suot/> (дата обращения: 01.02.2019)

21. Проведение вводного инструктажа по охране труда - URL: <http://ppt.ru/forms/ot/vvodniy-instruktaj> (дата обращения: 01.02.2019)

22. Научные труды Ленинградского Ордена Трудового Красного Знамени инженерно-строительного института / ред. В.И. Пилявский. - М.: Архитектуры и градостроительства, 2016. - 162 с.

23. Князева, В.П. Технология строительного производства и охрана труда / В.П. Князева. - М.: Архитектура-С, 2017. - 376 с.

24. Коптев, Д.В. Охрана труда в строительстве: Учебное пособие для вузов. / Д.В. Коптев, В.И. Виноградов Д.В. Булыгин. - М.: Альянс, 2016. - 510 с.
25. Островский, Н.В. Местное самоуправление и охрана окружающей среды (Обзор законодательных актов) / Н.В. Островский. - М.: Москва: Союз российских городов, 2016. - 521 с.
26. Пчелинцев, В.А. Охрана труда в производстве строительных изделий и конструкций: учебник для вузов / В.А. Пчелинцев, Д.В. Виноградов, Д.В. Коптев. - М.: Альянс, 2016. - 310 с.
27. Родин В.Е. Средства защиты от падения с высоты: Учебно-практическое пособие/ В.Е. Родин; НИИ охраны труда в г.Екатеринбурге. Екатеринбург: Изд-во НИИОТ, 2011.- 91с
28. Сугак, Е. Б. Безопасность жизнедеятельности. Раздел «Охрана труда в строительстве». Учебное пособие / Е.Б. Сугак. - М.: МГСУ, 2015. - 112 с.
29. Dashkova, E. & Dorokhova, N.. (2018). Experience in building and managing a labor protection system in a health care institution. Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies. 80. 328-334. 10.20914/2310-1202-2018-2-328-334. - URL: https://www.researchgate.net/publication/328275721_Experience_in_building_and_managing_a_labor_protection_system_in_a_health_care_institution (дата обращения: 01.02.2019)
30. A.S. Tavares et al. Work at height: Neglect or improvisation in civil construction in Brazil and Uruguay?/ Procedia Manufacturing 3 (2015) 6109 – 6115 - URL: <https://pdf.sciencedirectassets.com/306234/>(дата обращения: 01.02.2019)
31. Pham, N & Lelikov, G & Korolchenko, D. (2018). Improvement of The Safety Systems for Working at Heights on Transmission Towers. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 365. 042054. 10.1088/1757-899X/365/4/042054. - URL:

https://www.researchgate.net/publication/325713792_Improvement_of_The_Safety_Systems_for_Working_at_Heights_on_Transmission_Towers(дата обращения: 01.02.2019)

32. Nadhim EA, Hon C, Xia B, Stewart I, Fang D. Falls from Height in the Construction Industry: A Critical Review of the Scientific Literature. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(7):638. Published 2016 Jun 28. doi:10.3390/ijerph13070638 - URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4962179/>(дата обращения: 01.02.2019)

33. Wojciech Drozd, Marcin Kowalik Modern safety systems for work at height /TECHNICAL TRANSACTIONS CIVIL ENGINEERING 1-B, 2015 - URL: <http://www.ejournals.eu/pliki/art/2881/>(дата обращения: 01.02.2019)