

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/ специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Обеспечение безопасности технологических процессов при выполнении высотных работ по ремонту панельных швов зданий на примере ООО «Департамент ЖКУиС»

Студент	<u>В.А. Федоров</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>В.А. Филимонов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.И. Яницкий</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Тема данной работы - Обеспечение безопасности технологических процессов при выполнении высотных работ по ремонту панельных швов зданий на примере ООО «Департамент ЖКУиС».

В первом разделе приведена характеристика организации ООО «Департамент ЖКУиС», представлены данные о расположении компании, технологическом оборудовании и виде выполняемых работ.

В технологическом разделе отображён строительный генеральный план площадки ООО «Департамент ЖКУиС», описан технологический процесс, предоставлены результаты анализа производственной безопасности и травматизма.

В третьем разделе мной были разработаны мероприятия по улучшению условий труда.

В научно исследовательском разделе, предложено решение, заменить используемую самоподъёмную люльку, на более надёжный подъёмник с расширенными функциональными возможностями.

В разделе «Охрана труда» разработана документированная процедура обеспечения работников СИЗ в организации ООО «Департамент ЖКУиС».

В шестом разделе мной проведена оценка антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду, также разработана процедура по внедрению системы экологического менеджмента.

В седьмом разделе, мной был проведён анализ возможных аварийных ситуаций на предприятии, и разработан план по предупреждению и ликвидации ЧС.

В восьмом разделе произведен расчет экономического эффекта от проведенных мероприятий по улучшению условий труда.

Объем работы составляет: 56 страниц, 12 таблиц, 10 рисунков.

ABSTRACT

The title of the graduation work is ensuring the safety of technological processes when performing high-altitude work by the repair of interpanel joint of buildings for example, Department ZhKUiS LLC.

Graduation work consists of an introduction, eight parts, including eleven figures, eleven tables, the list of fifteen references including five foreign sources, and the graphic part on eight A1 sheets.

In the introduction, are substantiated the relevance of the chosen topic, the goal and tasks of the graduation work.

The general part describes in details: characteristics of the production facility, layout of the main process equipment, technological scheme of high-altitude repair of interpanel seams of buildings, Identification of hazardous and harmful factors, injury analysis, measures to reduce the impact of harmful and dangerous production factors, procedure for the issuance of personal protective equipment, the assessment of the anthropogenic impact of the enterprise on the environment and protection in emergency and emergency situations.

In the research section I proposed a solution to replace the suspension equipment with a safer and more modern.

The eighth section assesses the effectiveness of measures to ensure technosphere safety.

In conclusion, the main findings obtained as a result of the study are presented. The efficiency of the decisions made is given ground.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	8
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	9
1 Характеристика производственного объекта.....	10
1.1 Расположение.....	10
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	10
1.3 Технологическое оборудование.....	10
1.4 Виды выполняемых работ.....	12
2 Технологический раздел.....	13
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	13
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	14
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	15
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	16
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	18
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	23
4 Научно - исследовательский раздел.....	26
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	26
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	26
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	27
4.4 Выбор технического решения.....	27
5 Охрана труда.....	30
5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	30
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	33

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	33
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	34
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	34
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	37
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	37
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	37
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	38
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	39
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	40
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	41
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	42
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	42
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	43
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	47

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	49
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	54

ВВЕДЕНИЕ

Улучшение условий труда является одной из самых важных социально-экономических целей предприятия. Производственная деятельность способствует появлению опасных и вредных производственных факторов. Для минимизирования рисков, вводятся всевозможные способы повышения безопасности труда и снижения числа несчастных случаев на производстве.

Виды работы в строительстве часто производятся в суровых природно-климатических условиях, на территориях предприятий, или в условиях городской застройки. В строительной сфере, часто присутствуют работы на высоте с использованием большого количества оборудования и специальной техники, при работе с которой требуется повышенный уровень внимания.

Любое нарушение технологического процесса в строительстве, может повлечь за собой серьезные травмы и смерть рабочих.

С этим связана важнейшая задача специалиста по охране труда, которая заключается в обеспечении контроля за соблюдением техники безопасности, организации проведения инструктажей, осуществлении надзора за полным обеспечением рабочих средствами индивидуальной защиты.

Цель бакалаврской работы заключается в повышении безопасности рабочего места альпиниста монтажника при выполнении высотных работ по ремонту панельных швов зданий.

Задачи бакалаврской работы:

- провести оценку условий труда на строительной площадке ООО «Департамент ЖКУиС»;
- выявить неблагоприятные факторы условий труда на рабочем месте альпиниста монтажника;
- разработать мероприятия по улучшению условий труда и определить экономический эффект от их внедрения.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей ВКР применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Охрана труда – система, которая обеспечивает безопасность, сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включает в себя правовые, санитарно-гигиенические, социально-экономические, организационно-технические и другие мероприятия.

Производственная деятельность – вид деятельности человека, который включает в себя создание экономического продукта, переработку всевозможных видов сырья, строительство, оказание различных видов услуг.

Страховой случай – несчастный случай на производстве, либо случай профессионального заболевания с застрахованным работником, произошедший во время работы, и признанный таковым страховщиком.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения.

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

ЖКУиС – жилищно-коммунальные услуги и строительство.

ГОСТ – государственный стандарт.

РФ – Российская Федерация.

ЛЭ – люлька электрифицированная.

ЛЭФ – лебёдка электрическая фрикционно-барабанная.

ФИПС – федеральный институт промышленной собственности.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

ОТ – охрана труда.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Предприятие начало свою деятельность в сентябре 2007 г. ООО «Департамент ЖКУиС» располагается по адресу: Россия, г. Тольятти, Автозаводский район, Туполева 17.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

ООО «Департамент ЖКУиС» – многопрофильное предприятие в сфере жилищно-коммунального хозяйства и строительства. Компания осуществляет комплексное содержание многоквартирных жилых домов, объектов нежилого фонда, и инженерной инфраструктуры.

Услуги, оказываемые предприятием:

- кровельные работы;
- электромонтажные работы;
- изоляционные работы;
- специализированные строительные работы;
- земляные работы;
- высотные монтажные работы;
- управление многоквартирными домами.

1.3 Технологическое оборудование

Оборудование для организации высотных работ по ремонту межпанельных швов здания в ООО «Департамент ЖКУиС» представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень оборудования для проведения высотных работ по ремонту межпанельных швов здания в ООО «Департамент ЖКУиС»

Наименование	Выполняемые работы
«Люлька самоподъёмная» [1].	«Подъем рабочих и материалов для герметизации горизонтальных и вертикальных стыков» [1].
«Передвижная компрессорная установка» [1].	«Для подачи воздуха в пневмошприцы» [1].
«Электрогерметизатор» [1].	«Для нанесения нетвердеющей мастики «Бутепрол» во внутренние и наружные стыки» [1].
«Шприц заправочный» [1].	«Для нанесения мастики» [1].
«Пневмошприц для вулканизирующихся мастик» [1].	«Для укладки вулканизирующихся мастик в стык» [1].
«Электроперфоратор (различные насадки, набор твердосплавных сверл)» [1].	«Сверление отверстий, установка крепежных элементов» [1].
«Специальный электроперфоратор» [1].	«Установка анкерных устройств» [1].
«Прибор для установки анкеров при помощи реактивных зарядов» [1].	«Установка анкерных устройств» [1].
«Циркулярная пила с диском-ножом» [1].	«Резка теплоизоляционных плит» [1].
«Шпатель стальной» [1].	«Зачистка стыков» [1].

1.4 Виды выполняемых работ

На строительной площадке производятся следующие виды общестроительных работ:

- земельные работы;
- каменные работы;
- отделочные работы.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Основное технологическое оборудование предприятия ООО «Департамент ЖКУиС» хранится в расположенных на строительной площадке складах. Во время проведения работ, оборудования размещается непосредственно на строительной площадке, в местах, где не производятся другие технологические процессы.

На рисунке 1 представлен строительный генеральный план площадки ООО «Департамент ЖКУиС».

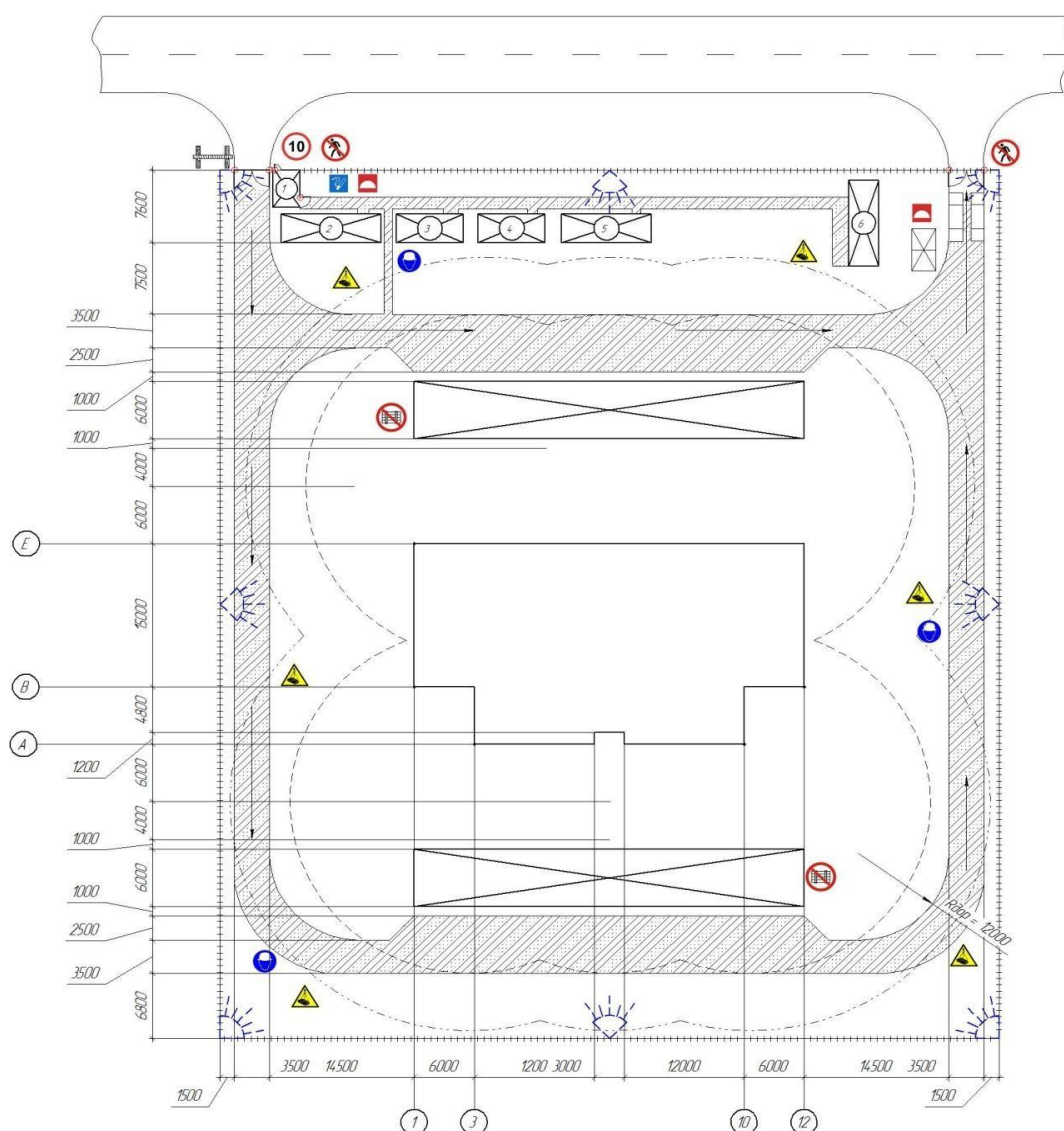


Рисунок 1 - План строительной площадки ООО «Департамент ЖКУиС»

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В таблице 2 приведено описание технологической схемы процесса при проведении работ по ремонту межпанельных швов зданий.

Таблица 2 - технологическая схема процесса при проведении работ по ремонту межпанельных швов зданий

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
Подготовка ремонтируемых стыков	<ul style="list-style-type: none"> - «самоподъемная люлька» [1]; - «шпатель стальной» [1]; - «щетка волосяная» [1]. 	Стык наружной стеновой панели	«Расчистка от краски и загрязнений» [1].
			«Расшивка трещин в растворе» [1].
Работы по восстановлению целостности элементов	<ul style="list-style-type: none"> - «самоподъемная люлька» [1]; - «оборудование для перемешивания и нанесения герметика» [1];. 	Стык наружной стеновой панели	«Восстановление водозащитной функции противодождового гребня, целостности зуба, углов и граней панелей» [1].
Ремонтно-восстановительная герметизация	<ul style="list-style-type: none"> - «самоподъемная люлька» [1]; - «ручной шприц» [1]; -«пневмошприц» [1]. 	Стык наружной стеновой панели	«Поверхностная герметизация стыков» [1].
			«Ремонтная герметизация «открытых» стыков» [1].

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов

Согласно «ГОСТ 12.0.003-2015, Неблагоприятные производственные факторы по результирующему воздействию на организм работающего человека подразделяют:

- на вредные производственные факторы, то есть факторы, приводящие к заболеванию, в том числе усугубляющие уже имеющиеся заболевания;
- опасные производственные факторы, то есть факторы, приводящие к травме, в том числе смертельной» [2].

Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте альпиниста монтажника в ООО «Департамент ЖКУиС» представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте альпиниста монтажника в ООО «Департамент ЖКУиС»

Высотные работы по ремонту межпанельных швов зданий			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)
1	2	3	4
Подготовка ремонтируемых стыков	- «самоподъемная люлька» [1]; - «шпатель стальной» [1];	Стык наружной стеновой панели	Физические: - «повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума» [2];
Работы по восстановлению целостности элементов	- «щетка волосяная» [1]. - «ручной шприц» [1]; -«пневмошприц» [1].		- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [2];

Продолжение таблицы 3

Высотные работы по ремонту стыковых швов			
1	2	3	4
Ремонтно-восстановительная герметизация груза			<ul style="list-style-type: none"> - «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [2]; - «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [2]; <p>Психофизиологические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «физическая динамическая нагрузка» [2]; - «статическая нагрузка» [2].

2.4 Анализ средств защиты работающих

Для обеспечения здоровья работников очень важно подобрать средства индивидуальной защиты и спецодежду. Специализированная рабочая одежда, может защитить рабочего от вредных производственных факторов, которые обусловлены производственными условиями или условием климата определённой местности.

Анализ средств защиты альпиниста монтажника при выполнении работ по ремонту межпанельных швов здания представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Средства индивидуальной защиты альпиниста монтажника при выполнении работ по ремонту межпанельных швов здания

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4
Альпинист монтажник	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.07.2007 N 477 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтностроительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [3], п. 81	«Костюм сигнальный 3 класса защиты» [3].	выполняется
		«Перчатки с полимерным покрытием» [3].	выполняется
		«Полусапоги кожаные на нескользящей подошве или»	выполняется
		«Очки защитные» [3].	выполняется
		«Жилет сигнальный» [3].	выполняется
		«Пояс предохранительный» [3].	выполняется

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Альпинист монтажник		На наружных работах зимой дополнительно:	
		«Костюм сигнальный на утепляющей прокладке 3 класса защиты» [3].	выполняется
		«Ботинки кожаные утепленные с жестки мподноском» [3].	выполняется
«Перчатки с защитным покрытием, морозостойкие , с шерстяными вкладышами» [3].	выполняется		

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Несчастные случаи на предприятии являются следствием неудовлетворительной работе состояния профилактики по предупреждению травматизма.

Если проанализировать виды несчастных случаев на производстве в г. о. Тольятти за 2018 год, то можно сказать, что строительство относится к одной из самых травмоопасных отраслей экономики.

На рисунке 2 – приведена статистика несчастных случаев по отраслям.

Статистика несчастных случаев по отрасли

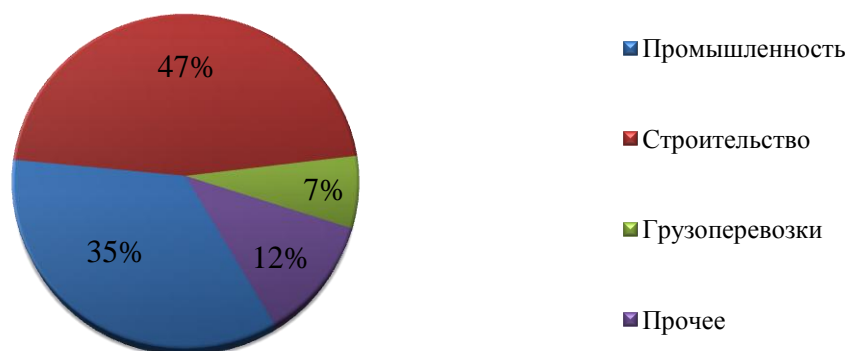


Рисунок 2 – Статистика несчастных случаев по отраслям

На рисунке 3 приведена статистика несчастных случаев в ООО «Департамент ЖКУиС» с начала 2014 г. по конец 2018 г.

Статистика несчастных случаев в ООО «Департамент ЖКУиС» с 2014 по 2018

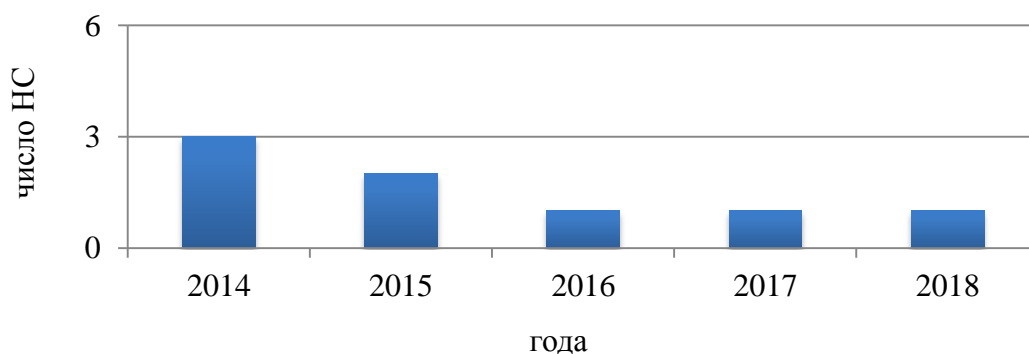


Рисунок 3 – Статистика несчастных случаев в ООО «Департамент ЖКУиС»

Число пострадавших работников при несчастных случаях в ООО «Департамент ЖКУиС» в период с начала 2014 г. по конец 2018 г. составило 8 человек.

На рисунке 4 приведена статистика по оборудованию, вследствие эксплуатации которого происходило наибольшее количество несчастных случаев.

Статистика несчастных случаев по оборудованию

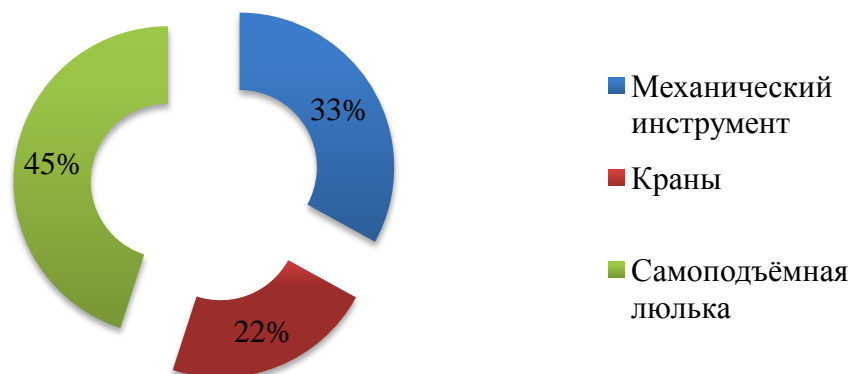


Рисунок 4 - Статистика по оборудованию

По данным рисунка 4, можно сделать вывод, что больше всего несчастных случаев происходит при эксплуатации режущего электроинструмента.

Частыми видами происшествий в сфере строительства являются: падение с высоты (25%) и травмирование рабочих в следствии падения груза с высоты (21%).

Статистика несчастных случаев по видам происшествий в ООО «Департамент ЖКУиС» продемонстрирована на рисунке 5.

Статистика несчастных случаев по видам происшествий

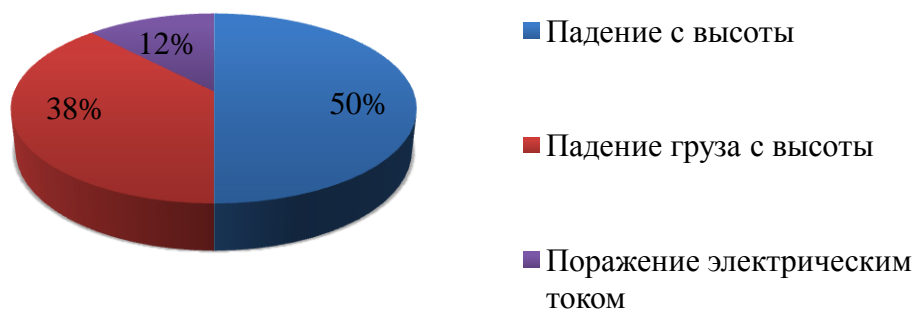


Рисунок 5 Статистика несчастных случаев по видам происшествий

Исходя из данных рисунка 5, можно сделать вывод, что одним из самых частых происшествий на строительной площадке ООО «Департамент ЖКУиС» является падение рабочего с высоты.

По результатам данных рисунка 6, можно сказать, что причиной наибольшего числа пострадавших является, нарушение требований безопасности при эксплуатации оборудования и несоблюдение инструкции по охране труда.



Рисунок 6 - Зависимость несчастных случаев в ООО «Департамент ЖКУиС» от причин несчастного случая

За последние пять лет, наиболее травмоопасными профессиями в организации ООО «Департамент ЖКУиС» являются профессии альпиниста-монтажника (42%) и электрогазосварщика (19%).

Статистика несчастных случаев по профессиям в ООО «Департамент ЖКУиС» представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Статистика несчастных случаев в ООО «Департамент ЖКУиС» по профессиям

На рисунке 8 приведена статистика несчастных случаев по возрасту работников.

Статистика несчастных случаев по возрасту

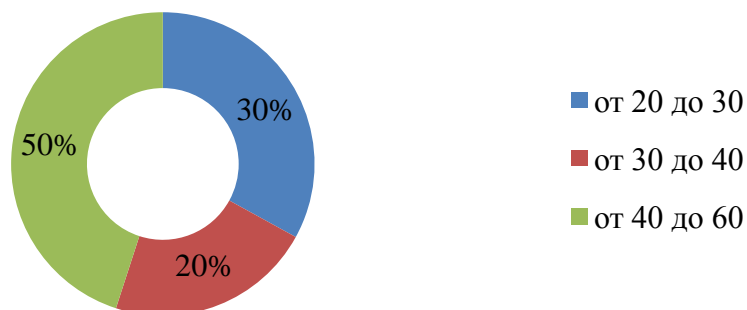


Рисунок 8 - Зависимость несчастных случаев в ООО «Департамент ЖКУиС» от возраста работников

По результатам анализа материала, можно сделать вывод, что самыми травмоопасными профессиями в организации ООО «Департамент ЖКУиС» являются альпинист монтажник и сварщик, видом подавляющего числа несчастных случаев является падение рабочего с высоты.

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Задача специалиста по охране труда на строительной площадке, заключается в обеспечении безопасности и снижении вероятности проявления вредных и опасных производственных факторов.

Для достижения данной цели, в ООО «Департамент ЖКУиС» были исполнены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, которые представлены в таблице 5.

Таблица –5 Перечень мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
- подготовка ремонтируемых стыков - работы по восстановлению целостности элементов.	- «самоподъемная люлька» [1]; - «шпатель стальной» [1]; - «щетка волосяная» [1].	Стык наружной стеновой панели	- «повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума» [2];	Применение специальных средств, которые защищают рабочего от неблагоприятного воздействия шума.

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
<p>- ремонтно-восстановительная герметизация</p>	<p>- «ручной шприц» [1];</p>		<p>- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [2];</p>	<p>Применение различных респираторов и других средств защиты органов дыхания</p>
			<p>- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [2];</p>	<p>Установка различных оградительных щитков, способных защитить рабочего от падения с высоты</p>
			<p>- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов» [2].</p>	<p>Установка различных оградительных щитков, способных защитить рабочего от падения с высоты</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
			- «физическая динамическая нагрузка» [2]. - «статическая нагрузка» [2].	Внедрение регламентированных перерывов

4 Научно-исследовательский раздел

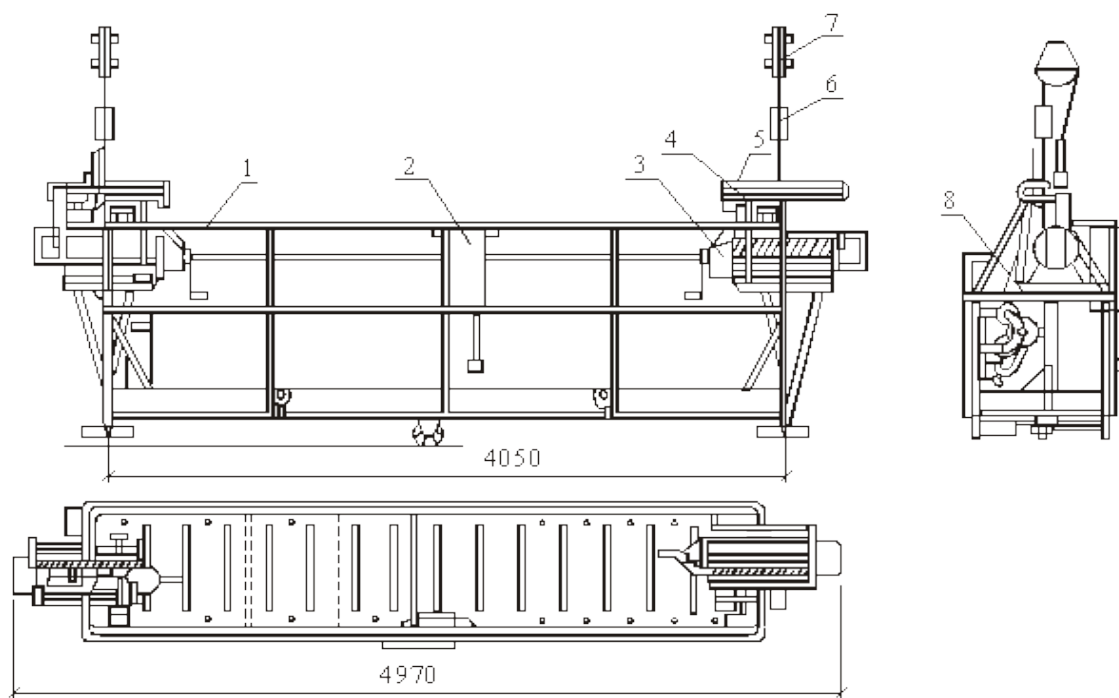
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

При выполнении высотных работ, наибольшее число случаев травматизма, приходится на падение рабочего с высоты, в таком случае рекомендуется провести модернизацию или замену подвешного оборудования на более современное и безопасное.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Для выполнения высотных работ по ремонту швов здания ООО «Департамент ЖКУиС» использует самоподъёмную люльку ЛЭ-100-300.

На рисунке 9 изображено устройство люльки ЛЭ-100-300.



1 – каркас подъемника; 2 - электрооборудование; 3 - лебедка; 4 – канатоведущий механизм; 5 – устройство блокировки ручного привода; 6 - ограничитель; 7 – система крепления люльки к консолям; 8 – страховочный канат.

Рисунок 9 - устройство люльки ЛЭ-100-300

Безопасность ведения работ при эксплуатации самоподъёмной люльки ЛЭ – 100 -300 обеспечивают центробежные ловители. Механизмы ловителей срабатывают при ослаблении натяга рабочего каната, а также в случае неисправности лебедки.

«Применяемые фрикционно-барабанные лебедки ЛЭФ-500 конструкции СКБ-Мосстрой, в отличие от обычных лебедок, у которых канат наматывается на барабан, не наматывают грузовой канат, а сами вместе с люлькой перемещаются по канату на любую высоту в зависимости от длины каната за счет трения между ручьями вращающихся стальных барабанов лебедки и канатом» [13].

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое техническое изменение

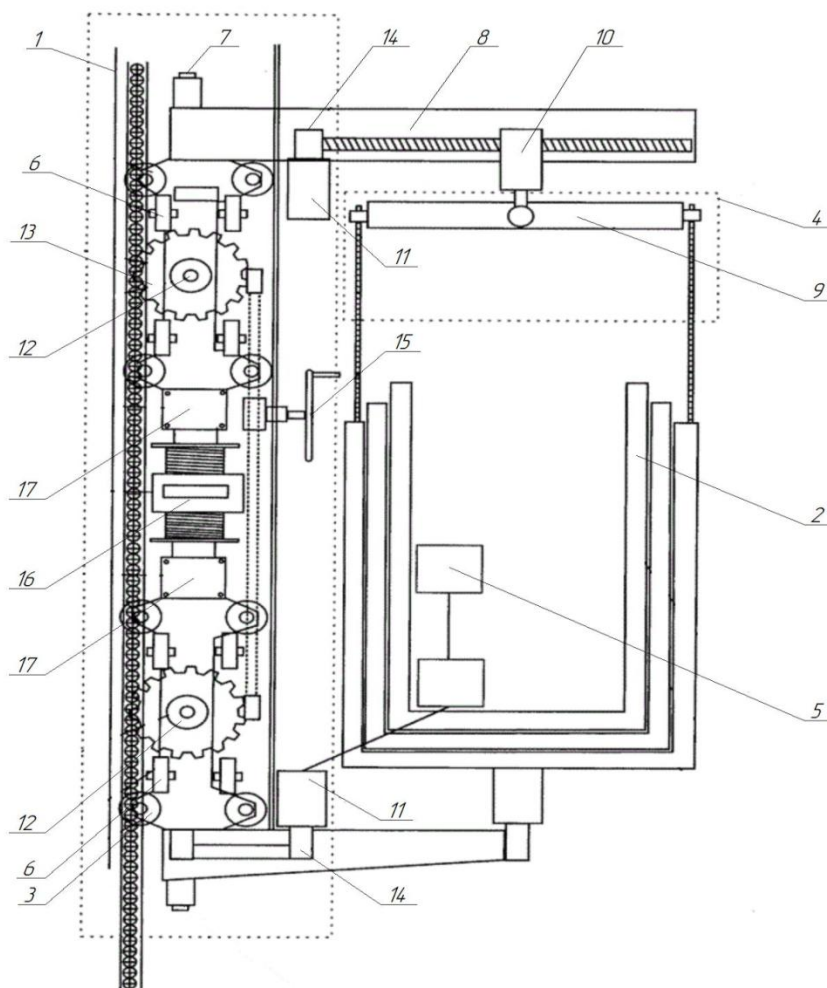
Эксплуатируемые в ООО «Департамент ЖКУиС» самоподъёмные люльки ЛЭ – 100-300, не могут быть применены ко всем типам ремонтируемых зданий. При обслуживании фасадов сложной конфигурации, радиальная балка с закреплённой на ней подвесной люлькой, может выступать за пределы габаритов здания, тем самым не обеспечивая безопасности эксплуатации.

Для повышения безопасности проведения высотных работ по ремонту панельных швов зданий, мной предложено решение, заменить используемую самоподъёмную люльку, на более надёжный подъёмник с расширенными функциональными возможностями.

4.4 Выбор технического решения

Техническое решение выбирается на основании Федеральной Информационной Поисковой Системы (ФИПС). В результате патентного поиска был выбран патент RU 2 579 376 С1. В данном патенте описывается подъёмник, который может быть использован при обслуживании и ремонте фасадов зданий и сооружений со сложной архитектурной конфигурацией.

На рисунке 10 изображена схема подъемника.



1 – направляющие; 2 – секция платформы подъемника; 3 – каретка подъемника; 4 – система стабилизации; 5 – датчик для стабилизации платформы; 6 – блокировочная система; 7 – концевой выключатель; 8 – верхняя консоль; 9 – верхняя траверса; 10 – каретка верхней траверсы; 11 – двигатель привода подъемника; 12 – редуктор привода подъемника; 13 – зубчатое колесо привода подъемника; 14 – электромагнитный тормоз; 15 – маховик вращения для аварийного спуска; 16 – клиновой аварийный ловитель; 17 – устройство перегруза.

Рисунок 10 – схема подъемника

«Изобретение относится к подъемникам для жилых, общественных, промышленных зданий и сооружений, а более конкретно к подъемно-транспортным системам для обслуживания фасадов зданий, включающим

в себя расположенные на наружной стене здания рельсовые или мачтовые направляющие, снабженные зубцами, и подъёмник, имеющий привод. Привод включает в себя двигатель с редуктором, и зубчатое колесо, установленное на ведущем валу редуктора с возможностью зацепления с упомянутыми зубцами направляющих таким образом, чтобы при вращении зубчатого колеса упомянутый подъёмник перемещался по направляющим. Система имеет также средства управления, выполненные с возможностью управления двигателем. Согласно изобретению рельсовые или мачтовые направляющие имеют форму, повторяющую форму здания, и крепятся к зданию посредством кронштейнов, проходящих через фасад здания и закрепленных на несущих конструкциях здания, а подъёмник включает в себя платформу, каждый край которой шарнирно закреплен на раме, связывающей две каретки, каждая из которых представляет собой систему направляющих упорных роликов, опирающихся на рельсовые или мачтовые направляющие. Достижимый технический результат - расширение области применения системы за счет возможности использования ее на фасадах зданий сложной формы» [14].

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

В ООО «Департамент ЖКУиС» внедрена процедура выдачи СИЗ, которая удовлетворяет все требования правовых норм выдачи специальной одежды для защиты работников.

«Работодатель обязан обеспечить приобретение и выдачу прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия СИЗ работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [7].

«Приобретение СИЗ осуществляется за счет средств работодателя. Допускается приобретение работодателем СИЗ во временное пользование по договору аренды» [7].

«Работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, соответствующие СИЗ выдаются бесплатно» [7].

«Предоставление работникам СИЗ, в том числе приобретенных работодателем во временное пользование по договору аренды, осуществляется в соответствии с типовыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (далее - типовые нормы), прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия, и на основании результатов проведения специальной оценки условий труда» [7].

Документированная процедура бесплатной выдачи СИЗ альпинисту монтажнику в ООО «Департамент ЖКУиС» представлена в таблице 6.

Таблица 6 Документированная процедура бесплатной выдачи СИЗ альпинисту монтажнику в ООО «Департамент ЖКУиС»

Наименование процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Примечание
«Подготовка проекта приказа по обеспечению работником в СИЗ» [3].	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.07.2007 N 477 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтностроительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [3], п. 81	«Проект приказа по обеспечению работником СИЗ» [3].	Работодатель	Специалист по охране труда	Сроки подготовки и 3 дня

Продолжение таблицы 6

Наименование процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Примечание
«Создание приказа по обеспечению СИЗ» [3].	«Проект приказа по обеспечению СИЗ» [3].	«Приказ по обеспечению СИЗ» [3].	Работодатель	Специалист по охране труда	Сроки издания – 1 день
«Ознакомление работников в соответствии с приказом по обеспечению работников в СИЗ» [3].	«Приказ по обеспечению СИЗ» [3].	«Лист ознакомления к приказу по обеспечению СИЗ» [3].	Работодатель	Специалист по охране труда	Сроки ознакомления – 7 рабочих дней
«Заполнение личной карточки учета выдачи СИЗ» [3].	«Приказ по обеспечению СИЗ» [3].	«Личная карточка учета выдачи СИЗ» [3].	Работодатель	Специалист по охране труда	Сроки исполнения – 7 рабочих дней
«Выдача СИЗ» [3].	«Личная карточка учета выдачи СИЗ» [3].	«Личная карточка учета выдачи СИЗ с подписью работника» [3].	Работодатель	Специалист по охране труда	Сроки исполнения – 5 рабочих дней

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

При эксплуатации строительной техники, и работе с различными веществами образуются различные виды отходов. В строительной отрасли присутствуют отходы всех пяти классов опасности. Отходы могут образоваться в процессе всех видов строительных работ: эксплуатации автотранспорта, обработки металла, уборки помещений, при сварочных работах.

В таблице 7 представлен перечень отходов, образующихся в результате производственной деятельности ООО «Департамент ЖКУиС».

Таблица 7 - Перечень отходов, образующихся в результате производственной деятельности организации ООО «Департамент ЖКУиС»

Признак классификации	Норматив образования, т/год (м ³ /год)
По степени опасности	
Первый класс опасности	0,00842
Второй класс опасности	1,450
Третий класс опасности	5,126
Четвёртый класс опасности	750,416
Пятый класс опасности	1151,013
Итого	2012,23741
По характеру действия с отходами	
Передача на захоронение	4 класс опасности: 700,382 т/год 5 класс опасности: 1152,501 т/год
Возврат поставщику	4 класс опасности: 2,435 т/год
Передача на демеркуризацию	1 класс опасности: 0,00841 т/год

Продолжение таблицы 7

Признак классификации	Норматив образования, т/год (м ³ /год)
Признак классификации	Норматив образования, т/год (м ³ /год)
	4 класс опасности: 43,358 т/год
	5 класс опасности: 24,067 т/год
Реализуются на предприятии	5 класс опасности: 52,141 т/год

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

Определённо, строительные работы пагубно влияют на атмосферный воздух. Множество неорганических веществ выделяется при производстве сварочных работ и приготовлении различных смесей из бетона.

Погрузочно-разгрузочные работы так же загрязняют атмосферу неорганическими веществами. На строительной площадке ООО «Департамент ЖКУиС» внедрены природоохранные мероприятия, которые предупреждают загрязнение атмосферы строительным оборудованием и техникой.

Ими являются:

- регулировка выбросов строительной техники;
- настройкой параметров системы подачи топлива в двигателях внутреннего сгорания;
- вывозом строительного мусора.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

На предприятии ООО «Департамент ЖКУиС» разработана документированная процедура по порядку проведения мониторинга и измерений в интегрированной системе промышленной безопасности.

Данная процедура регулирует требования к проведению мониторинга и измерений, целью её проведения является, обеспечение систематического и

регулярного управления промышленными рисками и существенными экологическими аспектами, оценки адекватности, пригодности и результативности, определение необходимости изменения с целью улучшения процесса.

В таблице 8 представлен порядок взаимодействия при проведении мониторинга и измерений в области охраны окружающей среды.

Таблица 8 – Порядок взаимодействия при проведении мониторинга и измерений в области охраны окружающей среды

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
1	2	3	4	5
Планирование и организация работ по мониторингу и измерению.	Отдел охраны труда	- структурные подразделения предприятия; - отдел охраны труда.	«ГОСТ Р ИСО9001-2015» [6].	Программы и график мониторинга и измерений, согласованные (в необходимых случаях) с органами госнадзора в соответствии с законодательством РФ.
- проведение мониторинга измерений установленных показателей; - оформление результатов и передача информации.	Отдел охраны труда	- структурные подразделения предприятия; - сервисные организации; - отдел охраны труда.	- «ГОСТ Р ИСО9001-2015» [6]; - технологические карты проведения работ.	- отчеты по результатам мониторинга; - протоколы несоответствий и т.д.

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
Анализ информации, полученной по результатам мониторинга и принятие решений	Отдел охраны труда	- руководители всех уровней предприятия; - отдел охраны труда.	- «ГОСТ Р ИСО9001-2015» [6]; - отчеты по результатам мониторинга; - протоколы несоответствий.	- разработка корректирующих и предупреждающих действий; - отчёт о функционировании внедряемой системы; - решения по улучшению.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

В процессе ведения работ в организации ООО «Департамент ЖКУиС» предусматриваются возможные аварии на данной площадке, которые возникают вследствие нарушения технологического процесса, нарушении работоспособности технической системы, возникновения пожара и т.д.

На данном объекте могут возникнуть аварийные ситуации, приведенные в таблице 7.

Таблица 9 – Возможные аварийные ситуации на строительной площадке ООО «Департамент ЖКУиС»

Возможные аварийные ситуации	Причины аварии
Пожар	Эксплуатирование в процессе работы легко воспламеняющихся средств, и огнеопасных материалов.
Падение рабочих с высоты	Проведение работ без установки ограждений и оградительных щитов. Не использование рабочими страховочной привязи.
Обрушение монтируемых конструкций	При некачественном проведении сварочных работ, сильные порывы ветра могут раскачивать монтируемую конструкцию, что в последствии может привести к её обрушению.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

Строительная площадка организации ООО «Департамент ЖКУиС» не является взрывопожароопасным и химически опасных производственным объектом.

На объекте не планируется размещение помещений для хранения, переработки и использования легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, газов, взрывчатых веществ, горючих материалов.

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

На строительной площадке ООО «Департамент ЖКУиС» разрабатывается план мероприятий для предупреждения ЧС и проводится работы с персоналом, для четких и скоординированных действий при возникновении чрезвычайного случая для спасения жизни.

План мероприятий:

1. При наступлении аварийной ситуации мастер смены объявляет аварийное положение, немедленно прекращает все виды работ на строительной площадке и организует эвакуацию персонала. На объекте строительства обязательно имеется специальный спасательный инструмент и средства пожаротушения.

2. Проверки проводятся в рамках должностных обязанностей ответственными лицами, осуществляющими функции производственного контроля по видам деятельности.

3. Годовой график проведения комплексных проверок состояния промышленной безопасности в подразделениях общества составляется начальником участка и утверждается заместителем главного инженера - начальником управления пожарной безопасности и охраны труда.

4. Ответственность за организацию и качественное проведение проверок, за своевременное выявление нарушений требований промышленной безопасности, норм и правил охраны труда возлагается на

руководителей групп производственного контроля и специалистов подразделений, осуществляющих производственный контроль.

5. За грубые нарушения требований промышленной безопасности, правил и норм по охране труда, выявленные при всех видах проверок, а также за невыполнение мероприятий, указанных в ранее выданных актах проверок, издаются приказы о привлечении к дисциплинарной ответственности лиц допустивших эти нарушения.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Согласно приказу от 28 марта 2014 года N 155н. «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте (с изменениями на 20 декабря 2018 года)» [11].

«Планом мероприятий при аварийной ситуации и при проведении спасательных работ должно быть предусмотрено проведение мероприятий и применение эвакуационных и спасательных средств, позволяющих осуществлять эвакуацию людей в случае аварии или несчастного случая при производстве работ на высоте» [11].

«Для уменьшения риска травмирования работника, оставшегося в страховочной системе после остановки падения в состоянии зависания, план эвакуации должен предусматривать мероприятия и средства (например, системы самоспасения), позволяющие в максимально короткий срок (не более 10 минут) освободить работника от зависания» [11].

План действий при эвакуации работников в случаях падения с высоты на строительной площадке ООО «Департамент ЖКУиС»:

- приостановить выполнение всех видов работ;
- передать информацию о происшествии в специализированные службы;
- постараться исключить возможность травмирования рабочего в прочесе выполнения процедуры по спасению;
- провести эвакуацию пострадавшего в безопасное место;

- осуществить оказание первой медицинской помощи;
- дождаться прибытия медиков.

Необходимое оборудование для реализации эвакуационных работ на высоте:

- «дополнительные или уже используемые, но рассчитанные на дополнительную нагрузку, анкерные устройства и/или анкерные линии» [11];
- «резервные удерживающие системы, системы позиционирования, системы доступа и/или страховочные системы» [11];
- «необходимые средства подъема и/или спуска, в зависимости от плана спасения и/или эвакуации (например, лебедки, блоки, триподы, подъемники)» [11];
- «медицинская аптечка» [11].

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

На строительной площадке ООО «Департамент ЖКУиС» разработана и внедрена технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.

В момент чрезвычайной ситуации поисково-спасательные работы начинаются с разведки:

- установление зоны ЧС и её характер;
- определение места нахождения пострадавших
- анализ состояние пострадавших;
- оценка состояний объектов в зоне ЧС (строений, коммуникаций);
- определение наличия очагов пожара, токсичных и взрывоопасных веществ,
- ликвидировать отрицательное воздействие на людей;
- определить пути эвакуации пострадавших.

После того как спасательные подразделения собрали всю необходимую информацию, они начинают принимать активные действия, которые включают в себя:

- поиск пострадавших;
- работы по деблокированию пострадавших;
- оказание первой медицинской помощи;
- эвакуация пострадавших из зон опасности на пункт сбора.

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

При возникновении аварийной или чрезвычайной ситуации весь персонал ООО «Департамент ЖКУиС» должен быть обеспечен следующими средствами индивидуальной защиты:

- противогазы;
- «респираторы, противопыльная тканевая маска, ватномарлевая повязка» [8];
- защитный костюм;
- медицинские средства защиты.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

В таблице 10 отображены мероприятия, цель которых заключается в улучшении условий труда при выполнении высотных работ по ремонту стыковых швов на здании.

Таблица 10 – Мероприятия по улучшению условий труда и промышленной безопасности

Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Ответственный за выполнение мероприятия	Источник финансирования	Срок выполнения
1	2	3	4	5
Обеспечение работников сертифицированными средствами индивидуальной защиты	Защита рабочего от вредных производственных факторов, которые обусловлены производственным и условиями или условиями климата определённой местности	Специалист по ОТ	Бюджет организации	В течение года
«Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве» [15].	Обучение работников организации, приёмам и навыкам оказания первой медицинской помощи	Специалист по ОТ	Бюджет организации	В течение года

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
«Проведение в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований)» [15].	Сохранение здоровья и восстановление трудоспособности работников	Специалист по ОТ	Бюджет организации	В течение года

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Данные для расчёта скидок и надбавок в ООО «Департамент ЖКУиС» представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Данные для расчёта скидок и надбавок в ООО «Департамент ЖКУиС»

Показатель	Условные обозначения	Единицы измерения	Данные по годам		
			2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6
«Среднесписочная численность работающих» [16].	N	чел.	245	250	255
«Количество случаев, признанных страховыми» [16].	K	шт.	4	2	1
«Количество несчастных случаев, признанных страховыми» [16].	S	шт.	4	2	1

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6
«Число дней временной нетрудоспособности» [16].	T	дн.	17	9	6
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб.	135577656	135782455	136282755
«Количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда» [16].	q ₁₁	шт.	245	250	255
Количество всех рабочих мест организации	q ₁₂	шт.	245	250	255
«Количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда» [16].	q ₁₃	шт.	213	215	235
«Число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [16].	q ₂₁	чел	245	250	255
Количество работников, которым подлежит пройти данные виды осмотра	q ₂₂	чел.	245	250	255

Значение показателя $a_{стр}$ можно вычислить по формуле, приведённой ниже:

$$\alpha_{cmp} = \frac{O}{V}, \quad (8.1)$$

$$\alpha_{cmp} = \frac{115000}{27256551} = 0,004$$

где O - показатель суммы по обеспечению страхования;

V – значение начислений страховых взносов:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{cmp}, \quad (8.2)$$

$$V = 136282755 \times 0,2 = 27256551, руб$$

где t_{cmp} - показатель тарифа на обязательное страхование от несчастных случаев и случаев травматизма.

Количество страховых случаев на тысячу работающих v_{cmp} находится по формуле (8.3)

$$v_{cmp} = \frac{K \times 1000}{N}, \quad (8.3)$$

$$v_{cmp} = \frac{1 \times 1000}{255} = 3,92$$

где K - страховые случаи;

N – усреднённая численность рабочих на предприятии (чел.)

Показатель количества дней временной нетрудоспособности c_{cmp} представлен в формуле (8.4)

$$c_{cmp} = \frac{T}{S}, \quad (8.4)$$

$$c_{cmp} = \frac{6}{1} = 6$$

где T - значение числа дней временной нетрудоспособности;

S - количество страховых несчастных случаев.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12}, \quad (8.5)$$
$$q_1 = (255 - 235) / 255 = 0,07$$

где q_{11} - «количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда» [16];

q_{12} – количество всех рабочих мест организации;

q_{13} - «количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда» [16].

Коэффициент, характеризующий проведение обязательных периодических и предварительных медицинских осмотров q_2 рассчитываем по формуле (8.6)

$$q_2 = q_{21} / q_{22} \quad (8.6)$$
$$q_2 = 255 / 255 = 1$$

где q_{21} - число работников, которые прошли обязательные, предварительные и периодические медицинские осмотры;

q_{22} – количество работников, которым подлежит пройти данные виды осмотра.

Скидка или надбавка устанавливается страховщиком только в том случае, если все три показателя ($a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$) меньше либо больше утверждённых показателей по виду экономической деятельности. В данном случае, для ООО «Департамент ЖКУиС» скидка или надбавка не предусмотрены.

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

Данные для расчёта оценки снижения уровня травматизма представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Данные для расчёта оценки снижения уровня травматизма

Показатели	Условные обозначения	Единицы измерения	Данные до осуществления мероприятий по ОТ	Данные после осуществления мероприятий по ОТ
1	2	3	4	5
Число рабочих, условия труда которых не соответствуют нормативным требованиям	Ч_i	чел.	11	1
«Плановый фонд рабочего времени» [10].	$\Phi_{\text{план}}$	ч	1950	1950
«Коэффициент доплат за профмастерство» [10].	$K_{\text{проф}}$	%	24	12
«Коэффициент доплат за условия труда» [10].	K_y	%	8	4
«Коэффициент премирования» [10].	$K_{\text{пр}}$	%	30	30
«Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы» [10].	K_d	%	10,00	10,00
«Норматив отчислений на социальные нужды»	$N_{\text{осн}}$	%	30,2	30,2
Среднесписочная численность работников организации	ССЧ	чел.	255	255

Продолжение таблицы 12

Ставка одного рабочего	$T_{\text{чс}}$	руб/час	115	90
Продолжительность трудоового дня	$T_{\text{см}}$	час	8	8
«Количество рабочих смен» [10].	S	шт	1	1

Находим величину, равную изменению количества рабочих мест не соответствующим требованиям охраны труда ($\Delta\text{Ч}_i$):

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\text{п}}, \quad (8.11)$$

где Ч_i^6 - количество работников ООО «Департамент ЖКУиС» условия работы которых не соответствуют требованиям охраны труда, до внедрения запланированных мероприятий по охране труда, чел.;

$\text{Ч}_i^{\text{п}}$ - количество работников ООО «Департамент ЖКУиС» условия работы которых не соответствуют требованиям ОТ после внедрения мероприятий по охране труда, чел.

$$\Delta\text{Ч}_i = 11 - 1 = 10 \text{ чел.}$$

Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta\text{Кч}$) рассчитывается по формуле (8.12):

$$\Delta\text{Кч} = 100\% - (\text{Кч}^{\text{п}} / \text{Кч}^6) \times 100\% = 100\% - (0,19 / 2) \times 100\% = 10\%, \quad (8.12)$$

где Кч^6 - коэффициент частоты травматизма до внедрения мероприятий по улучшению условий труда;

$\text{Кч}^{\text{п}}$ - коэффициент частоты травматизма после реализации мероприятий по улучшению условий труда.

$$\text{К}_q = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}} \quad (8.13)$$

где Ч - число несчастных случаев произошедших в ООО «Департамент ЖКУиС»;

ССЧ – среднесписочная численность работников ООО «Департамент ЖКУиС».

$$K_{чб} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 2}{300} = 6,6$$

$$K_{ч.нр} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 1}{300} = 3,3$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T) рассчитывается по формуле (8.14):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^б} \times 100, \quad (8.14)$$

где $K_T^б$ - коэффициент тяжести травматизма на рабочих участках до внедрения мероприятий по улучшению условий труда;

K_T^n - коэффициент тяжести травматизма на рабочих участках после реализации мероприятий по улучшению условий труда.

$$\Delta K_m^б = 100 - \frac{20}{18} \times 100 = -11$$

Коэффициент тяжести травматизма на рабочих участках ООО «Департамент ЖКУиС»:

$$K_m = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}} \quad (8.15)$$

где $Ч_{нс}$ - число пострадавших работников при проведении работ в ООО «Департамент ЖКУиС»;

$D_{нс}$ - число дней временной нетрудоспособности в следствии травм рабочих.

$$K_m^б = \frac{170}{10} = 17 \text{ чел.},$$

$$K_m^б = \frac{20}{1} = 20 \text{ чел.}$$

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

Средняя дневная заработная плата работников в ООО «Департамент ЖКУиС».

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = \frac{T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100}, \quad (8.16)$$

где $T_{\text{чс}}$ - тарифная ставка за час работы,
руб/час;

$k_{\text{допл}}$ - коэффициент доплат к основной зарплате;

T - продолжительность рабочей смены;

S - количество рабочих смен.

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{\text{днб}} &= \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \\ &= \frac{115 \times 7 \times 1 \times (100 + (24 + 7 + 30))}{100} = 1296,05 \text{ руб.}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{\text{днп}} &= \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \\ &= \frac{115 \times 8 \times 1 \times (100 + (14 + 4 + 30))}{100} = 972 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Экономия средств (\mathcal{E}_3) в ООО «Департамент ЖКУиС» по средствам снижения затрат на оплату работника в неблагоприятных условиях, а также за счёт снижения количества работников, которые работают на местах с вредными условиями:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - Ч_i^n \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (8.17)$$

$$\mathcal{E}_3 = 10 \times 410467,41 - 1 \times 284625,1 = 3820049 \text{ руб.}$$

где $\Delta Ч_i$ - снижение количества работников, условия труда которых не соответствуют требованиям, чел.;

$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}}$ - средняя годовая заработная плата одного работника ООО «Департамент ЖКУиС» руб.;

$Ч_i^n$ - количество работающих на участках ООО «Департамент ЖКУиС» после реализации запланированных мероприятий по охране труда, чел.;

$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}$ - средняя годовая заработная плата работников ООО «Департамент ЖКУиС» после реализации мероприятий по охране труда, руб.

Средняя годовая заработная плата на производственных участках ООО «Департамент ЖКУиС»:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{год}^{осн} + ЗПЛ_{год}^{доп}, \quad (8.18)$$

$$ЗПЛ_{год}^б = ЗПЛ_{год}^{осн} + ЗПЛ_{год}^{доп} = 410467,41 + 158,41 = 410625,82 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{год}^н = ЗПЛ_{год}^{осн} + ЗПЛ_{год}^{доп} = 284625,1 + 118,1 = 284743,2 \text{ руб.}$$

Среднегодовая заработная плата одного работника ООО «Департамент ЖКУиС»:

$$ЗПЛ_{год}^{осн} = ЗПЛ_{дн} + \Phi_{пл}, \quad (8.19)$$

где $ЗПЛ_{дн}$ - средняя заработная плата одного рабочего за 1 день, руб.;

$\Phi_{пл}$ - плановый фонд рабочего времени одного работника, дни.

$$ЗПЛ_{год}^{осн} = ЗПЛ_{дн} + \Phi_{пл} = 1296,05 \times 248 = 321420,4 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{год}^{осн} = ЗПЛ_{дн} + \Phi_{пл} = 972 \times 248 = 241056 \text{ руб.}$$

Средняя дополнительная заработная плата одного работника ООО «Департамент ЖКУиС»:

$$ЗПЛ_{год}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год}^{осн} \times k_d}{100}, \quad (8.20)$$

где k_d - коэффициент отношения основной зарплаты к дополнительной.

$$ЗПЛ_{год}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год}^{осн} \times k_d}{100} = \frac{1296,05 \times 10}{100} = 129,605 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{год}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год}^{осн} \times k_d}{100} = \frac{972 \times 10}{100} = 97,2 \text{ руб.}$$

Годовой экономический эффект (\mathcal{E}_r) от реализации запланированных мероприятий по охране труда, находится по формуле 8.21:

$$\mathcal{E}_r = +\mathcal{E}_s = 3378360,37 \text{ руб.} \quad (8.21)$$

Срок окупаемости всех затрат ($T_{ед}$) на реализацию запланированных мероприятий по охране труда:

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_r = 5000000 / 3378360,37 = 1,48 \text{ года.} \quad (8.22)$$

Коэффициент эффективности (Е) затрат на реализацию мероприятий по ОТ рассчитывается по формуле 8.23:

$$E = 1 / T_{ед} = 1 / 1,41 = 0,67 \text{год}^{-1} \quad (8.23)$$

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

Значение, характеризующее увеличение полезного фонда рабочего времени одного работника в ООО «Департамент ЖКУиС» рассчитывается по формуле 8.24:

$$\Delta\Phi = \Phi^{np} - \Phi^{\delta} = 1707,16 - 1160,57 = 546,59 \quad (8.24)$$

где Φ_{δ} – базовый фонд рабочего времени, ч;

Φ_{np} – проектный фонд рабочего времени, ч;

Фактический годовой фонд рабочего времени одного работника ООО «Департамент ЖКУиС»:

$$\Phi = \Phi_{план} - П_{рв}, \quad (8.25)$$

где $\Phi_{план}$ - плановый фонд рабочего времени одного работника в текущем году;

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

$$\Phi_{\delta} = \Phi_{план} - П_{рв\delta} = 1950 - 704,21 = 1245,79 \text{ч},$$

$$\Phi_n = \Phi_{план} - П_{рвn} = 1950 - 167,72 = 1782,28$$

Потери рабочего времени:

$$П_{рв} = \Phi_{план} \times k_{прв}, \quad (8.26)$$

где $k_{прв}$ - коэффициент потерь рабочего времени.

$$П_{рв\delta} = \Phi_{план} \times k_{прв\delta} = 1950 \times 0,36 = 702 \text{ч};$$

$$П_{рвn} = \Phi_{план} \times k_{првn} = 1950 \times 0,09 = 175,5 \text{ч}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель бакалаврской работы заключалась в повышении безопасности рабочего места альпиниста монтажника при выполнении высотных работ по ремонту панельных швов зданий. В процессе выполнения данной работы, её цель была достигнута по средствам решения следующих задач.

В первом разделе работы была дана характеристика ООО «Департамент ЖКУиС» приведена информация о местонахождении, производимой продукции, технологическом оборудовании и о виде выполняемых работ.

В технологическом разделе был предоставлен генеральный план строительной площадки, приведено описание технологического процесса проведения высотных работ по ремонту стыковых швов, также проведён анализ производственной безопасности на строительной площадке.

В пятом разделе разработана документированная процедура выдачи СИЗ на предприятии.

В шестом разделе приведена характеристика основных видов отходов, а также разработана процедура по внедрению системы экологического менеджмента.

В седьмом разделе проведён анализ возможных аварийных ситуаций на строительной площадке, разработан план по предупреждению и ликвидации ЧС.

В восьмом разделе произведен расчет экономического эффекта от проведенных мероприятий по улучшению условий труда, охраны труда и промышленной безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технологическая карта 44-03 ТК Технологическая карта. Герметизация стыков наружных ограждающих конструкций [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.promalpservice.ru/germetizaciya-stykov-naruzhnyh-ograzhdayushchih-konstrukcij.html> (дата обращения: 09.01.2019).
2. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 08.01.2019).
3. Приказ об утверждении типовых норм бесплатной выдачи СИЗ [Электронный ресурс]. - Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.07.2007 N 477. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902054629> (дата обращения: 07.01.2019).
4. Строительные фасадные подъемники (люльки, платформы) [Электронный ресурс]. - URL: <http://gostrf.com/normadata/1/4293826/4293826185.htm> (дата обращения: 09.01.2019).
5. Охрана атмосферного воздуха при выполнении работ на строительной площадке [Электронный ресурс]. - URL: https://vuzlit.ru/1269387/svedeniya_stroyploschadke (дата обращения: 06.01.2019).
6. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения: 09.01.2019).
7. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (с изменениями на 12 января 2015 года) [Электронный ресурс]. - Приказ Министерства здравоохранения и

социального развития РФ от 1 июня 2009 года N 290н. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902161801> (дата обращения: 08.01.2019).

8. Средства индивидуальной защиты населения в условиях ЧС. [Электронный ресурс]. - URL: <https://lektsii.org/3-9867.html> (дата обращения: 09.01.2019).

9. Горина, Л.Н Производственная практика по направлению подготовки бакалавров «Техносферная безопасность» / Л. Н. Горина, Учеб.-методическое пособие. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2017. –107 с.

10. Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда [Электронный ресурс]. - URL: <https://megalektsii.ru/s166735t5.html> (дата обращения: 09.01.2019).

11. Приказ об утверждении правил по охране труда при работе на высоте (с изменениями на 20 декабря 2018 года) [Электронный ресурс]. - Приказ министерства труда и социального развития РФ от 28 марта 2014 года №155н. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/499087789> (дата обращения: 09.01.2019).

12. Строительные фасадные подъемники (люльки, платформы) [Электронный ресурс]. - URL: <http://gostrf.com/normadata/1/4293826/4293826185.htm> (дата обращения: 09.01.2019).

13. Люлька ЛЭ-100-300 [Электронный ресурс]. - URL: https://studopedia.ru/5_158898_lyulka-le--.html (дата обращения: 09.01.2019).

14. Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. - URL: <http://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=77442f31026a4d95d8205e391b377108> (дата обращения: 09.01.2019).

15. Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней

профессиональных рисков (с изменениями на 16 июня 2014 года). [Электронный ресурс]. - Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 марта 2012 года N 181н. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения: 09.01.2019).

16. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (с изменениями на 7 февраля 2017 года) [Электронный ресурс]. - Приказ Минтруда России от 01.08.2012 N 39н (ред. от 07.02.2017). - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения: 25.05.2018).

17. Radandt, S., Rantanen, J., Renn, O. Governance of Occupational Safety and Health and Environmental Risks. [Электронный ресурс]. - Risksin Modern Society. - URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-8289-4_4 (дата обращения: 03.05.2018).

18. International Labour Standards on Occupational Safety and Health. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--en/index.htm> (дата обращения: 09.01.2019).

19. Assessment and Control Measures [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.sheilds.org/working-at-height-safely/> (дата обращения: 09.01.2019).

20. ISO 14001:2015 Environmental management systems - Requirements with guidance for use // International Organization for Standardization [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.iso.org/standard/60857.html> (дата обращения: 09.01.2019).

21. Prevention of Occupational Hazards at High Altitudes [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.iloencyclopaedia.org/component/k2/item/237-prevention-of-occupational-hazards-at-high-altitudes> (дата обращения: 09.01.2019).