

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 Анализ причин и разработка рекомендаций по снижению травматизма в ООО «Феникс»

Студент

А.А. Сырова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент, С.А. Сухарева

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

А.В. Москалюк

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

Тольятти 2021

Аннотация

Выпускная квалификационная работа состоит из 56 страниц, 10 таблиц, 11 рисунков, 27 используемых источников, в том числе 5 иностранных и графической части на 9 листах формата А1.

Тема ВКР – Безопасность технологического процесса производства покрасочных работ в ООО «Феникс».

В разделе «Анализ технологического процесса производства покрасочных работ» рассмотрено: адрес местонахождения организации, основные виды деятельности организации, технологическая схема процесса производства покрасочных работ.

В разделе «Идентификация источников опасностей в рабочей зоне» произведена идентификация опасных и вредных производственных факторов на конкретном рабочем месте монтера по установке антенн.

В разделе «Анализ соблюдения правил нормирования производственных опасностей» отражены результаты анализа безопасности объекта с точки зрения производственной безопасности и охраны труда.

В разделе «Контроль состояния средств защиты работника от техногенных опасностей» произведён анализ несчастных случаев и профессиональных заболеваний в организации, проведен анализ средств индивидуальной защиты на рабочем месте работника.

В разделе «Выбор методов (систем) защиты работника применительно к конкретным условиям» предложено техническое решение проблемы.

В разделе «Охрана труда» проведен анализ системы управления охраной труда, разработана процедура расследования несчастных случаев.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» разработана процедура разработки паспорта на отходы.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» произведён расчёт годового экономического эффекта от реализации предложенного плана мероприятий.

Annotation

The final qualifying work consists of 56 pages, 10 tables, 11 figures, 26 sources used, including 5 foreign and graphic parts on 9 sheets of A1 format.

The theme of the final qualifying work was the Safety of the technological process of painting works at Phoenix LLC.

The section «Analysis of the technological process of painting works» considers: the address of the location of the organization, the main types of activities of the organization, the flow chart of the production process of painting works.

In the section «Identification of sources of hazards in the working area», the identification of hazardous and harmful production factors at a specific workplace of an installer for installing antennas is made.

The section «Analysis of compliance with the rules for the regulation of industrial hazards» reflects the results of the analysis of the safety of the facility from the point of view of industrial safety and labor protection.

In the section «Monitoring the state of the employee's protective equipment against man-made hazards», an analysis of accidents and occupational diseases in the organization is carried out, an analysis of personal protective equipment at the employee's workplace is carried out.

In the section «Choice of methods (systems) for the protection of an employee in relation to specific conditions» proposed a technical solution to the problem.

In the section «Occupational safety» the analysis of the occupational safety management system was carried out, a procedure for investigating accidents was developed.

In the section «Environmental Protection and Ecological Safety», a procedure for developing a waste passport has been developed.

In the section «Evaluation of the effectiveness of measures to ensure technosphere safety», the calculation of the annual economic effect from the implementation of the proposed plan of measures is made/

Содержание

Введение.....	6
1 Анализ опасного производственного процесса на производстве.....	8
2 Идентификация источников опасности в рабочей зоне.....	12
3 Анализ соблюдения правил нормирования производственных опасностей	15
СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [2].....	15
СанПиН 2.1.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [3].....	15
СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [3].....	15
4 Контроль состояния средств защиты работника от техногенных опасностей	17
Показатели статистики заболеваний среди работников производственного участка ООО «Феникс» представлены на рисунке 7.....	19
.....	20
Рисунок 7 – Показатели статистики заболеваний среди работников производственного участка ООО «Феникс».....	20
За исследуемый период у работников производственного участка ООО «Феникс» были выявлены следующие заболевания:.....	20
респираторные заболевания – 5;.....	20
заболевания, связанные с сердечно-сосудистой системой – 2;.....	20
кожные заболевания – 2;.....	20
заболевания, связанные с опорно-двигательной системой – 1.....	20
Показатели статистики заболеваний среди работников производственного участка ООО «Феникс» представлены на рисунке 8.....	20

.....	21
Рисунок 8 – Показатели статистики заболеваний среди работников производственного участка ООО «Феникс».....	21
Монтер по установке антенн ООО «Феникс» должен быть обеспечен средствами защиты согласно п.30 Приложения №6 Постановление Минтруда РФ от 16 декабря 1997 г. № 63 «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты».....	21
5 Выбор методов (систем) защиты работника применительно к конкретным условиям.....	23
6 Охрана труда.....	29
7 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	32
8 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	37
Разработка планов эвакуации.....	38
Изготовление планов эвакуации.....	38
Утверждение планов эвакуации.....	38
Разработка годового план-графика проведения тренировок по отработке планов эвакуации.....	38
Разработка методического плана организации и проведения тренировок по отработке планов эвакуации.....	39
Мероприятия по практической отработке планов эвакуации.....	39
9 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	40
Реализация предложенного плана мероприятий по повышению защиты работников (монтер по установке антенна) производственного участка ООО «Феникс» позволит достигнуть цели данной ВКР.....	40
Заключение.....	52
Список используемых источников.....	54

Введение

ООО «Феникс» — крупнейший в России провайдер цифровых услуг и решений, который присутствует во всех сегментах рынка и охватывает миллионы домохозяйств, государственных и частных организаций.

ООО «Феникс» предоставляет услуги оптоволоконного интернета, телефонии и цифрового телевидения населению и обеспечивает сервисное обслуживание оборудования.

Коллективная телевизионная антенна обеспечивает жильцов многоквартирного приемом ТВ-сигнала.

В комплект оборудования приема входит не только антенна, но и усилители сигнала, распределительная сеть.

Обслуживание антенны позволяет избежать таких проблем, как поломка широкополосного усилителя, старения кабеля и т.д.

Однако, как при работе с любым сложным механизмом, работники должны иметь соответствующую квалификацию и знать технику безопасности, знать инструкции по охране труда, разработанную специально для безопасного обслуживания оборудования, поэтому тема исследования актуальна [7].

Цель работы – проанализировать причины и разработать рекомендации по снижению травматизма в ООО «Феникс».

Задачи, выполнение которых позволит достичь цель работы:

- провести анализ технологии осуществления работ по обслуживанию телевизионной антенны ООО «Феникс»;
- провести идентификацию опасных и вредных производственных факторов согласно ГОСТ 12.0.003-2015 при осуществлении работ по обслуживанию телевизионной антенны ООО «Феникс» в процессе производственной деятельности.

- провести анализ соблюдения правил нормирования производственных опасностей при осуществлении работ по обслуживанию телевизионной антенны ООО «Феникс»;
- проанализировать обеспеченность работников ООО «Феникс» при осуществлении работ по обслуживанию телевизионной антенны, средствами защиты;
- разработать методы защиты работников ООО «Феникс» при осуществлении работ по обслуживанию телевизионной антенны;
- разработать план мероприятий по улучшению условий труда работников при осуществлении работ по обслуживанию телевизионной антенны ООО «Феникс» [8].

1 Анализ опасного производственного процесса на производстве

ООО «Феникс» предоставляет услуги оптоволоконного интернета, телефонии и цифрового телевидения населению и обеспечивает сервисное обслуживание оборудования.

ООО «Феникс» имеет различное оборудование для ремонта, установки и настройки телефонной сети, интернета и телевидения [19].

ООО «Феникс» предоставляет все виды традиционных и современных услуг связи на территории Амурской области:

- местная, внутрizonовая телефонная и телеграфная связь, I-телефония;
- передача данных и услуги сети интернет;
- предоставление в аренду каналов связи и физических линий; интерактивное телевидение.

Рассмотрим технологический процесс технического обслуживания телевизионной антенны. Данные операции выполняются техником по обслуживанию оборудования ООО «Феникс».

На рисунке 1 представлен схема подключения коллективной телевизионной антенны.

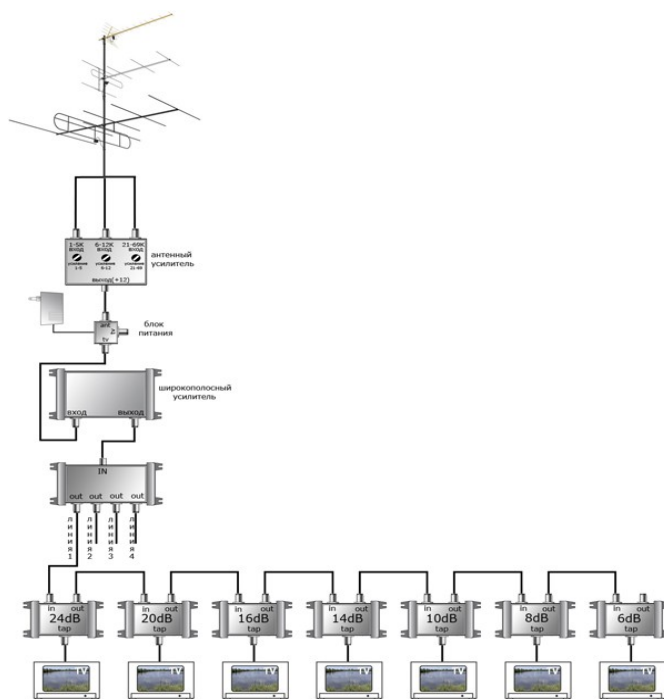


Рисунок 1 – Схема подключения коллективной телевизионной антенны

Это антенна, которая принимает широкоэвещательные сигналы по воздуху. Эти сигналы передаются на частотах от 41 до 250 МГц и от 470 до 960 МГц в диапазонах ОВЧ и УВЧ соответственно в зависимости от требований страны. Телевизионная антенна – это металлический объект.

Он передает телевизионные сигналы в виде электромагнитных волн в антенне и наводит электрические токи. Телевизионные антенны также известны инженерам как «лучи Яги». Телевизор усиливает сигнал и отбирает информацию, которая помогает им передавать звук и изображение.

Существуют различные типы телевизионных антенн и антенн, используемых для ТВ, FM и DAB-радио. Вы должны искать, что подходит для вашей ТВ-антенны. Вот список антенн:

- антенны yagi tv;
- логопериодические антенны;
- антенны с высоким коэффициентом усиления;
- антенны типа х;
- антенны с галстуком-бабочкой;

- многостреловые антенны;
- сгруппированные антенны;
- сетка антенн;
- контрактная антенна;
- внутренние телевизионные антенны;
- лофт тв-антенна;
- антенны цифрового телевидения.

На каждой жилой многоэтажке в обязательном порядке устанавливается коллективная телевизионная антенна. Назначение ее очевидное — обеспечить квартиры данного дома сигналом базовых телеканалов.

Технологический процесс технического обслуживания коллективной телевизионной антенны относится к категории ремонта и обслуживания слаботочных систем. В ООО «Феникс» выполняет техник по обслуживанию оборудования.

В таблице 1 приведен технологический процесс обслуживания телевизионной антенны.

Таблица 1 – Описание технологического процесса

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>Обслуживание телевизионной антенны</u>			
Внешний осмотр	«Контрольно-измерительная аппаратура» [9].	Коллективная антенна	«Проверяется правильность монтажа антенны на крыше здания и надежность ее крепления, возможность повала антенны для профилактического ремонта, правильность выполнения магистральной сети» [9].
Внешний осмотр	«Контрольно-измерительная аппаратура» [9].	Коллективная антенна	«проверяется исправность кровли в местах установки антенн после окончания их монтажа» [9].

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>Обслуживание телевизионной антенны</u>			
Внешний осмотр	«Контрольно-измерительная аппаратура» [9].	Коллективная антенна	«проверяется подключение антенны к токоотводу молниезащиты» [9].
Контрольные измерения	«Контрольно-измерительная аппаратура» [9].	Коллективная антенна	«измеряется величина напряжения телевизионного сигнала» [9].
Контрольные измерения	«Контрольно-измерительная аппаратура» [9].	Коллективная антенна	«проверяется качество телевизионного приема на последних абонентских отводах первых этажей здания. Проверка качества приема проводится по всем действующим телевизионным каналам» [9].

Как и любое другое электронное устройство, телевизионные антенны бывают разных размеров и марок. Некоторые бренды могут производить антенны более высокого качества с лучшими характеристиками. Более сложная антенна, в которой используется сложная технология, обычно дороже в установке и ремонте.

Установить антенну в труднодоступном месте можно с помощью ротора дистанционного управления.

2 Идентификация источников опасности в рабочей зоне

Рассмотрим безопасность окрасочных работ, осуществляемых при обслуживании телевизионной антенны ООО «Феникс».

Произведём идентификацию источников риска.

«Внутренние источники риска – это возможные последствия нарушений производственного процесса и охраны труда. Такие как:

- несчастные случаи;
- работа под опасными напряжениями электросетей;
- работа под воздействием токсичных и отравляющих веществ;
- несоответствие рабочего места нормам безопасности» [24].

«К внутренним источникам риска можно отнести:

- несчастные случаи, произошедшие по неосторожности рабочих на производстве, которые чаще всего заключаются в нарушениях производственного процесса» [24].

Подключение слаботочных сетей, к которым относятся коллективные антенны, представляет собой сложную операцию, требующую квалифицированного обслуживания [23].

Идентифицируем опасные и вредные факторы на рабочем месте монтер по установке антенна при производстве окрасочных работ, осуществляемых на рабочих площадках ООО «Феникс» в процессе монтажа антенн.

На рабочем месте монтера по установке антенн на жилые дома, учреждения и другие объекты, ООО «Феникс» в процессе монтажа антенн, присутствуют следующие опасные и вредные производственные факторы согласно ГОСТ 12.0.003-2015:

- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения

(подвижностью) воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей» [12];

- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания» [12];
- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде от технологического оборудования и характеризуемые повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [12];
- «опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий» [12];
- «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека» [12].

В таблице 2 представлены опасные и вредные факторы, которые возникают на объекте в технологическом процессе обслуживания телевизионной антенны.

Таблица 2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование технологической операции	Задействованное производственное оборудование	Воздействующие при данной технологической операции опасные и вредные факторы на организм работника
Обслуживание телевизионной антенны	«Контрольно-измерительная аппаратура» [9].	Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с наличием опасного напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека, электрического удара, ожога электродугой» [5]
		Физический: «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [5]
		Физический: «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [5]
		Физический: «неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [5]

Одной из «коренных причин» производственных травм, заболеваний и инцидентов является неспособность идентифицировать или распознать опасности, которые присутствуют или которые можно было предвидеть. Важнейшим элементом любой эффективной программы по охране труда и технике безопасности является непрерывный упреждающий процесс выявления и оценки таких опасностей.

3 Анализ соблюдения правил нормирования производственных опасностей

Проанализируем нормирование производственных опасностей на рабочем месте монтера по установке антенн ООО «Феникс».

На предприятии разработан график контроля факторов производственной среды.

График контроля физических факторов производственной среды на рабочем месте монтера по установке антенн ООО «Феникс» представлен в таблице 1.

Таблица 3 – График контроля физических факторов производственной среды на рабочем месте монтера по установке антенн ООО «Феникс»

Наименование показателя	Обозначение НД на ПДУ	Периодичность контроля	Средства измерений
Микроклимат	СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [2]	2 р/год	Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп»
Показатели освещенности	СанПиН 2.1.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [3]	1 р/год	Пульсметр-люксметр «Аргус-07», люксметр-яркомер «ТКА-ПК», измеритель энергетической освещенности «Аргус-03»
Шум	СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [3]	1 р/год	Анализатор шума и вибрации «SVAN 958»
Вибрация	СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». [3]	1 р/год	Анализатор шума и вибрации «SVAN 958»

На состояние организма человека большое влияние оказывают метеорологические условия, то есть микроклимат в производственных помещениях.

Для обеспечения нормативных параметров микроклимата в помещении участка предусмотрена общая приточно-вытяжная система вентиляции.

Система отопления поддерживает в помещении нормальный тепловой режим. На предприятии действует система центрального отопления, что позволяет равномерно нагревать производственные помещения, поддерживать постоянные параметры микроклимата. В холодный период года температура в помещениях не ниже +18 °С.

Во всех помещениях предприятия ООО «Феникс» максимально эффективно используется естественное освещение. Максимально возможное использование естественного освещения на предприятии достигается за счет регулярной чистки стекол световых проемов.

«Искусственное освещение предусматривается в помещениях, в которых недостаточно естественного света, или для освещения помещения в часы суток, когда естественная освещенность отсутствует» [15].

При организации искусственного освещения обеспечиваются наиболее благоприятные условия для зрительной работы и одновременно учитываются экономические показатели. Вид искусственного освещения – общее равномерное. Нормируемое значение при естественном освещении КЕО равно 1,5%. Минимальная освещенность –300 лк.

Вывод: правила нормирования производственных опасностей в ООО «Феникс» соблюдаются.

4 Контроль состояния средств защиты работника от техногенных опасностей

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

За последние три календарных года в ООО «Феникс» в общей сложности произошло 7 случаев травмирования работников.

Динамика изменения случаев травмирования работников ООО «Феникс» представлена на рисунке 2.

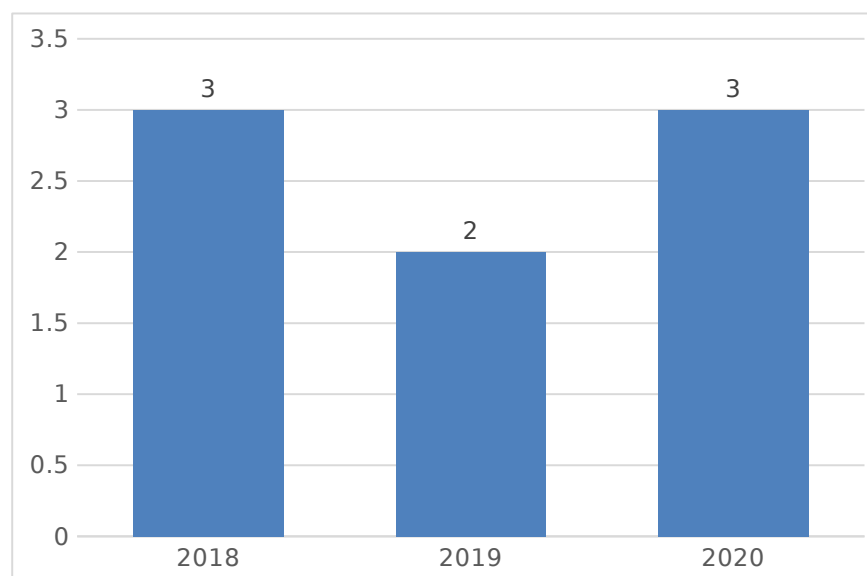


Рисунок 2 – Динамика изменения случаев травмирования работников ООО «Феникс»

Статистика причин получения работниками производственных травм за последние три календарных года в ООО «Феникс» представлена на рисунке 3.

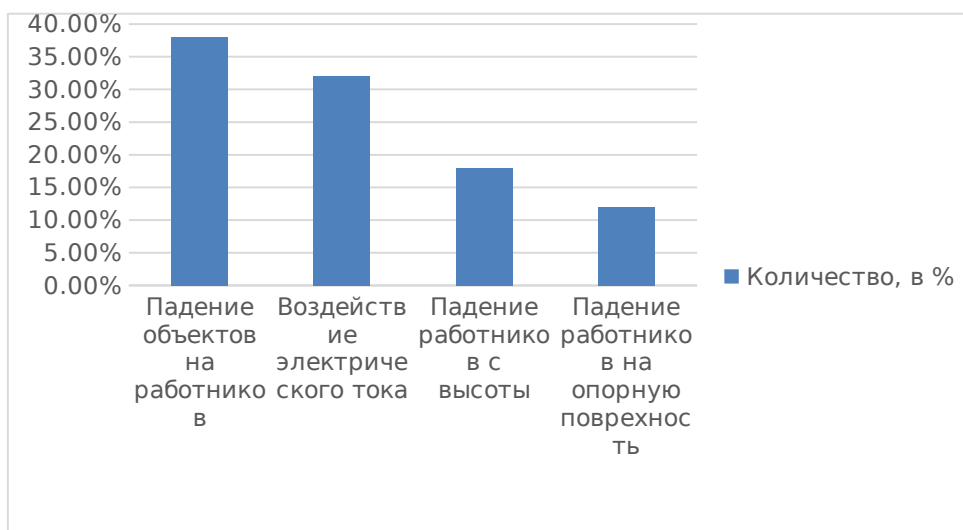


Рисунок 3 – Статистика причин получения работниками производственных травм за последние три календарных года в ООО «Феникс»

Статистика распределения травмирования работников по производственным операциям в ООО «Феникс» за последние три календарных года представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Статистика распределения травмирования работников по производственным операциям в ООО «Феникс»

Статистика распределения случаев травмирования рабочих ООО «Феникс» в зависимости от стажа данных работников в данной профессии за последние три календарных года показана на рисунке 5.

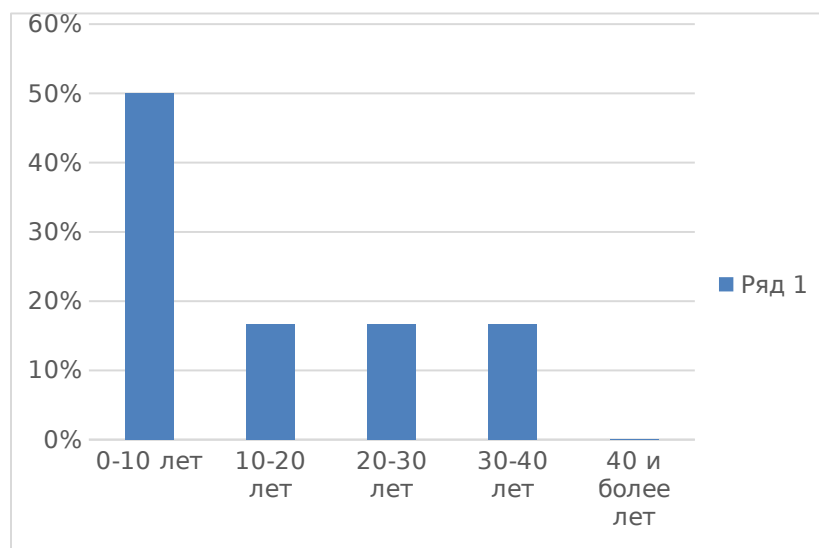


Рисунок 5 – Статистика распределения случаев травмирования работников ООО «Феникс» в зависимости от стажа данных работников в данной профессии за последние три календарных года

Статистика распределения случаев травмирования работников ООО «Феникс» в зависимости от возраста данных работников за последние три календарных года показана на рисунке 6.

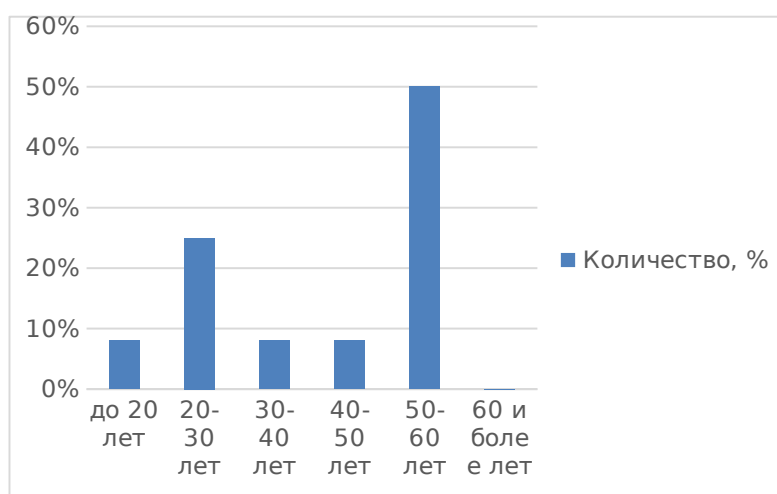


Рисунок 6 – Статистика распределения случаев травмирования работников ООО «Феникс»

За исследуемый период среди работников производственного участка ООО «Феникс» зафиксировано 10 случаев заболеваний.

Показатели статистики заболеваний среди работников производственного участка ООО «Феникс» представлены на рисунке 7.

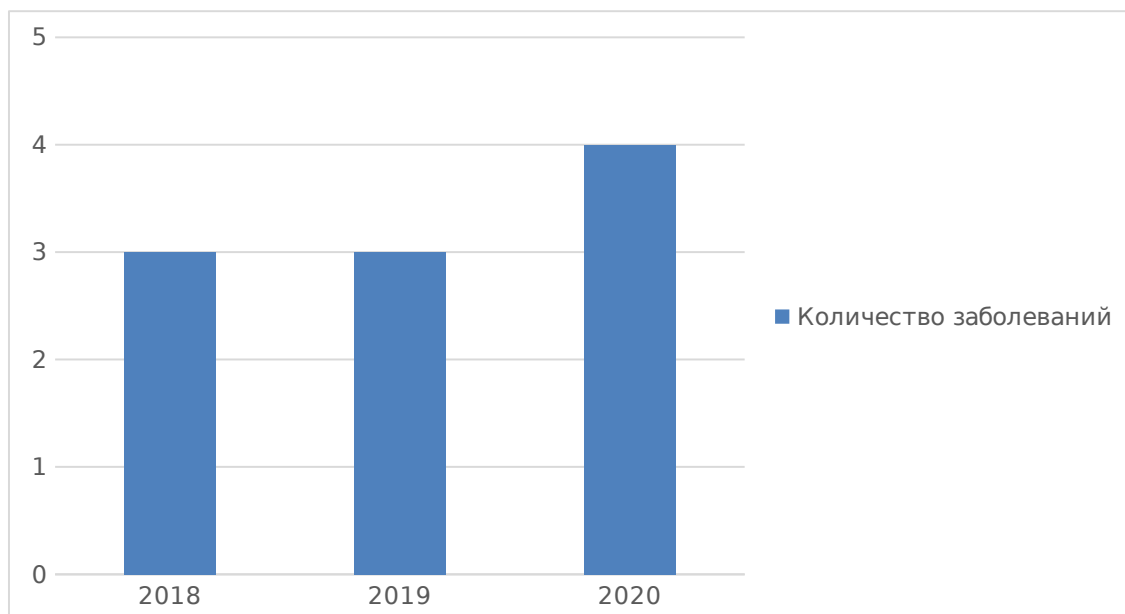


Рисунок 7 – Показатели статистики заболеваний среди работников производственного участка ООО «Феникс»

За исследуемый период у работников производственного участка ООО «Феникс» были выявлены следующие заболевания:

- респираторные заболевания – 5;
- заболевания, связанные с сердечно-сосудистой системой – 2;
- кожные заболевания – 2;
- заболевания, связанные с опорно-двигательной системой – 1.

Показатели статистики заболеваний среди работников производственного участка ООО «Феникс» представлены на рисунке 8.

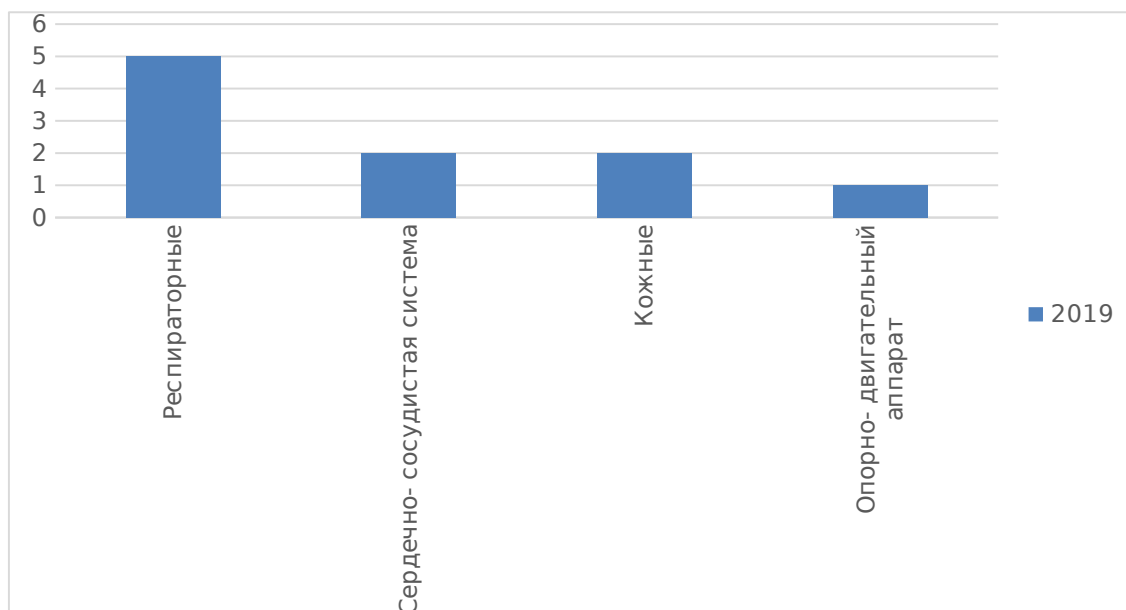


Рисунок 8 – Показатели статистики заболеваний среди работников производственного участка ООО «Феникс»

Анализируя статистику случаев получения травм работниками ООО «Феникс» прослеживается зависимость получения травм от возраста. Наибольший процент случаев получения работниками травм происходит с работниками 50–60 лет при выполнении операции по работе на высоте, при выполнении которой присутствует самое большое количество опасных и вредных производственных факторов. Заболевания среди работников производственного участка ООО «Феникс» в основном связаны с такими источниками опасности как: химические компоненты припоя, этиловый спирт, Уайт-спирит.

Проанализируем обеспеченность работников (монтер по установке антенна) производственного участка ООО «Феникс» средствами индивидуальной защиты [27].

Монтер по установке антенн ООО «Феникс» должен быть обеспечен средствами защиты согласно п.30 Приложения №6 Постановление Минтруда РФ от 16 декабря 1997 г. № 63 «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты».

Результаты анализа обеспечения монтера по установке антенн ООО «Феникс» бесплатными индивидуальными средствами защиты сведены в таблицу 2.

Таблица 4 – Анализ обеспечения монтера по установке антенн ООО «Феникс» индивидуальными средствами защиты

Работник	ГОСТ на специальную одежду, обувь и средство защиты	Наименование специальной одежды, обуви и средства защиты	Количество, в год	Отметка о выдаче
Монтер по установке антенн	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 защитным покрытием» [8]	1 шт.	Выданы
	ГОСТ 12.4.041–2001	«Средство индивидуальной защиты органов дыхания, фильтрующее» [9]	1 шт.	Выдано
	ГОСТ 12.4.253–2013	«Очки защитные» [12]	До износа	Выданы

Вывод: результаты анализа обеспечения монтера по установке антенн ООО «Феникс» показали, что рабочий оснащен всеми индивидуальными средствами защиты. Средства индивидуальной защиты и личной гигиены выдаются работникам предприятия бесплатно и в соответствии с типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим средств индивидуальной защиты.

5 Выбор методов (систем) защиты работника применительно к конкретным условиям

На основании проделанного анализа, предлагаются следующие замены СИЗ.

- Заменить костюм защитный от общих производственных загрязнений и механических воздействий на костюм соответствующий ГОСТ. Ношение средств индивидуальной защиты, не соответствующих нормативной документации, может повлечь за собой воздействие опасных и вредных производственных факторов на работника.
- Заменить средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее (ШБ «Лепесток») на более современное СИЗ.
- Заменить каску защитную на аналогичную, соответствующую ГОСТ.
- Предложить использование страховочной привязи взамен страховочного пояса при работах на высоте.

Методом патентного поиска были найдены следующие полезные модели.

- Полезная модель барьерно-защитная одежда из нетканых материалов патент США US № 2399349 [26].

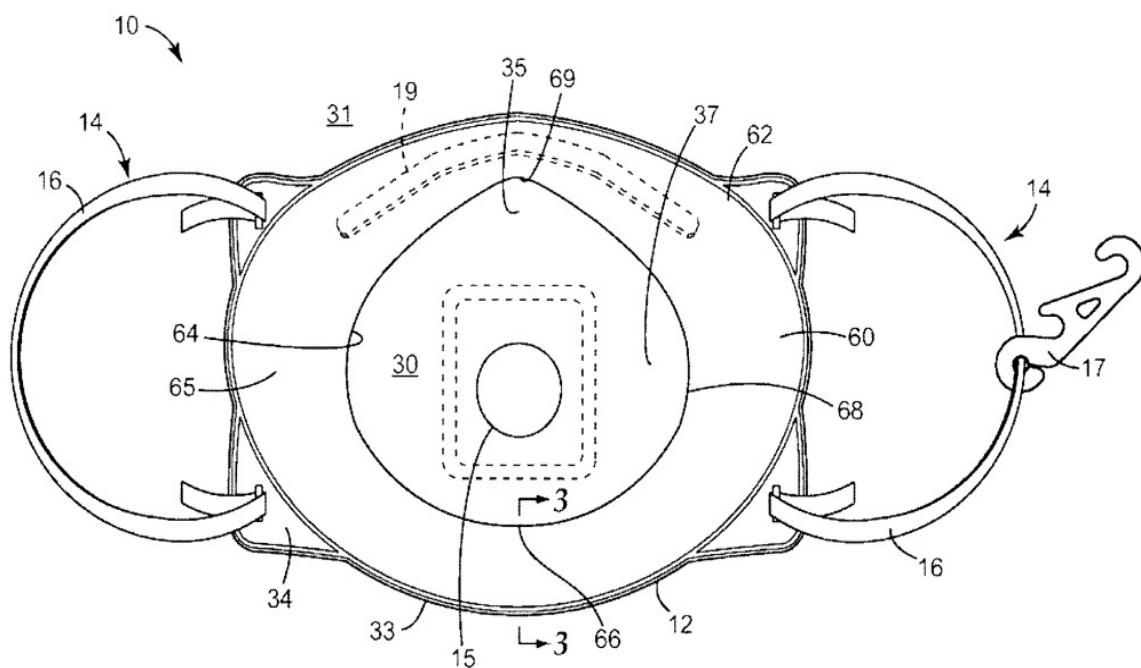
«Изобретение относится к барьерно-защитной одежде из нетканого материала общего и специального назначения и способам ее изготовления. Барьерно-защитная одежда состоит из соединенных между собой деталей, причем детали в одежде, подверженные загрязнению и/или повреждению, выполнены многослойными. Слои в деталях одежды, подверженные загрязнению и/или повреждению в процессе ее эксплуатации, выполнены с возможностью их послойного отсоединения от поверхности многослойного пакета детали одежды вдоль линий соединения по линиям пониженной

прочности. Технический результат заявленного изобретения заключается в увеличении срока службы барьерно-защитной одежды» [26].

«Минимально возможное количество деталей в одежде, изготовленных способом в накатку в куртке 1 – четыре детали (1 стан, 2 рукава, 1 капюшон), в брюках 2 – две (1 правая штанина и 1 левая), в полукомбинезоне 3 – две (1 правая часть полукомбинезона и 1 левая), в комбинезоне 4 – четыре детали (1 стан, 2 рукава, 1 капюшон). Варьируя конструктивными решениями в барьерно-защитной одежде (согласно техническим требованиям к конструкции), количество деталей, выполненных в накатку в ассортименте барьерно-защитной одежды, может увеличиваться в большую сторону» [26].

- Полезная модель Респиратор в виде фильтрующей лицевой маски с лицевым уплотнителем, содержащим слой, проницаемый для водяного пара патент РФ № 2626225 (рисунок 9) [15].

«Респиратор с приданной формой в виде фильтрующей лицевой маски, содержащий корпус с приданной формой маски, содержащий по меньшей мере один фильтрующий слой и имеющий тыльную открытую сторону с периметром и лицевой уплотнитель, соединенный с периметром указанного корпуса маски и протяженный внутрь от указанного периметра корпуса маски, завершающийся на внутренней кромке лицевого уплотнителя, при этом указанный лицевой уплотнитель содержит по меньшей мере один проницаемый для водяного пара слой, также являющийся отталкивающим водную жидкость» [15].



Фиг. 2

Рисунок 9 – Полезная модель Респиратор в виде фильтрующей лицевой маски с лицевым уплотнителем, содержащим слой, проницаемый для водяного пара патент РФ № 2626225 [15].

«В общем изложении сущности изобретения, в настоящем описании раскрыт респиратор с приданной формой в виде фильтрующей лицевой маски с лицевым уплотнителем, содержащим проницаемый для водяного пара слой» [15].

- Полезная модель Защитная каска патент РФ № RU 132959 U1 [15].

«Защитная каска относится к технике безопасности, а более конкретно – к средствам защиты головы человека от ударов» [15].

«Защитная каска содержит корпус 1, вставленную в корпус 1 амортизирующую подкладку 2 из пенопласта с ячейками 3 цилиндрической формы, расположенные между ячейками 3 выступы 4, имеющие форму усеченной четырехугольной пирамиды, касающиеся поверхности 5 корпуса 1, между корпусом 1 и амортизирующей подкладкой 2 образуется свободное пространство 6. В дне 7 ячеек 3 имеются прямоугольные отверстия 8, расположенные около стенок ячеек 3 на взаимно-перпендикулярных осях симметрии, при этом одна из осей параллельна продольной оси симметрии

корпуса 1 каски. В амортизирующей подкладке 2 снизу в перегородках 9 и под ними выполнены вырезы 10, объединенные с отверстиями 8. Снизу к амортизирующей подкладке 2 прикреплена мягкая прокладка 11, имеющая отверстия 12. Между боковыми поверхностями корпуса 1 и амортизирующей подкладкой 2 имеются зазоры 13» [15].

«Заявляемое решение позволяет повысить комфортность ношения каски, из-за улучшения воздухообмена между головой и внешней средой, при этом сохраняются все защитные характеристики каски» [15].

4. Полезная модель страховочная привязь патент РФ RU2290975C2 [16].

«Страховочная привязь содержит наплечные ремни, поясной ремень и узел распределения веса, соединяющий наплечные ремни и поясной ремень. Узел распределения веса имеет конфигурацию и расположение, обеспечивающие перенос нагрузки из области наплечных ремней в область поясного ремня» [16].

«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 или другие средства» [25].

«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» [20].

«Запрещается допускать к ремонтным работам рабочих, не прошедших вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте по технике безопасности» [17].

«Рабочие и инженерно-технические работники должны быть обучены методам безопасного ведения ремонтных работ» [17].

«Периодически проводятся проверка их знаний с выдачей удостоверений о сдаче экзаменов» [17].

«Повторные проверки знаний техники безопасности следует проводить не реже 1 раза в квартал» [17].

Работающие на высоте должны, кроме того, периодически подвергаться медицинскому освидетельствованию.

В качестве технического решения предлагается схема безопасных работ на высоте, при монтаже и обслуживании телевизионной антенны. Схема безопасных работ на высоте представлена на листе 5.

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 не огражденных 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.

«При работе с электроинструментом следует:

- применять в качестве подводящих только шланговые провода, защищенные от механических повреждений;
- в особо опасных помещениях пользоваться напряжением до 36 В;
- не допускать перегрева электроинструмента свыше 75 °С. Кроме того, работы с электрооборудованием должны выполняться звеном, состоящим не менее чем из двух человек» [17].

Необходимо использовать соответствующие средства индивидуальной защиты, такие как защитные очки и перчатки, для защиты от опасностей, которые могут возникнуть при использовании ручных инструментов. Полы на рабочем месте должны быть как можно более чистыми и сухими, чтобы предотвратить случайное скольжение с опасными ручными инструментами или вокруг них.

Электроинструменты должны быть оснащены ограждениями и предохранительными выключателями; они чрезвычайно опасны при неправильном использовании. Типы электроинструментов определяются их источниками питания: электрические, пневматические, жидкотопливные, гидравлические и порошковые.

Каждый работник обязан следить за надежным состоянием используемого электрифицированного инструмента и оборудования, требуя того же и от всех лиц, с ним работающих.

Буровые машины, другое оборудование, инвентарь и инструменты должны соответствовать характеру выполняемой работы, находиться в исправном состоянии и в опасных местах иметь ограждения. Оставлять работающее оборудование без надзора не допускается.

6 Охрана труда

Система управления охраной труда в ООО «Феникс» организована.

Служба охраны труда создана в форме самостоятельного структурного подразделения организации.

Работники всех уровней реализуют все производственные процессы, и их активное участие является необходимым условием обеспечения охраны труда [21].

Схема управления документацией СУОТ в ООО «Феникс» изображена на рисунке 10.



Рисунок 10 – Схема управления документацией СУОТ в ООО «Феникс»

Для поддержания уровня квалификации персонала ООО «Феникс» в области охраны труда проводится регулярное обучение, которое охватывает всех руководителей, специалистов и сотрудников рабочих специальностей [1].

ООО «Феникс» проводит обязательную аттестацию сотрудников в соответствии с их должностными обязанностями. Обучение осуществляется по профессиональным программам [22].

Для ответственных по охране труда ООО «Феникс» организуются специальные занятия по темам: «Первичная безопасность», «Положение о системе мотивации рабочих профессий в области охраны труда, промышленной и экологической безопасности» и «Поведенческий аудит безопасности» [20].

Помимо этого, для ответственных по охране труда ООО «Феникс» ежемесячно проводятся занятия по эффективным методам обеспечения безопасности.

Разработаем процедуру трехступенчатой организации контроля за состоянием условий труда на рабочих местах в ООО «Феникс».

Процедура организации контроля за состоянием условий труда на рабочих местах ООО «Феникс» рассмотрен в таблице 5

Таблица 5 – Процедура организации контроля за состоянием условий труда на рабочих местах

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
1 ступень. «Регулярный (оперативный) контроль за условиями работы персонала Контроль за безопасным состоянием вверенных рабочих мест, за соблюдением обязательных требований (например, о наличии аптечки или выдачи спецодежды), проверяют исправность станков или другого оборудования» [11].	Бригадир , начальник участка	Бригадир, начальник участка	Положение об организации контроля за состоянием охраны труда; Наряд-допуск на проведение работ	Журнал проверок состояния условий труда	Ежедневно

Продолжение таблицы 5

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
2 ступень. «Условия труда оцениваются более масштабно: проверяется приспособленность рабочих помещений, их освещенность, исправность вентиляции, наличие стендов с обязательной информацией» [11].	Главный инженер, инженер ОТ и ТБ	Главный инженер, инженер ОТ и ТБ	Положение об организации контроля за состоянием охраны труда; График проведения контроля	Журнал проверок состояния условий труда	в соответствии с графиком еженедельно или ежемесячно
3 ступень. «Проверка соблюдения законодательных и технические требований, касающиеся охраны труда» [11].	Генеральный директор	Комиссия в составе Главного инженера, инженер ОТ и ТБ и согласно перечню организации.	Положение об организации контроля за состоянием охраны труда; График проведения контроля	Акт проведения проверки состояния условий труда	не реже, чем один раз в квартал

Безопасность и гигиена труда, включая соблюдение требований по охране труда в соответствии с национальными законами и постановлениями, является обязанностью и ответственностью работодателя [18].

«Работодатель должен продемонстрировать сильное лидерство и приверженность деятельности по охране труда в организации, а также принять соответствующие меры для создания системы управления охраной труда» [11].

Система должна содержать основные элементы политики, организации, планирования и реализации, оценки и действий по улучшению.

7 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Появление отходов является следствием функционирования любого предприятия. Отходы, «производимые» предприятием ООО «Феникс» имеют сложную структуру вследствие того, что представляют собой смеси твердых частиц, картона, бумаги, пластика, металла и т.д.

«В России мероприятия по снижению объемов образования ТКО сегодня практически не проводятся из-за наличия большого количества первоочередных нерешенных проблем в данной сфере. Подавляющее большинство российских регионов сталкиваются с недофинансированием мероприятий по утилизации ТБО, переполнением существующих свалок и полигонов, отсутствием систем отдельного сбора ТБО, острой нехваткой производственных мощностей по сортировке и переработке отходов и т.д. На фоне данных проблем борьба за снижение объемов образования ТКО в современной России выглядит небольшой частной задачей» [10].

«Из всех доступных на сегодня в России способов борьбы со все возрастающим количеством твердых бытовых отходов можно выделить следующие:

- захоронение ТКО на полигонах, в т.ч. свалках;
- сжигание;
- переработка с получением вторичного сырья» [11].

На рисунке 11 представлена схема возможных путей утилизации ТКО.

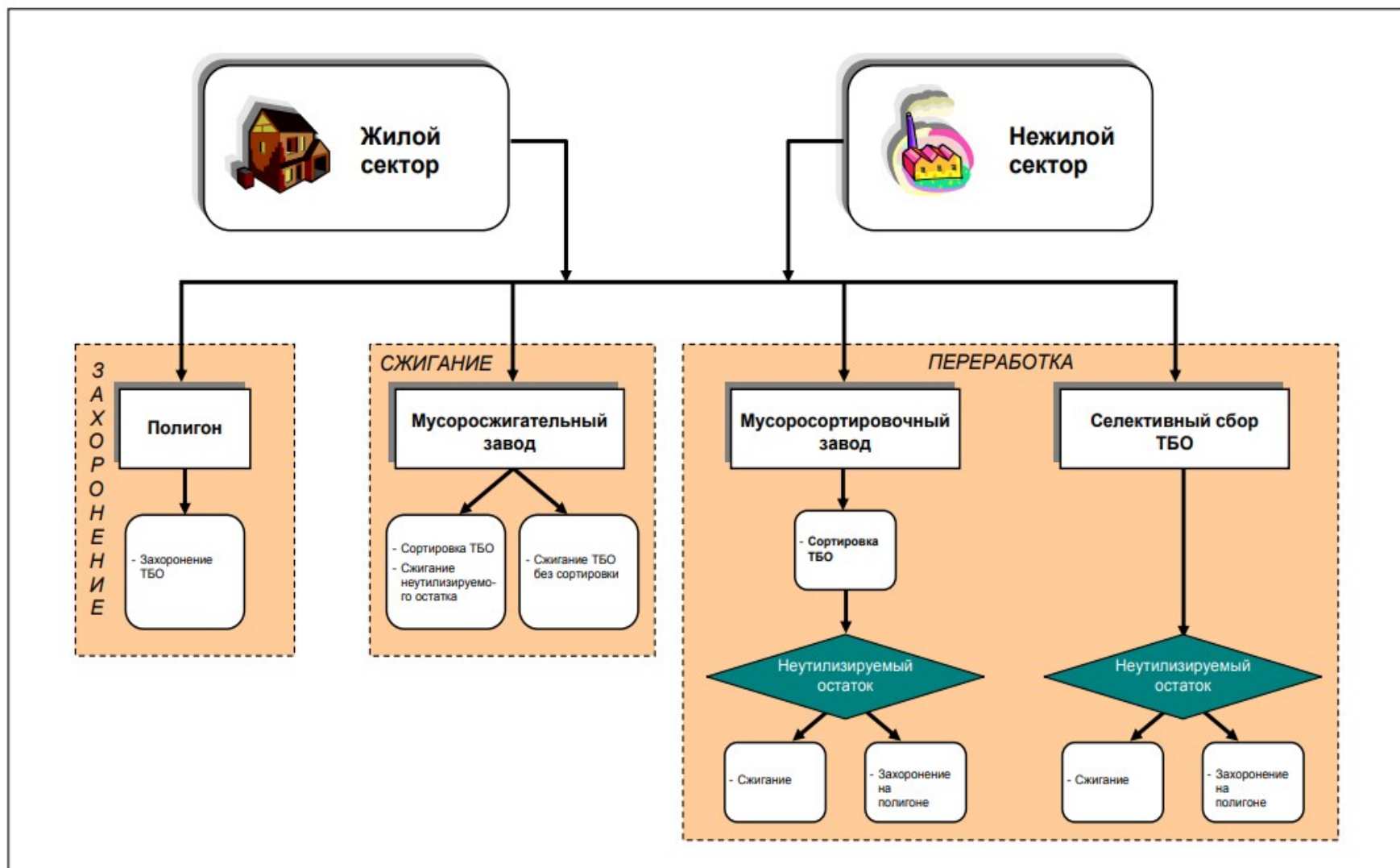


Рисунок 11 – Схема возможных путей утилизации ТБО

«Как показала мировая практика, только 22-28% предварительно не отсортированных ТКО экономически целесообразно подвергать ресайклингу (переработке и вторичному использованию). По оценкам экспертов, эффективнее перерабатывать ТКО нежилого сектора, так как выход вторичного сырья при переработке бытовых отходов нежилого сектора выше (он составляет около 30-40%). При переработке отходов жилого сектора выход полезных фракций вторичного сырья находится в диапазоне 15-20%» [12].

«Остальная масса отходов, как источник потенциальной энергии, может быть подвергнута либо биотермической переработке (компостированию), либо высокотемпературной термической (сжиганию). Конечным продуктом биотермической переработки являются органические удобрения; с энергетической точки зрения такая переработка примерно в 4 раза более эффективна, чем высокотемпературная термическая переработка (сжигание). Однако процессу компостирования может быть подвергнуто не более 25% массы ТКО. Таким образом, около 50% ТКО в случае биотермической переработки все равно приходится либо сжигать, либо вывозить на полигоны захоронения ТКО» [14].

«Термическая переработка ТКО – универсальный процесс. Его можно использовать как для переработки всей массы ТБО, так и для переработки неподдающегося утилизации остатка. Как наиболее технически и экономически целесообразный из термических процессов в настоящее время используется процесс сжигания при температурах 900-1100°C. Сжигание ТКО широко распространено в западноевропейских странах, где в настоящее время сжигается от 36% (Франция) до 80% (Швейцария) ТБО, тогда как компостированием перерабатывается от 2% (Германия) до 15% (Нидерланды)» [13].

«Однако наибольшим энергетическим эффектом обладают комбинированные методы с применением установок по утилизации материалов и сжиганию или непосредственное сжигание неподготовленных

отходов с выработкой тепловой и электрической энергии, а наименьшим – компостирование с захоронением неорганических остатков» [14].

«Исходя из этого, для крупных городов, способных позволить себе строительство мусоросортировочных и мусоросжигательных заводов, больше подходят комбинированные технологии, предполагающие сепарацию отходов в процессе ресайклинга, а также использование дополняющих друг друга процессов биотермической и высокотемпературной термической переработки компостируемых и не компостируемых органических отходов» [14].

«В настоящее время элементами системы управления бытовыми отходами на территории предприятия ООО «Феникс» являются: сбор, транспортировка и практически единственный способ утилизации отходов – полигонное захоронение до 99 % всех образующихся твердых бытовых отходов. Отходы размещаются на единственном санкционированном полигоне ТБО. Доля перерабатываемых материалов не превышает 1 %» [14].

«Доставка бытовых отходов из домовладений и предприятий-природопользователей осуществляется одноэтапно, без использования мусороперегрузочных станций» [14].

В качестве принципов и методов снижения воздействия, образующихся в производственной деятельности ООО «Феникс» отходов на окружающую среду, было выяснено, что необходимо реализовать мероприятия, направленные на обеспечение безопасности по сбору и хранению отходов.

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

Процесс приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Процесс разработки паспорта на отходы, объём которых преобладает в производственной деятельности в ООО «Феникс»

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
Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Согласование проекта паспорта отходов	Инженер ОТ и ТБ	Начальник ОТ и ТБ; Главный эколог; директор ООО «Феникс»	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

«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].

Мероприятия паспортизации отходов производства проводятся с целью определения безопасного с точки зрения охраны окружающей среды и здоровья человека способа обращения с отходами.

8 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Для рассматриваемого предприятия ПЛА не предусмотрен, так как в ООО «Феникс» отсутствует производство взрывопожарных и химически опасных веществ.

«Основными носителями поражающих факторов в производственной сфере являются машины и другие технические устройства, химически и биологически активные вещества, источники энергии, ошибочные действия работающих, нарушения режимов и отклонения параметров» [6].

На территории ООО «Феникс» находятся большие запасы бумаги, а также небольшие запасы летучих легковоспламеняющихся веществ (лаки, растворители).

«Также наличие бумажной и красочной пыли в смеси с испарениями лаков и растворителей в воздушной среде вентиляции может достигать взрывоопасных концентраций. При возникновении пожара на территории отдельных помещений (склад готовой продукции, склад бумаги, склад горючих веществ) от пожара может пострадать до 70% площади территории предприятия. Возникновение пожаров в других помещениях может быть локализовано собственными силами предприятия» [6].

Для своевременного оповещения работников предприятия о возникновении пожара, включении систем пожаротушения, а также вызова пожарной команды, существует система пожарной связи и оповещения.

«Основной вид пожарной связи – телефонная связь. На каждом телефонном аппарате укреплен табличка с указанием номеров телефонов для вызова пожарной охраны. Производственные помещения оснащены автоматической пожарной сигнализацией» [6].

Разработаем регламентированную процедуру по организации эвакуации персонала ООО «Феникс» при пожаре.

«В любом учреждении на видных местах, в районе переходов, поворотов, возле лифтовых шахт всегда располагаются планы эвакуации из

здания на случай сигнала тревоги. На схемах указаны направления движения из места текущего расположения в безопасные зоны. Рядом размещается инструкция к плану эвакуации людей при возникновении пожара» [6].

«Практическая отработка планов эвакуации – важная составная часть профессиональной подготовки персонала объекта. Они являются основной формой контроля» [13].

В таблице 7 представлена разработанная регламентированная процедура по организации эвакуации персонала ООО «Феникс» при пожаре.

Таблица 7 – Регламентированная процедура по организации эвакуации персонала ООО «Феникс» при пожаре

Наименование мероприятия	Исполнитель	Документы на входе	Документы на выходе
Разработка планов эвакуации	Заместитель директора ООО «Феникс»	ГОСТ Р 12.2.143–2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы фотолюминесцентные эвакуационные»	Планы эвакуации из помещений этажей предприятия
Изготовление планов эвакуации	Заместитель директора ООО «Феникс»	ГОСТ Р 12.2.143–2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы фотолюминесцентные эвакуационные»	Планы эвакуации из помещений этажей предприятия
Утверждение планов эвакуации	Директор ООО «Феникс»	Планы эвакуации из помещений этажей предприятия	Планы эвакуации из помещений этажей предприятия с подписью руководителя
Разработка годового план-графика проведения тренировок по отработке планов эвакуации	Заместитель директора ООО «Феникс»	Методические рекомендации «Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре» (утверждённые МЧС РФ 04.09.2007 № 1-4-60-10-19)	Годовой план-график проведения тренировок по отработке планов эвакуации

Продолжение таблицы 7

Наименование мероприятия	Исполнитель	Документы на входе	Документы на выходе
Разработка методического плана организации и проведения тренировок по отработке планов эвакуации	Заместитель директора ООО «Феникс»	Годовой план-график проведения тренировок, Методические рекомендации «Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре» (утверждённые МЧС РФ 04.09.2007 № 1-4-60-10-19)	Методический план организации и проведения тренировок по отработке планов эвакуации
Мероприятия по практической отработке планов эвакуации	Директор ООО «Феникс»	Методический план организации и проведения тренировок по отработке планов эвакуации, Методические рекомендации «Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре» (утверждённые МЧС РФ 04.09.2007 № 1-4-60-10-19)	«Результаты тренировок фиксируются в журнале учёта тренировок» [7]

Вывод: работники ООО «Феникс» обеспечены средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения фильтрующего типа (противогазы) на случай угрозы или возникновения чрезвычайной ситуации техногенного характера на ближайших опасных объектах области.

9 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Для защиты работников (монтер по установке антенна) производственного участка ООО «Феникс» разработаны мероприятия снижения воздействия основного источника опасности, которым является работы на высоте в таблице 8 и на графическом листе.

Таблица 8 – План мероприятий по повышению защиты работников (монтер по установке антенна) производственного участка ООО «Феникс»

Рабочее место	Мероприятие	Дата
Монтер по установке антенн ООО «Феникс»	Оснащение работников костюмами защитный от общих производственных загрязнений и механических воздействий, соответствующий ГОСТ.	2021 год
	Оснащение работников средством индивидуальной защиты органов дыхания, фильтрующее респиратор в виде фильтрующей лицевой маски с лицевым уплотнителем, содержащим слой, проницаемый для водяного пара патент РФ № 2626225	2021 год
	Оснащение работников касками защитными, соответствующую ГОСТ.	2021 год
	Оснащение работников страховочными привязями при работах на высоте.	2021 год

Реализация предложенного плана мероприятий по повышению защиты работников (монтер по установке антенна) производственного участка ООО «Феникс» позволит достигнуть цели данной ВКР.

Расчет размера скидок к страховым тарифам для ООО «Феникс» на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве.

Данные для расчетов скидок для страхования персонала ООО «Феникс» представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Данные для расчетов скидок для страхования персонала ООО «Феникс»

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	2017	2018	2019
«Среднесписочная численность работающих» [14]	N	чел	177	179	178
«Количество страховых случаев за год» [14]	K	шт.	3	2	3
«Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [14]	S	шт.	3	2	3
«Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем» [14]	T	дн.	64	23	62
«Сумма обеспечения по страхованию» [14]	O	руб.	80000	90000	100000
«Фонд заработной платы за год» [14]	ФЗП	руб.	66000000	69000000	70000000
«Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда» [14]	q11	шт.	176	178	177
«Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда» [14]	q12	шт.	177	179	178
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации» [14]	q13	шт.	30	29	29
«Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры» [14]	q21	чел	176	178	176
«Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры» [14]	q22	чел	177	179	178

«Показатель $a_{стр}$ – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [14].

«Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле» [14]:

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

где «O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.)» [14];

«V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [14]:

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

«где t_{cmp} – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [14].

$$V = \sum 205000000 \times 0,012 = 2460672 \text{ руб}$$

$$a_{cmp} = \frac{270000}{2460672} = 0,109$$

«Показатель b_{cmp} – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих» [14].

«Показатель b_{cmp} рассчитывается по следующей формуле» [14]:

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

«где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему» [14];

«N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [14];

$$b_{cmp} = \frac{7 \times 1000}{178} = 39,32$$

«Показатель $c_{стр}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом» [14].

«Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле» [14]:

$$c_{стр} = \frac{T}{S}, \quad (4)$$

где « T – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [14];

« S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [14].

$$c_{стр} = \frac{62}{3} = 20,67$$

Рассчитаем коэффициенты условий работы в ООО «Феникс» и проведения медицинских осмотров среди персонала предприятия:

«Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 » [14].

«Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле» [14]:

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

где « q_{11} – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке» [14];

«q12 – общее количество рабочих мест» [14];

«q13 – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда» [14];

$$q1 = \frac{177 - 176}{178} = 0,006$$

«Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q2» [14].

«Коэффициент q2 рассчитывается по следующей формуле» [14]:

$$q2 = q21/q22 \text{ ,} \quad (6)$$

«где q21 – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года» [14];

«q22 – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [14].

$$q2 = \frac{176}{178} = 0,989$$

Рассчитаем скидку для ООО «Феникс» на страхование персонала:

$$C(\%) = 1 - \left\{ \frac{\left(\frac{a_{cmp} + b_{cmp} + c_{cmp}}{a_{взд} + b_{взд} + c_{взд}} \right)}{3} \right\} \times q1 \times q2 \times 100 \text{ ,} \quad (7)$$

$$C(\%) = \left[(0,109/0,14 + 39,32/1,03 + 20,67/87,34) / 3 \right] \times 0,006 \times 0,989 \times 100 = 6,7$$

«Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки или надбавки» [14]:

$$t_{cmp}^{2020} = t^{2019} - t^{2019} \times C \quad (8)$$
$$t_{cmp}^{2020} = 1,2 - 1,2 \times 0,067 = 1,12$$

«Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году» [14]:

$$V_{2020} = \Phi З П^{2019} \times t_{cmp}^{2019} \quad (9)$$
$$V_{2020} = 70000000 \times 0,0112 = 784000 \text{ руб. . ,}$$

«Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году» [14]:

$$\mathcal{E} = V^{2020} - V^{2019} \quad (10)$$
$$\mathcal{E} = 828000 - 784000 = 44000 \text{ руб. . ,}$$

«Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности» [14].

Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [14]	Ч ₁	чел.	3	1
«годовая среднесписочная численность работников» [14]	ССЧ	чел.	178	178
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [14]	Чнс	чел.	3	1
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [14]	Днс	дн.	62	19
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [14]	Фплан	дни	248	248
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [14]	Чнс	чел.	3	1
«Ставка рабочего» [14]	Т _{чс}	руб./час	310	242
«Коэффициент доплат» [14]	К _{допл.}	%	8	4
«Продолжительность рабочей смены» [14]	Т	час	8	8
«Количество рабочих смен» [14]	S	шт.	1	1
«страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [14]	t _{страх}	%	1,2	1,12

«Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [14]:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \times 100\% \quad (11)$$

«где Ч₁, Ч₂– численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел» [14];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [14].

$$\Delta Ч = \frac{16,85 - 5,61}{178} \times 100\% = 6,31$$

«Коэффициент частоты травматизма» [14]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}}, \quad (12)$$

«где Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [14].

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [14].

$$K_{\text{чб}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}} = \frac{1000 \times 3}{178} = 16,85$$

$$K_{\text{ч.пр}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}} = \frac{1000 \times 1}{178} = 5,61$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\text{б}}} \times 100, \quad (13)$$

где K_{тб}, K_{тп} – «коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [14];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [14].

$$\Delta K_m = 100 - \frac{19}{20,67} \times 100 = 8,08$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [14]:

$$K_m = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}}, \quad (14)$$

«где Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [14].

«D_{нс} – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн» [14].

$$K_m^6 = \frac{62}{3} = 20,67 \text{ чел.},$$

$$K_m^6 = \frac{19}{1} = 19 \text{ чел.}$$

«Среднедневная заработная плата» [14]:

$$\square_{\square} ЗПЛ_{\text{дн}} = \frac{T_{\text{уч}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100}, \quad (15)$$

где « $T_{\text{уч}}$ – часовая тарифная ставка, руб./час» [14];

« $k_{\text{доп}}$ – коэффициент доплат за условия труда, %» [14].

« T – продолжительность рабочей смены, час» [14].

« S – количество рабочих смен» [14].

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{\text{днб}} &= \frac{T_{\text{учб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = i \\ \frac{310 \times 8 \times 1 \times (100 + 8)}{100} &= 2678,4 \text{ руб.}; \\ ЗПЛ_{\text{днп}} &= \frac{T_{\text{учб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = i \\ i \frac{242 \times 8 \times 1 \times (100 + 4)}{100} &= 2013,44 \text{ руб.} \end{aligned}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [14]:

$$\begin{aligned} Э_3 &= \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^6 - Ч_{i1}^n \times ЗПЛ_{\text{год}}^n = 2 \times 664243,2 - 1 \times \\ &\quad \times 499333,12 = 829153,28 \text{ руб.}, \end{aligned} \quad (16)$$

«где $ЗПЛ_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб» [14].

« $\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн» [14].

« $\text{ЗПЛ}_{\text{год}}$ — среднегодовая заработная плата работника, руб» [14].

« $\text{Ч}_1, \text{Ч}_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел» [14].

«Среднегодовая заработная плата» [14]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} , \quad (17)$$

«где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб» [14].

« $\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн» [14].

$$\text{ЗПЛ}_{\text{годб}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{днб}} \times \Phi_{\text{пл}} = 2678,4 \times 248 = 664243,2 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{годп}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{днп}} \times \Phi_{\text{пл}} = 2013,44 \times 248 = 499333,12 \text{ руб.}$$

«Общий годовой экономический эффект (Э_r) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [14]:

$$\text{Э}_r = \text{Э}_{\text{стр}} + \text{Э}_3 = 44000 + 829153,28 = 873153,28 \text{ руб.} \quad (18)$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [14].

«Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому

экономическому эффекту. Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости» [14].

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \Delta_r \quad (19)$$

«где $Z_{\text{ед}}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб» [14].

$$T_{\text{ед}} = 2000000 / 873153,28 = 2,29 \text{ года}$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [14]:

$$E = 1 / T_{\text{ед}} = 1 / 2,29 = 0,44 \text{ год}^{-1} \quad (20)$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [14]:

$$\Delta \Phi = \Phi^{\text{пр}} - \Phi^{\text{б}} \quad (21)$$

где $\Phi^{\text{б}}$ и $\Phi^{\text{пр}}$ – «фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни» [14].

$$\Delta \Phi = 1721,73 - 1464,46 = 257,27$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [14]:

$$\Phi = \Phi_{\text{план}} - \Pi_{\text{рв}}, \quad (22)$$

где $\Phi_{\text{план}}$ – «плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн» [14];

$P_{рв}$ – «потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни» [14].

$$\Phi_{б} = \Phi_{план} - P_{рвб} = 1979 - 514,54 = 1464,46 \text{ ч};$$

$$\Phi_{н} = \Phi_{план} - P_{рвн} = 1979 - 257,27 = 1721,73 \text{ ч}.$$

«Потери рабочего времени» [14]:

$$P_{рв} = \Phi_{план} \times k_{прв}, \quad (23)$$

«где $k_{прв}$ – коэффициент потерь рабочего времени» [14].

$$P_{рвб} = \Phi_{план} \times k_{првб} = 1979 \times 0,26 = 514,54 \text{ ч};$$

$$P_{рвн} = \Phi_{план} \times k_{првн} = 1979 \times 0,13 = 257,27 \text{ ч}.$$

Вывод: улучшение условий труда работников (монтер по установке антенна) производственного участка ООО «Феникс» экономически целесообразно.

Заключение

Цель работы – повысить безопасность технологического процесса производства покрасочных работ в ООО «Феникс» достигнута.

В работе были проанализированы технологические процессы предприятия ООО «Феникс» по обслуживанию телевизионных антенн. В процессе выполнения работ на монтера по установке антенн ООО «Феникс» действуют различные опасные и вредные производственные факторы [2].

На рабочем месте монтера по установке антенн ООО «Феникс» основным источником опасности являются работы на высоте.

Заболевания среди работников производственного участка ООО «Феникс» в основном связаны с такими источниками опасности как: химические компоненты припоя, этиловый спирт, Уайт-спирит.

Результаты анализа обеспечения монтера по установке антенн ООО «Феникс» показали, что рабочий оснащен всеми индивидуальными средствами защиты, однако не все Сизы соответствуют ГОСТ. Средства индивидуальной защиты и личной гигиены выдаются работникам предприятия бесплатно и в соответствии с отраслевыми нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим средств индивидуальной защиты. Поэтому необходимо выполнить следующие мероприятия в качестве улучшения условий труда работников ООО «Феникс»:

- Оснащение работников касками защитными, соответствующую ГОСТ.
- Оснащение работников страховочными привязями при работах на высоте. Для поддержания уровня квалификации персонала ООО «Феникс» в области охраны труда проводится регулярное обучение, которое охватывает всех руководителей, специалистов и рабочих.

ООО «Феникс» проводит обязательную аттестацию сотрудников в соответствии с их должностными обязанностями. Обучение осуществляется по профессиональным программам.

На предприятии необходимо разработать процедуру по разработке паспорта на отходы, преобладающие в производственной деятельности предприятия [3].

Реализация предложенного плана мероприятий по повышению безопасности работников (монтер по установке антенна) производственного участка ООО «Феникс» позволит достигнуть цели данной ВКР.

Улучшение условий труда работников (монтер по установке антенна) производственного участка ООО «Феникс» экономически выгодно.

Список используемых источников

1. Все про оценку профессиональных рисков, как должна проводиться на рабочем месте [Электронный ресурс]. URL <https://oхранa-truda.ru/ocenka-professionalnyx-riskov> (дата обращения: 02.01.2021).
2. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Электронный ресурс] : СанПиН 2.2.4.548-96. URL: <https://base.garant.ru/4173>
3. 106/ (дата обращения: 18.01.2021).
4. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [Электронный ресурс] : СанПиН 1.2.3685-21 <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 04.01.2021).
5. Должностная инструкция монтер по установке антенн [Электронный ресурс]. URL: <https://bashkortostan.mts.ru/personal/podderzhka/sputnikovoe-tv/ya-uzhe-vash-klient/nastroyki/samostoyatel'naya-nastroyka-oborudovaniya> (дата обращения: 23.12.2020).
6. Естественное и искусственное освещение Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* [Электронный ресурс] : СП 52.13330.2016. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 22.01.2021).
7. Инструкция к плану эвакуации людей при возникновении пожара [Электронный ресурс]. – URL: <https://opozhare.ru/dejstviya-pri-prozhare/instruktsiya-k-planu-evakuatsii-lyudej-pri-vozniknovenii-prozhara> (дата обращения: 20.01.2021).
8. Методические рекомендации «Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре» (утверждённые МЧС РФ 04.09.2007 № 1-4-60-10-19) [Электронный

- ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499005837> (дата обращения: 22.01.2021).
9. Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты [Электронный ресурс] : Постановление Минтруда РФ от 16 декабря 1997 г. № 63. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901731631> (дата обращения: 02.01.2021).
 10. Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28 февраля 2018 г. № 74. URL: <http://docs.cntd.ru/document/557014302> (дата обращения: 19.01.2021).
 11. Об утверждении Инструкции по осуществлению государственного контроля за охраной атмосферного воздуха [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 1 марта 2011 г. № 112. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2074326/> (дата обращения: 18.01.2021).
 12. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ URL: <http://docs.cntd.ru/document/499067392> (дата обращения: 25.12.2020).
 13. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 04.01.2021).
 14. Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре (утверждены Главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору от 4

- сентября 2007 года за номером 1-4-60-10-19). [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499005837> (дата обращения: 19.01.2021).
15. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению раздела 7. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 01.02.2021).
16. Пат. № RU2626225C2 Респиратор в виде фильтрующей лицевой маски с лицевым уплотнителем, содержащим слой, проницаемый для водяного пара МПК D21H 17/41 (2006.01) Авторы: Донг-Сун НОХЦзинь-Хо ЛИТае-Суб КИМ. Заявитель и патентообладатель: ЗМ ИННОВЕЙТИВ ПРОПЕРТИЗ КОМПАНИ. Заявка № 2015127460. Заявл.: 08.01.2014, опубл.: 24.07.2017, Бюл. № 21.
17. Пат. № RU2290975C2 Страхочная привязь. МПК А62В 35/00 (2006.01). Авторы: Сергей Владимирович Болтов. Заявитель и патентообладатель: Сергей Владимирович Болтов. Заявка № 2004118094/12. Заявл.: 16.06.2004, опубл.: : 10.01.2007, Бюл. № 1.
18. 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
19. Системы управления охраной труда. Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.230-2007. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200052851> (дата обращения: 06.01.2021).
20. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 12.0.007-2009. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071037> (дата обращения: 07.01.2021).

21. Система стандартов безопасности труда. Системы фотолюминесцентные эвакуационные [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 12.2.143–2009. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200073038> (дата обращения: 12.01.2021).
22. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 20.01.2021).
23. Top Ten Most Obvious Mistakes in Warehouse Safety [electronic resource]. URL: <https://blog.creativesafetysupply.com/top-ten-most-obvious-mistakes-in-warehouse-safety/> (date of application: 17.01.2021).
24. Daily Workplace Safety Tips in Manufacturing. [electronic resource]. URL: <https://www.convergencetraining.com/blog/10-daily-workplace-safety-tips-in-manufacturing> (date of application: 17.01.2021).
25. The Printing House Employee Reviews. [electronic resource]. URL: <https://www.indeed.com/cmp/The-Printing-House/reviews> (date of application: 18.01.2021).
26. Workplace Safety: Importance, Benefits, And Ways To Incorporate It. [electronic resource]. URL: <https://blog.vantagecircle.com/workplace-safety/> (date of application: 19.01.2021).
27. Workplace Safety – Introduction. [electronic resource]. URL: https://www.tutorialspoint.com/workplace_safety/workplace_safety_quick_guide.htm (date of application: 18.01.2021).