

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Безопасность технологических процессов сборки, установки, и обслуживания кондиционеров (на примере «ООО СПЕКТР»)

Студент

Д.А. Махинова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, И.А. Сумарченкова

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2021

## Аннотация

Пояснительная записка содержит: 65 страницы, 11 рисунков, 11 таблиц, 28 источников используемой литературы.

Охрана труда, техносферная безопасность, травматизм.

В первом разделе указать фактический адрес местонахождения организации, основные виды деятельности, описать структуру управления организацией, основные этапы технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров, используемое оборудование, приспособления и инструменты.

Во втором разделе отражены результаты анализа безопасности технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров в ООО «СПЕКТР».

В третьем описаны выявленные проблемы по безопасности, предложены решения проблем.

В четвертом разделе разработана процедура прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров в ООО «СПЕКТР».

В пятом разделе проведена идентификация экологических аспектов организации, анализ антропогенного воздействия на окружающую среду (атмосферу, гидросферу, литосферу), разработана регламентированная процедура рециклинга (перевод отходов в товарные категории).

В шестом разделе выполнен анализ возможных техногенных аварий. Разработана процедура первоочередных действий при получении сигнала об аварии

В седьмом разделе проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

## Содержание

Введение.....	4
Термины и определения.....	5
Перечень сокращений и обозначений.....	6
1 Характеристика объекта.....	8
2 Анализ безопасности технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров.....	12
2.1 Анализ безопасности используемого оборудования, приспособлений и инструментов, применяемых для сборки, установки, и обслуживания кондиционеров.....	12
2.2 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты.....	16
2.3 Оценка соответствия организационных мероприятий нормативным требованиям охраны труда и техники безопасности.	18
2.4 Уровень производственного травматизма в организации.....	19
2.5 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала.....	22
3. Выработка рекомендаций по повышению безопасности технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров .....	25
4 Охрана труда.....	32
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	34
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	41
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	47
Заключение.....	59
Список используемой литературы.....	61

## Введение

В условиях обострения глобальной конкуренции на рынках крупные промышленные компании все чаще сталкиваются с проблемами адаптации к ситуациям, возникающим в турбулентной среде.

Казалось бы, в крупнейших предприятиях, как в мире, так и в России, уже полным ходом идет внедрение современных, совершенных технологий, оборудования и приспособлений, новейшего программного обеспечения. Существуют полностью автономные и автоматизированные производства, где участие человека происходит на уровне наблюдения и контроля за происходящими процессами.

Однако во многих отраслях экономической деятельности предприятий статистика несчастных случаев и травматизма не только не снижается, а, в некоторых областях наоборот, наблюдается стабильный рост.

Работодатель обязан ежегодно обеспечивать реализацию мероприятий, направленных на улучшение условий труда, в том числе разработанных по результатам специальной оценки условий труда и оценки профессиональных рисков, и направлять на эти цели, согласно ст. 226 Трудового кодекса РФ, не менее 0,2 % суммы затрат на производство продукции (работ, услуг) [23].

Типовой перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков утвержден Приказом Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н [15].

В связи с этим исследования в области обеспечения безопасности технологических процессов сборки, установки, и обслуживания кондиционеров на примере «ООО СПЕКТР» являются актуальными.

Цель работы – обеспечение безопасности технологических процессов сборки, установки, и обслуживания кондиционеров.

Задачи работы:

- дать характеристику объекту исследования;

- провести анализ безопасности технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров;
- выработать рекомендаций по повышению безопасности технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров;
- разработать процедуру прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;
- разработать регламентированную процедуру по рециклингу отходов в ООО «СПЕКТР»;
- разработать регламентированную процедуру первоочередных действий при получении сигнала об аварии;
- провести оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

## Термины и определения

Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Специальная оценка условий труда (далее СОУТ) – это единый комплекс последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты.

Риск – это возможность возникновения неблагоприятной ситуации или неудачного исхода производственно-хозяйственной или какой-либо другой деятельности.

## Перечень сокращений и определений

ППО – прикладное программное обеспечение;

ЦТП – центральный тепловой пункт;

ИТП – индивидуальный тепловой пункт;

ССБТ – система стандартов безопасности труда;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СКЗ – средства коллективной защиты;

ТР – технический регламент;

ТС – техническое средство;

ОВПФ – опасные и вредные производственные факторы;

СОУТ – специальная оценка условий труда;

СУОТ – система управления охраной труда;

ТУ – технические условия;

ЛВЖ – легковоспламеняющиеся жидкости;

ГЖ – горючие жидкости.

## 1 Характеристика объекта

Главный офис компании находится по адресу – 445043, Самарская обл., г. Тольятти, Южное шоссе, д. 163, корп. 2.3.

Дополнительный офис – 445007, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Новозаводская, д. 8, оф. 29.

Телефон: 8 (800) 100-40-94 бесплатно по России; 8 (8482) 63-03-03 Тольятти.

E-mail: info@spectr-energy.ru.

ООО «Спектр» – производственно-инжиниринговая компания, оказывающая широкий «спектр» работ и услуг для промышленных предприятий как по полному циклу «под ключ», так и в части отдельных видов работ. Область нашей деятельности – промышленное строительство, производственные и технологические комплексы, промышленная вентиляция и кондиционирование, модернизация оборудования и его капитальный ремонт, автоматизация производственных процессов, проектирование. Наши компетенции подтверждены многочисленными отзывами наших заказчиков, а также всеми необходимыми лицензиями, сертификатами и разрешениями на выполнение работ [17].

Промышленная вентиляция.

Проектирование систем, производство центральных кондиционеров, монтаж и пусковая наладка, модернизация и ремонт.

Проектирование и монтаж технологического оборудования и инженерных систем.

Проектирование инженерных сетей и подбор оборудования для них.

Имея богатый опыт в монтаже, ремонте и наладке оборудования мы предлагаем свои услуги в области установки оборудования по следующим направлениям:

Вентиляционное оборудование и системы:

– прикладное программное обеспечение (ППО);

– монтаж, текущий и капитальный ремонт вентиляторных агрегатов, центральных кондиционеров, сплит-систем и прочего вентиляционного оборудования.

Тепловые пункты и тепловые сети:

– прикладное программное обеспечение (ППО);  
– текущий ремонт;  
– диспетчерское сопровождение оборудования тепловых пунктов (ЦТП, ИТП).

Станки и комплексы для металлообработки:

– прикладное программное обеспечение (ППО);  
– текущий и капитальный ремонт.

Структура управления организацией ООО «СПЕКТР» представлена на рисунке 1.

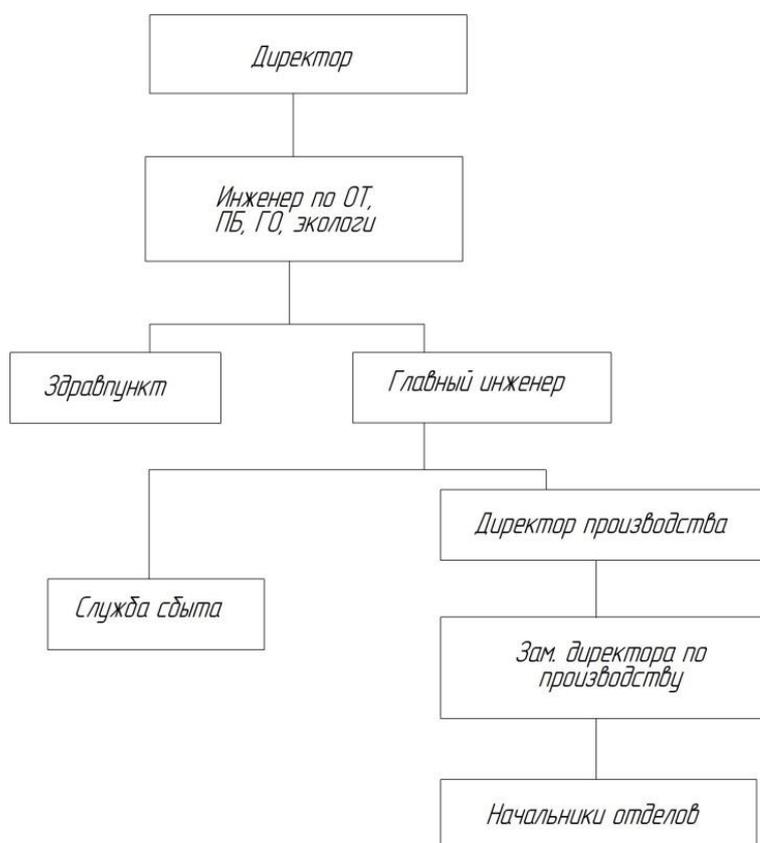


Рисунок 1 – Структура управления организацией ООО «СПЕКТР»

Основные этапы по монтажу систем кондиционирования состоят из следующих технологических операций:

- монтаж крепления внутреннего блока;
- высверливание в гипсокартонной, или любой другой стене, технологического отверстия;
- «высверливание технологического отверстия в наружной стене для проведения трубопровода и сигнального кабеля» [17];
- подготовка трубопровода к эксплуатации;
- «протяжка трубопровода, сигнального кабеля и гофрированного дренажного шланга в технологическое отверстие» [17];
- «монтаж кронштейнов, для крепления наружного блока» [17];
- «вывешивание и закрепление наружного блока» [17];
- «соединение внутреннего и наружного блоков системы путем подключения фреоновой трубопровода, сигнального кабеля, кабеля электропитания и дренажного гофрированного шланга» [17];
- «запуск системы в эксплуатацию с прогоном по всем режимам работы, первоначальной настройкой и консультацией клиента по дальнейшей эксплуатации» [17].

Для монтажа систем кондиционирования используется следующий набор материалов, инструментов и приспособлений:

- автомат защиты 15-20 А, в зависимости от мощности оборудования;
- утеплитель для изоляции трубопровода;
- гофры для укладки кабелей или шлейфа в штробы;
- облицовочный короб для магистральной и дренажной трубок;
- кронштейны для крепления модулей и соответствующий крепеж;
- шланг для дренажа;
- фитинги разного исполнения для переходов в трубы разного диаметра и для изменения направления под 90 градусов;
- монтажная пена для заделывания отверстия под шлейф;

- труборез – приспособление для ровного и качественного обрезания трубок;
- риммер – устройство для снятия фаски с обрезанной части изделия;
- швабровка – приспособление для обработки торцевой части трубок в труднодоступном месте;
- трубогиб – служит для ровного изгиба трубок на заданный градус;
- перфоратор;
- дрель с перфораторным устройством;
- штроборез;
- болгарка;
- промышленный пылесос;
- шуруповерт с набором бит;
- манометрическая станция для заправки кондиционеров;
- вакуумная помпа;
- шланги для заправки фреоном;
- вентили для тестирования заправочного оборудования;
- переходники для перехода с одного газа на другой;
- весы электронные.

Вывод:

В разделе дана характеристика производственному объекту – ООО «СПЕКТР», указан фактический адрес местонахождения организации, основные виды деятельности, приведена структура управления организацией, также рассмотрены основные этапы технологического процесса монтажа кондиционеров, используемое оборудование, приспособления и инструменты.

## **2 Анализ безопасности технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров**

### **2.1 Анализ безопасности используемого оборудования, приспособлений и инструментов, применяемых для сборки, установки, и обслуживания кондиционеров**

При осуществлении монтажных работ по установке систем кондиционирования в ООО «СПЕКТР» используется оборудование, приспособления и инструменты, которые соответствуют ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования [3] и ГОСТ Р 12.3.050-2017 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы на высоте. Правила безопасности [18]. Результаты производственного контроля соблюдения требований безопасности при работах на высоте приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты производственного контроля

Наименование требования нормативного документа	Наименование локального нормативного акта и отметка о выполнении
Работники, допускаемые к выполнению работ на высоте первой степени опасности, в обязательном порядке должны пройти практическое обучение правилам безопасного выполнения работ на высоте с применением специальных страховочных систем, включающих в себя лямочные предохранительные пояса с амортизаторами, горизонтальных или вертикальных страховочных канатов с ловителями [18].	Положение о производственном контроле №01-2020, п.2, корректирующих мероприятий не требуется
Рабочие места на перекрытиях, покрытиях, рабочих площадках, расположенные в опасной зоне, т.е. на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте 1,3 м, должны быть оснащены страховочными ограждениями, а при расстоянии более 2 м - сигнальными или защитными ограждениями [18].	Положение о производственном контроле №01-2020, п.4, корректирующих мероприятий не требуется
Перед началом строительных работ необходимо изучить проект	Положение о

Продолжение таблицы 1

Наименование требования нормативного документа	Наименование локального нормативного акта и отметка о выполнении
<p>производства работ, разработать основные мероприятия по обеспечению безопасности работ на высоте на данном конкретном объекте и ознакомить с ними ответственных лиц. Мероприятия должны включать в себя применяемые:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СИЗ - предохранительные пояса, страховочные системы, средства и методы ограждения рабочих мест в опасных зонах;</li> <li>- СКЗ - страховочные канаты, средства подмащивания, в том числе средства для подъема/спуска работников на высоту к рабочим местам.</li> </ul> <p>Мероприятия должны быть согласованы с представителем профсоюза организации и утверждены главным инженером [18].</p>	<p>производственном контроле №01-2020, п.8 требуются корректирующие мероприятия не требуются</p>
<p>В качестве СИЗ при применении страховочных систем используются сертифицированные анкерные устройства (столбы), как вспомогательные конструкции. [18].</p>	<p>Положение о производственном контроле №01-2020, п.14, требуются корректирующие мероприятия (замена анкерных столбов нерегулируемых по высоте, отсутствие выбора анкерной точки крепления)</p>

По результатам производственного контроля требуется произвести замену и укрепление анкерных устройств (столбов). Используемые анкерные столбы превысили гарантийный срок - 5 лет, относятся к пост-столбикам нерегулируемым по высоте, с невозможностью применения в современных анкерных устройствах А001zn (УХО).

Нами проведен анализ безопасности электрифицированного инструмента, как основного, используемого при проведении монтажных работ по установке систем кондиционирования на основе приказа министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2020 г. № 835н «Об утверждении правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями» [13]. Результаты анализа приведены в таблице 2. К электрифицированному инструменту II класса относится электроинструмент,

у которого защита от поражения электрическим током обеспечивается применением двойной или усиленной изоляции.

Таблица 2 – Результаты анализа безопасности электрифицированного инструмента

Наименование инструмента или вида работ	Требование нормативного документа	Отметка о выполнении требования
Электрифицированный инструмент (риммер, перфоратор, шуруповерт, болгарка, штроборез)	Перед выдачей работнику электрифицированного инструмента работник, назначенный работодателем ответственным за содержание электроинструмента в исправном состоянии, должен проверить:	
	комплектность, исправность, в том числе кабеля, защитных кожухов (при наличии) штепсельной вилки и выключателя, надежность крепления деталей электроинструмента [13].	проверяется
	исправность цепи заземления электроинструмента и отсутствие замыкания обмоток на корпус [13].	проверяется
	работу электроинструмента на холостом ходу [13].	проверяется
	Перед началом работы с электроинструментом проверяются:	
	класс электроинструмента, возможность его применения с точки зрения безопасности в соответствии с местом и характером работы [13].	проверяется
	соответствие напряжения и частоты тока в электрической сети напряжению и частоте тока электродвигателя электроинструмента [13].	проверяется
	работоспособность устройства защитного отключения (в зависимости от условий работы) [13].	проверяется
	надежность крепления съемного инструмента [13].	проверяется
	При работе с электроинструментом запрещается:	
	подключать электроинструмент напряжением до 50 В к электрической сети общего пользования через автотрансформатор, резистор или потенциометр [13].	соблюдается
	натягивать кабель электроинструмента, ставить на него груз, допускать пересечение его с тросами, кабелями электросварки и рукавами газосварки [13].	соблюдается
	работать с электроинструментом со	соблюдается

Продолжение таблицы 2

Наименование инструмента или вида работ	Требование нормативного документа	Отметка о выполнении требования
	случайных подставок (подоконники, ящики, стулья), на приставных лестницах [13].	
	обрабатывать электроинструментом обледеневшие и мокрые детали [13].	соблюдается
	оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к сети, а также передавать его лицам, не имеющим права с ним работать [13].	соблюдается
Дрель с перфораторным устройством	При работе с электродрелью предметы, подлежащие сверлению, закрепляются [13].	закрепляются
	При работе с электродрелью запрещается:	
	касаться руками вращающегося рабочего органа электродрели [13].	соблюдается
	применять рычаг для нажима на работающую электродрель [13].	соблюдается
Производственное оборудование	Конструкция производственного оборудования должна исключать возможность их падения, опрокидывания, элементы конструкции оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев, представляющих опасность травмирования работающих.	соблюдаются требования ГОСТ
Органы управления оборудованием	Должны быть: легко доступны и свободно различимы, снабжены символами; сконструированы и размещены с исключением произвольного перемещения и обеспечением однозначного манипулирования ими, выполнены так, чтобы их форма и размеры соответствовали способу захвата (пальцами, кистью) или нажатия (пальцем руки, ладонью).	соблюдаются требования ТР ТС

В соответствии с техническим регламентом ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» системы управления включают средства автоматической остановки, если нарушение режима работы может явиться причиной создания опасной ситуации. Анализ показал выполнение нормативных требований при выполнении монтажных работ.

## 2.2 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

В ООО «СПЕКТР» все работники обеспечены средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014г. № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» п. 94 [16].

СИЗ для монтажника технологического оборудования и связанных с ним конструкций представлены в таблице 3.

Таблица 3 – СИЗ для монтажника технологического оборудования

Наименование профессии (должности)	Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Выполнение требования
Монтажник технологического оборудования и связанных с ним конструкций	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	1 шт.	обеспечен
	Сапоги резиновые с защитным подноском	1 пара	обеспечен
	Перчатки с полимерным покрытием	12 пар	обеспечен
	Перчатки диэлектрические	дежурные	обеспечен
	Щиток защитный лицевой или	до износа	обеспечен
	Очки защитные	до износа	обеспечен
	Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее или изолирующее	до износа	обеспечен

Работодатель на основании результатов оценки рисков и специальной

оценки условий труда обеспечивает работника системой обеспечения безопасности работ на высоте, объединяя в качестве элементов, компонентов или подсистем, совместимые средства индивидуальной защиты от падения с высоты [12].

Системы обеспечения безопасности работ на высоте предназначены:

- для удерживания работника таким образом, что падение с высоты предотвращается (системы удерживания или позиционирования);
- для безопасной остановки падения (страховочная система) и уменьшения тяжести последствий остановки падения;
- для спасения и эвакуации [12].

Средства коллективной защиты от падения с высоты занимают более приоритетное место по сравнению со средствами индивидуальной защиты. В ООО «СПЕКТР» применяются следующие средства коллективной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [6]:

- оградительные;
- знаки безопасности.

В соответствии с [12] в ООО «СПЕКТР» используются защитные ограждения - это конструкции, которые отвечают следующим требованиям:

- установленная высота защитных ограждений более 1,1 м;
- выдерживаемая нагрузка не менее 0,4 кН/м;
- установленное расстояние между вертикальными стойками менее 6 м;
- «установленная желтая сигнальная разметка с целью обозначения опасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная для обозначения элементов строительных и иных конструкций, которые могут явиться причиной получения травм работающими» [4].

## 2.3 Оценка соответствия организационных мероприятий нормативным требованиям охраны труда и техники безопасности

Проведем оценку соответствия организационных мероприятий нормативным требованиям охраны труда и техники безопасности в ООО «СПЕКТР» [15] и по Приказу министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 782н «Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте» [12].

Результаты оценки соответствия приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка соответствия организационных мероприятий нормативным требованиям охраны труда

Наименование организационного мероприятия	Отметка о выполнении
Работодатель до начала выполнения работ на высоте должен организовать в соответствии с утвержденным им положением системе управления охраной труда (СУОТ) в организации проведение технико-технологических и организационных мероприятий, включающих в себя распределение обязанностей в сфере охраны труда между должностными лицами работодателя и назначение лиц, ответственных за организацию и безопасное проведение работ на высоте; лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию подвесной подъемной люльки; лиц, ответственных за утверждение проекта производства работ на высоте, лиц, ответственных за составление плана мероприятий по эвакуации и спасению работников при возникновении аварийной ситуации и при проведении спасательных работ, а также проводящих обслуживание и периодический осмотр СИЗ [12].	выполняется
План мероприятий по эвакуации и спасению работников разрабатывается в соответствии с разделом «Реагирование на аварии, несчастные случаи и профессиональные заболевания» Положения о СУОТ с учетом специфики деятельности работодателя [12].	выполняется
В план мероприятий по эвакуации и спасению работников должны быть внесены: системы для обеспечения спасения или эвакуации пострадавшего при выполнении работ на высоте и входящая в них номенклатура устройств, приспособлений и средств для спасения и эвакуации, а также средств индивидуальной и коллективной защиты работников от падения с высоты при выполнении операций по спасению и эвакуации и потребность в них [12].	выполняется частично

#### Продолжение таблицы 4

Наименование организационного мероприятия	Отметка о выполнении
Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков. Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков[15].	выполняется
Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников. Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве[15].	выполняется
Издание (тиражирование) инструкций по охране труда.	выполняется
Проведение в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) [15].	выполняется
Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов (разработка и выполнение планов осмотра и ремонта оборудования; составление перечня опасных работ) [15].	выполняется

В оценку состояния охраны труда в ООО «СПЕКТР» также входят мероприятия по периодическому проведению проверок СУОТ в соответствии с ГОСТ 12.0.230.1-2015 [1].

Анализ проведенных организационных мероприятий показывает, что их выполнение производится строго в соответствии с нормативными документами по охране труда.

Нарушения установлены по применению анкерных устройств, как средств защиты работников от падения с высоты, в том числе при внесении их в план мероприятий по эвакуации и спасению работников.

#### **2.4 Уровень производственного травматизма в организации**

Несмотря на контроль соблюдения законодательства в области охраны труда в ООО «СПЕКТР» происходят несчастные случаи. Анализ

травматизма, несчастных случаев и профессиональных заболеваний в организации ООО «СПЕКТР», представлен на рисунках 2-6 [10].

Результаты анализа травматизма по возрасту пострадавших приведены на рисунке 2.

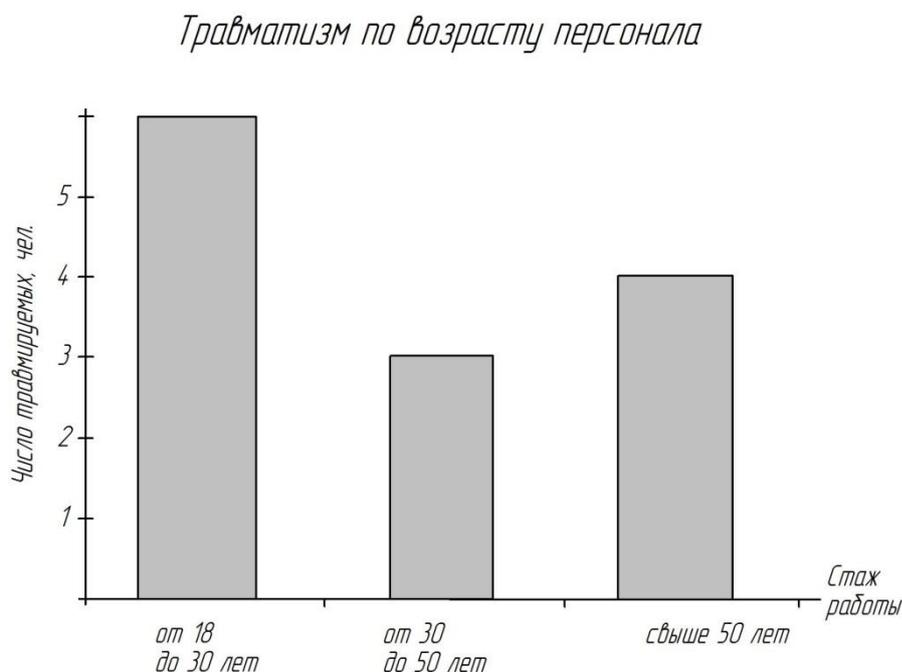


Рисунок 2 – Результаты анализа травматизма по возрасту

Из диаграммы видно, что наибольшее число пострадавших приходится на возраст от 18 до 30 лет, что недостаточным опытом работы по установке и монтажу систем кондиционирования.

Результаты анализа травматизма по виду травмы работников приведены на рисунке 3.

*Травмирующие факторы*

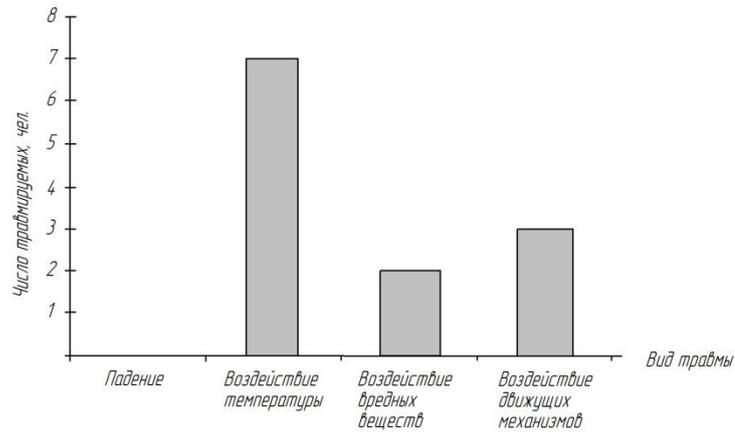


Рисунок 3 – Результаты анализа травматизма по виду травмы работников

Из данной диаграммы видно, что большое число травм было получено в результате воздействия температуры, что обусловлено проведением работ по монтажу наружных блоков систем кондиционирования и вентиляции в холодное время года, а также ремонту систем вентиляции (поздняя осень, зима).

Результаты анализа травматизма по стажу работников приведены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Результаты анализа травматизма по стажу работников

Из диаграммы видно, что наибольшее число пострадавших приходится на людей со стажем работы до года, что недостаточным опытом работы по установке и монтажу систем кондиционирования и вентиляции.

На рисунке 5 представлена статистика несчастных случаев в ООО «СПЕКТР» в зависимости от пола работников.

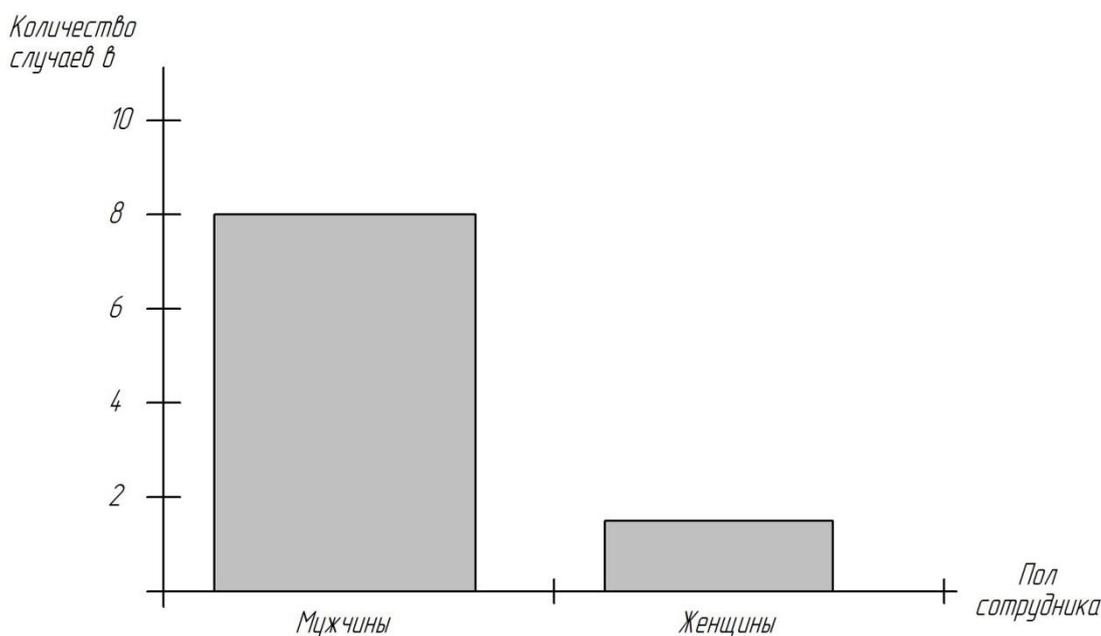


Рисунок 5 – Статистика несчастных случаев в ООО «СПЕКТР» в зависимости от пола работников

Из диаграммы видно, что большинство травм получают мужчины, что обусловлено видами выполняемых работ и степенью тяжести, в том числе при монтаже систем кондиционирования и вентиляции.

## **2.5 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала**

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [1] на работников ООО «СПЕКТР» по монтажу промышленных и бытовых систем

кондиционирования при выполнении работ действуют вредные и опасные производственные факторы, которые представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристика воздействия ОВПФ при монтаже систем кондиционирования

Характеристика видов работ	Характеристика оборудования, инструментов, приспособлений	Характеристика ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-2015[1]
Монтаж крепления внутреннего блока	Труборез – приспособление для ровного и качественного обрезания трубок; риммер – устройство для снятия фаски с обрезанной части изделия; швабровка – приспособление для обработки торцевой части трубок в труднодоступном месте; трубогиб – служит для ровного изгиба трубок на заданный градус. перфоратор; дрель с перфораторным устройством; штроборез; болгарка; промышленный пылесос; шуруповерт с набором бит	Физические: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты [1]; Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов [1]; движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего; факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего [1]; факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации [1]; вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями и характеризующиеся:
Высверливание в гипсокартонной, или любой другой стене, технологического отверстия		
Высверливание технологического отверстия в наружной стене для проведения трюботрассы и сигнального кабеля		
Подготовка трюботрассы к эксплуатации		
Протяжка трюботрассы, сигнального кабеля и гофрированного дренажного шланга в технологическое отверстие		
Монтаж кронштейнов, для крепления наружного блока		
Вывешивание и закрепление наружного блока		

Продолжение таблицы 5

Характеристика видов работ	Характеристика оборудования, инструментов, приспособлений	Характеристика ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-2015[1]
		повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума[1]; факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов; отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения [1]; факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания (пыль) [1]
Соединение внутреннего и наружного блоков системы путем подключения фреоновой трубопроводной системы, кабельного питания и дренажного гофрированного шланга	Манометрическая станция для заправки кондиционеров; вакуумная помпа; шланги для заправки фреоном; вентили для тестирования заправочного оборудования; переходники для перехода с одного газа на другой; весы электронные.	Химические факторы (токсические) - фреон [1]
Запуск системы в эксплуатацию с прогоном по всем режимам работы, первоначальной настройкой и консультацией клиента по дальнейшей эксплуатации		

Вывод:

В разделе проведен анализ травматизма в ООО «СПЕКТР», анализ ОВПФ, действующих на монтажников при проведении работ, также в организации имеются все необходимые документы для проведения специальной оценки условий труда.

### **3 Выработка рекомендаций по повышению безопасности технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров**

Одним из основных видов работ, при монтаже систем кондиционирования, по степени тяжести полученных травм, в том числе с летальным исходом, являются работы на высоте.

На основании результатов производственного контроля, представленного в таблице 1, нам необходимо произвести выбор и замену анкерного устройства и включить приобретение и установку анкерных вспомогательных конструкций в план мероприятий по результатам производственного контроля.

Предпочтительным является выбор места анкерного устройства над головой работающего, то есть выше точки прикрепления соединительных элементов страховочной системы к его привязи. В этом случае фактор падения равен нулю. Общая длина страховочной системы со стропом, включая амортизатор, концевые соединения и соединительные элементы, указывается изготовителем в эксплуатационной документации (инструкции) к средствам индивидуальной защиты от падения с высоты [12].

Для повышения безопасности данного вида работ, проведем анализ существующих технических решений методов, устройств и способов из различных областей промышленности, где выполняются работы на высоте, с последующей рекомендацией к внедрению в ООО «СПЕКТР».

Нами предлагается к внедрению средство индивидуальной защиты от падения с высоты «Анкерный столбик (вспомогательная конструкция)». Данная конструкция производится на ООО «ВЕНТОПРО», г. Москва, РФ.

Артикул: vpro A006-800/ vpro A006-1100/ vpro A006-14004 [22].

Анкерный столбик (вспомогательная конструкция) с узлом крепления способом обжима вокруг несущей конструкции (метод струбины) является компонентом системы обеспечения безопасности работ на высоте (рисунок

б). Представляет собой металлическую конструкцию, выполненную в виде регулируемого по высоте пост-столбика с предустановленным анкерным устройством vpro A001zn «УХО» (ТР ТС019/2011), и предназначен для организации анкерной точки крепления для присоединения СИЗ от падения с высоты.

Данное изделие может применяться только лицами, прошедшими специальное обучение, или под непосредственным контролем квалифицированного специалиста.

Для уменьшения риска травмирования пользователя, оставшегося в состоянии зависания в страховочной системе после остановки падения, должен быть предусмотрен план эвакуационных мероприятий, позволяющих в максимально короткий срок (не более 10 минут) освободить его от зависания. Пользователь должен пройти подготовительный курс, направленный на освоение техник проведения спасательных работ для их применения в случае необходимости.

Эксплуатация осуществляется в соответствии с инструкцией по применению производителя и правилами по охране труда при работе на высоте, действующими на территории РФ, или же нормативными документами, действующими на территории государства, где используются указанные изделия.

Изделие должно соответствовать характеру и условиям выполняемых работ.

Безопасность пользователя зависит от правильного подбора средств индивидуальной защиты; от умений и навыков корректного использования; совместимости (совместимость – правильное использование изделия при взаимодействии с другими изделиями). Применение несовместимых компонентов и подсистем может привести к непроизвольному рассоединению, разрушению или нарушению функционирования систем обеспечения безопасности. Перед использованием данного устройства в

составе страховочной системы необходимо внимательно изучить инструкции всех составляющих её элементов и убедиться в их совместимости.

Каждое изделие имеет ограничения по использованию. Не допускается применять данное устройство не в соответствии с его прямым назначением или в условиях его функциональных ограничений.

Необходимо проводить тщательный визуальный осмотр и функциональную проверку изделия до и после каждого использования.

ООО «ВЕНТОПРО» не несет ответственность за неправильную установку системы пользователем.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию отдельных узлов и деталей, не ухудшающих качество и характеристики изделия, без предварительного уведомления.

Перед первым вводом средства защиты в эксплуатацию необходимо:

- проверить соответствие маркировки на изделии и упаковке;
- внести данные в идентификационную карту и сделать отметку о вводе в эксплуатацию. Название, серийный номер, дата покупки и ввода в эксплуатацию, информация по ремонту, осмотрам и выводу из эксплуатации должны быть указаны в идентификационной карте. Запрещается использование устройства без заполненной должным образом идентификационной карты. Ответственность за заполнение идентификационной карты несет эксплуатирующая организация;
- занести данные об изделии и работнике, которому оно выдается, в «Журнал учета»;
- провести тщательный визуальный осмотр и функциональную проверку;
- данной инструкции.

Периодические проверки проводятся только компетентным лицом или организацией, уполномоченной проводить проверки, строго в соответствии с процедурой периодических проверок от производителя, а также самим производителем.

Для контроля применения системы обеспечения безопасности от падения с высоты необходимо знать историю ее использования. История использования должна быть указана в журнале учета или документе по оборудованию (формуляре). Результаты проверок в обязательном порядке заносятся в «Документ по оборудованию».

Во избежание возможности использования выбракованного оборудования, оно должно быть утилизировано в соответствии с действующим законодательством. Использование изделия, не прошедшего предэксплуатационную или периодическую проверку, потенциально опасно для жизни. Эксплуатация таких изделий запрещена.

Анкерный столбик (вспомогательная конструкция) должен быть установлен вертикально. Запрещается монтировать его в ином положении, отличном от указанного (рисунки 7, 8).

Технические характеристики анкерного столбика следующие.

Материал: низкоуглеродистая сталь.

Покрытие: цинк.

Высота конструкции:

- 800 мм;
- 1100 мм;
- 1400 мм.

Статическая прочность: 24кН.

Габариты конструкции для установки:

- высота 120-500 мм;
- ширина 100-220 мм.

Перед установкой необходимо убедиться, что несущая конструкция устойчиво переносит момент кручения, возникающий при срабатывании СИЗ. Одевается прижим 1 на столбик 5 и закрепляется резьбовым соединением 6. Располагается столбик на несущей конструкции 4. Одевается пластина 2 на столбик и закрепляется четырьмя резьбовыми соединениями 3. Шпильки 3 плотно прижимаются к несущей конструкции 4. Выполняется

затяжка резьбовых соединений с необходимым моментом для данного крепежа. Демонтаж анкерного устройства производится в обратном порядке. Компонент соединительно-амортизирующей подсистемы должен быть соединен с анкерной точкой крепления посредством карабина. Крепление соединительно-амортизирующей подсистемы должно осуществляться исключительно к страховочной привязи.

Изделие, бывшее в употреблении, должно быть очищено от загрязнений и просушено, исключается контакт с агрессивными веществами (кислотами, клеевыми основами, грунтовками, краской, маслами, чистящими средствами). В случае использования в экстремальных условиях, при воздействии морской воды или частого механического воздействия, свойства изделия снижаются даже после короткого периода использования.

Чтобы продлить срок службы данного изделия, необходимо соблюдать его правила хранения и транспортирования.

Анкерный столбик (вспомогательная конструкция) транспортируется в специальной упаковке, обеспечивающей защиту от механических, химических и других повреждений, природных и климатических воздействий. Хранить изделие необходимо сухим и очищенными от

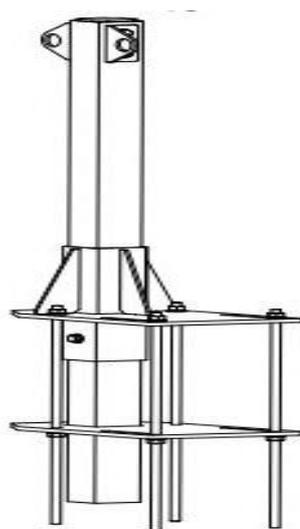
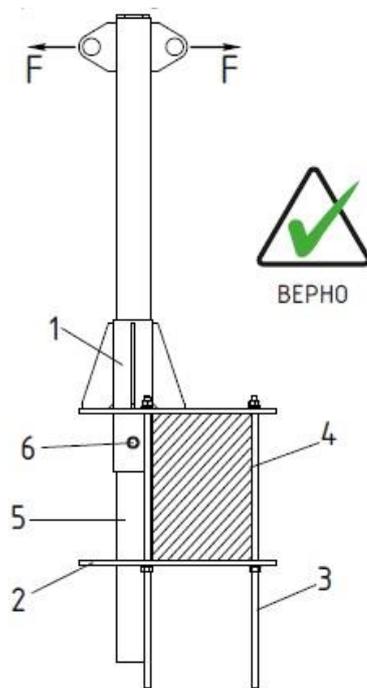
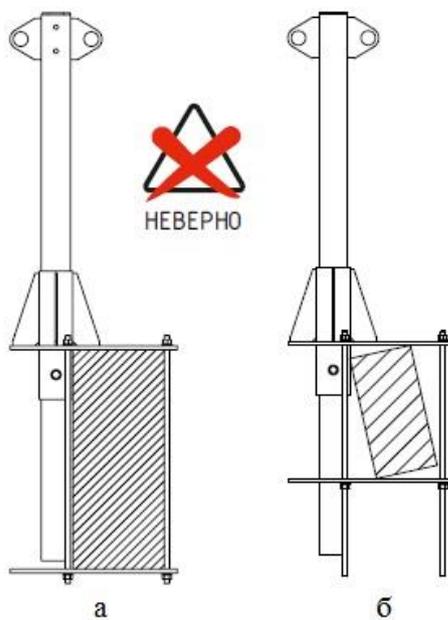


Рисунок 6 – Анкерный столбик (вспомогательная конструкция)



1 - прижим; 2 - пластина; 3 - резьбовое соединение; 4 - несущая конструкция; 5- столбик; 6 - резьбовое соединение

Рисунок 7 – Правильная установка анкерного столбика



а - превышение установочных габаритов конструкции; б - установка с перекосом

Рисунок 8 – Неправильная установка анкерного столбика

загрязнений, при температуре от + 5 до + 30 °С, вдали от прямых солнечных лучей и отопительных приборов, с относительной влажностью воздуха 60 %.

Не допускается хранение изделия в одном помещении с химически активными веществами.

В случае невозможности дальнейшего использования изделия, оно подлежит утилизации в соответствии с действующим законодательством (бытовая утилизация/в качестве вторсырья). Перед утилизацией необходимо исключить возможность использования.

Срок службы и хранения неограничен при соблюдении условий хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок – 5 лет.

Вывод:

Предлагаемое к внедрению средство индивидуальной защиты от падения с высоты «Анкерный столбик (вспомогательная конструкция)» (сертификат соответствия № ЕАЭС KZ.7500361.22.01.03494, серия KZ №0061530) позволит обеспечить безопасность монтажных работ на высоте и защитит работника от падения с высоты. Паспорт, инструкция по эксплуатации, сертификат соответствия предоставляются заказчику строго обязательно в комплекте с устройством.

В результате мероприятий по итогам производственного контроля будет произведена замена анкерных устройств (столбов), так как используемые анкерные столбы [21] превысили гарантийный срок - 5 лет, относятся к пост-столбикам нерегулируемым по высоте, с невозможностью применения в современных анкерных устройствах А001zn (УХО) с отсутствием выбора анкерной точки крепления.

Особые требования предъявляются к контролю износа и старения оборудования, к изменению и переделке конструкции, неправильному хранению и уходу, что лишает анкерную конструкцию гарантийного обслуживания.

## 4 Охрана труда

Разработаем регламентированную процедуру прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров в ООО «СПЕКТР».

Рассмотрим порядок организации предварительных и периодических медицинских осмотров в организации.

Порядок организации предварительных и периодических медицинских осмотров в организации определяется Приказом Минздрава РФ от 28.01.2021 №29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, Перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [11].

Схема процедуры организации предварительных и периодических медицинских осмотров изображена на рисунке 9.

Медосмотр монтажник проходит в соответствии с установленными медосмотрами в карте специальной оценки условий труда (класс 2.0) и разделом VI «Выполняемые работы» пункт 6 Приказа № 29н.

Работы на высоте: работы с высоким риском падения работника с высоты, а также работы на высоте без применения средств подмащивания, выполняемые на высоте 5 м и более; работы, выполняемые на площадках на расстоянии менее 2 м от неогражденных (при отсутствии защитных ограждений) перепадов по высоте более 5 м либо при высоте ограждений, составляющей менее 1,1 м. Периодичность осмотров 1 раз в год. Медосмотр включает обследование врачей-специалистов, лабораторные и функциональные исследования, исследование функции вестибулярного аппарата, визометрию, периметрию, тональную пороговую аудиометрию.

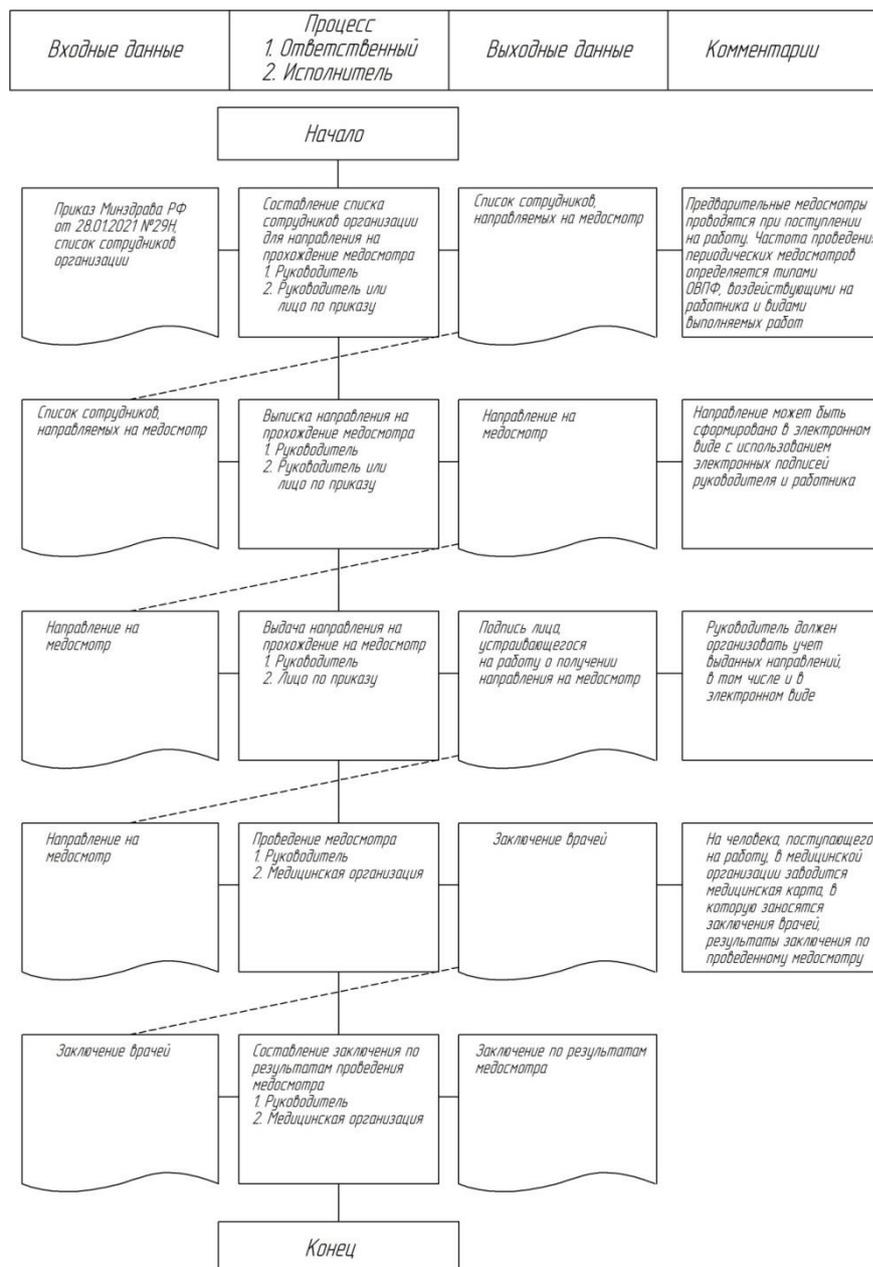


Рисунок 9 – Схема процедуры организации периодических медицинских осмотров

Вывод: предварительные медицинские осмотры принимаемых на работу в ООО «СПЕКТР» обеспечат отбор работников по состоянию здоровья, а периодические медицинские осмотры работников ООО «СПЕКТР» позволят отследить динамику изменения состояния здоровья работников и своевременно обнаружить у сотрудников профессиональные заболевания.

## 5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Утилизация отходов – это использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

Требования к малоотходным и безотходным производствам определены в ГОСТ Р 57702-2017 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Требования к малоотходным технологиям [20].

На пути совершенствования существующих и разработки принципиально новых технологических процессов в направлениях малоотходности и безотходности необходимо соблюдение ряда общих требований:

- осуществление производственных процессов при минимально возможном числе технологических стадий (аппаратов), поскольку на каждой из них образуются отходы, и теряется сырье;
- применение непрерывных процессов, позволяющих наиболее эффективно использовать сырье и энергию; увеличение (до оптимума) единичной мощности агрегатов;
- интенсификация производственных процессов, их оптимизация и автоматизация;
- создание энерготехнологических процессов.

При создании малоотходных и безотходных производств требуется учет всех перечисленных требований, но в разной степени: сообразуясь с конкретными особенностями.

ГОСТ Р 54259-2010 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Стандартное руководство по сокращению количества отходов,

восстановлению ресурсов и использованию утилизированных полимерных материалов и продуктов [19] говорит, что «рентабельные методы рециклинга полимерных материалов обычно существуют в тех случаях, когда имеется значительный источник однородного сырья, т.е. провода, кабели, гофрированные шланги, полиэтиленовые трубопроводы, трубки. Нехватка однородного сырья препятствует усилиям по переработке определенных полимерных материалов.

Утилизированные полимерные материалы, принадлежащие к определенному классу, могут быть использованы в качестве наполнителей в материалах, принадлежащих к другому классу. Другие восстановленные материалы (например, ткани) могут также использоваться в качестве наполнителей [24],[25],[26],[27],[28].

Перевод отходов в сырье или товар – процесс, который позволяет оптимизировать расходы на переработку отходов, получая из них вторичное сырье. Результат – удешевление конечной продукции, повышение конкуренции. Другое название – рециклинг. Требуется грамотного документального оформления, отсутствие которого при использовании отходов в производстве станет основанием для привлечения предприятия и должностных лиц к материальной и административной ответственности.

Рециклинг возможен не для всех производственных отходов. Перевод отходов в сырье возможен при одновременном соблюдении следующих условий:

- свойства отходов предоставляют техническую возможность использования в повторном производстве одновременно с первичным сырьем;
- по своим характеристикам могут использоваться в качестве сырья, для этого не требуется существенной подготовки производства.

Используя отходы в качестве вторичного сырья, предприятие:

- существенно снижает расходы на обращение с отходами (накопление, хранение, перевозку, обезвреживание, утилизацию, захоронение, переработку);
- удешевляет конечный продукт за счет снижения расходов на обращение и закупку нового сырья;
- повышает конкурентоспособность конечного продукта;
- уменьшает свою зависимость от поставщиков сырья.

Но, в соответствии с действующим законодательством №89-ФЗ [9] полученные отходы требуют предусмотренного данными нормативами обращения. И до тех пор, пока их статус в качестве отходов, а не сырья сохраняется, использовать их на производстве нельзя. В противном случае должностные лица и само предприятие могут попасть под разные виды ответственности.

Ответственность за несанкционированное использование отходов.

Использование отходов для производства товаров без получения Технических условий на перевод отходов наказывается не только штрафами. Прежде всего, нарушителям грозит административная ответственность по ст.8.2 КоАП. Наказанию подлежит не только предприятие, но и должностные лица.

Предусмотрен штраф:

- на предприятия без образования юридического лица (ИП) – от 30 до 50 т.р.;
- на компанию с образованием юридического лица – от 100 до 250 т.р.;
- на должностных лиц – от 10 до 30 т.р.

В обоих случаях работу предприятия могут принудительно приостановить на срок до 3 месяцев. Это существенные финансовые потери, если учитывать недополученную прибыль и сопутствующие издержки (зарботная плата персоналу, коммунальные услуги, аренда и т.п.).

Если в результате нарушения обращения с отходами был причинен ущерб здоровью граждан или окружающей среде, должностные лица привлекаются к уголовной ответственности (ст.247 УК). Наказание – от штрафов до лишения свободы на срок от 2 до 8 лет (ч.3).

Нарушители также не освобождаются от гражданско-правовой ответственности. Для разных ситуаций она предусмотрена статьями 1069-1101 ГК. Итог – существенные финансовые потери, приостановка и/или закрытие предприятия.

Данные для перевода отходов в сырье (продукцию).

Порядок перевода отходов в товары, чтобы у предприятия была возможность безопасно их использовать как вторичное сырье, требует:

- разработать технические условия в виде документации, которой занимаются производители товаров;
- получить сертификат – оформляется при соблюдении ГОСТов и соответствии требований стандартов, применяемых для аналогов продукции.

Документы и процедура сертификации регламентируется Законом о техническом регулировании (№184-ФЗ от 27 декабря 2002). Заявка подается в сертификационный центр. Если требования №184-ФЗ соблюдены, полученный сертификат указывает, что произведенные из вторичного сырья товары безопасны для использования по назначению. О переводе продуктов переработки уведомляются Роспотребнадзор и Росприроднадзор.

То есть, для получения сертификата требуется разработать технические условия (ТУ). Для этого нужно представить следующие документы:

- регистрационную документацию;
- устав компании;
- характеристику отходов, которые планируется перевести во вторичное сырье;
- свидетельство, в котором указан присвоенный ИНН;

- справка, в которой зафиксирован код статистики;
- свидетельство регистрации ИП либо юрлица;
- выписка из ЕГРЮЛ (ЕГРИП);
- паспорт безопасности;
- образец отходов весом 1 кг.

Особенности определения качества отходов.

Не все отходы утилизации могут повторно использоваться в производстве. Основное требование к ним – безопасность для здоровья человека и окружающей среды. Поэтому рециклинг возможен, как правило, для отходов IV-V класса опасности – мало опасных и неопасных соответственно.

В эти категории отходов попадают резиновые покрышки, технический грунт, другие отходы.

Можно перевести отходы производства в товар, если:

- отходы относятся к 5 классу опасности;
- сырье прошло протокол биотестирования;
- конечный товар из этого сырья не предназначен для пищевых продуктов.

Процедура перевода отходов в сырьё должна соответствовать действующим методикам и ГОСТу. Качество продукции оценивается по метрологическим аттестованным методикам. Они определяют разные показатели – от массовой доли влаги и микроагрегатного состава до содержания тяжелых металлов и радиационных данных.

Соответственно, предварительно следует рассмотреть целесообразность перевода отходов производства в сырье.

Этапы перевода отходов производства в продукцию.

Порядок перевода отходов в категорию товаров, если они включены в перечень Таможенного союза, предусматривает получение сертификата. Для этого требуется разработать ТУ и потребуются пройти следующие этапы:

- предоставить необходимый пакет документов (перечень указан выше), получить бесплатную консультацию;
- проанализировать полученные сведения, подготовить промежуточные выводы;
- получить заключение экспертов о состоянии отходов, безопасности их использования в рециклинге. Требуется, если будут использоваться для товаров с особым требованием, способные повлиять на здоровье человека;
- непосредственная разработка ТУ.

В ТУ включаются следующие разделы:

- введение;
- требования, имеющие отношение к безопасности сырья;
- требования, соответствие которым проверялось в отношении охраны окружающей среды;
- правила, по которым производится приемка сырья;
- способы, которые можно использовать для контроля качества;
- правила, разработанные для безопасного хранения и транспортировки сырья;
- правила использования продукции;
- гарантии, которые дает продавец (производитель).

Стоимость разработки документов для проведения сертификации.

Подготовка ТУ перед тем, как перевести отход в товар, требует привлечения квалифицированных сотрудников. Разрабатывать его силами специалистов производственного предприятия нецелесообразно. Есть риски ошибок, из-за чего последуют замечания со стороны сотрудников контролирующих организаций с последующим привлечением к ответственности должностных лиц и организации.

Срок изготовления ТУ – до 14 дней. Отсчитывается с момента принятия заявления со всеми необходимыми документами. Предварительно

требуется обговорить список необходимых документов. Отсутствие справок, свидетельств может стать причиной затягивания сроков изготовления ТУ.

Разработаем регламентированную процедуру по рециклингу отходов в ООО «СПЕКТР» (рисунок 10).

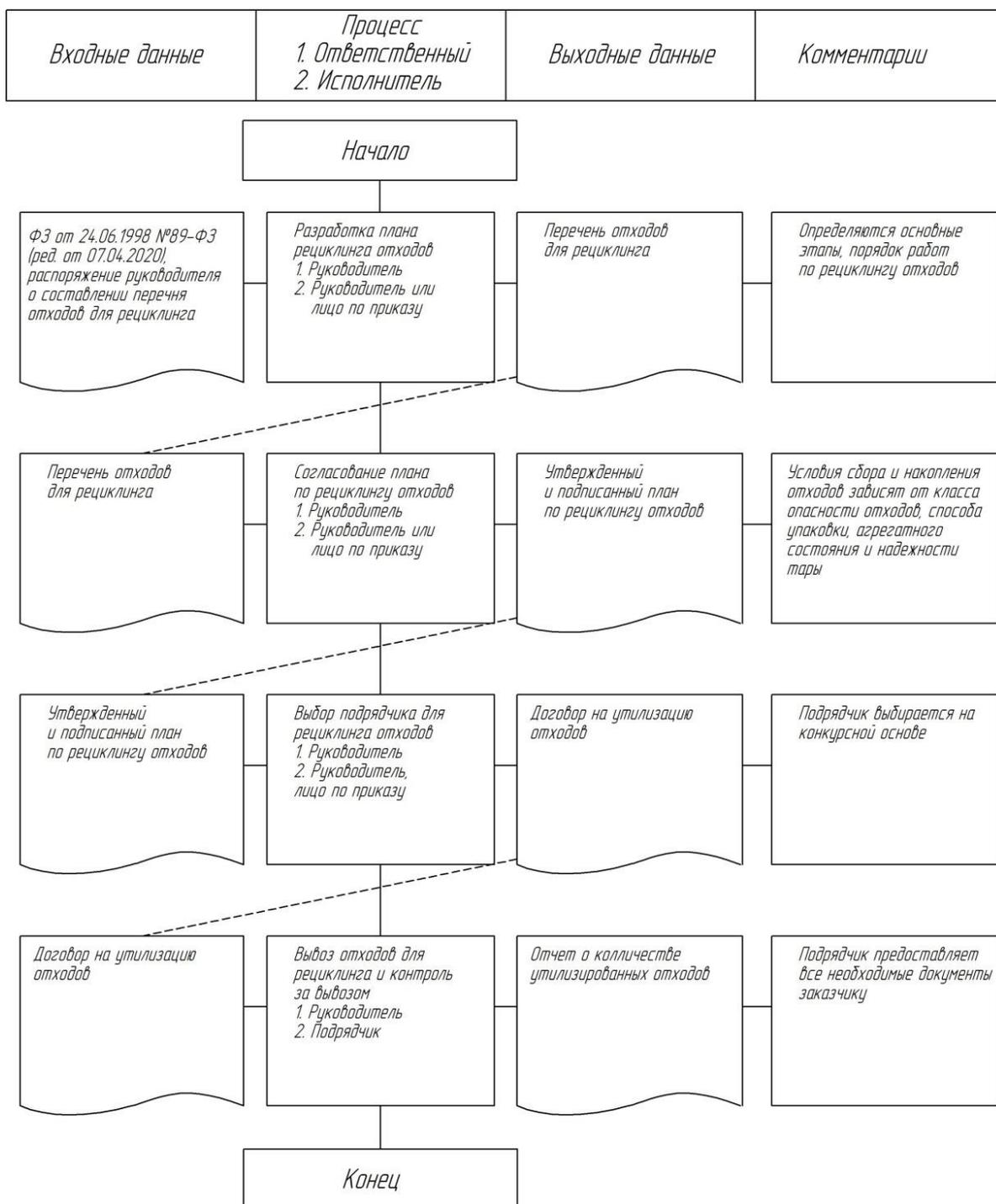


Рисунок 10 – Регламентированная процедура по рециклингу отходов в ООО «СПЕКТР»

Данные по образующимся отходам от деятельности ООО «СПЕКТР» представлены в таблице 6. Транспортировка, обезвреживание данных отходов производит сторонняя организация, имеющая на это соответствующую лицензию.

Таблица 6 – Данные по образующимся отходам от деятельности ООО «СПЕКТР»

Отходообразующий вид деятельности, процесса	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Опасные свойства
Освещение помещений	Ртутные лампы, ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	4 71 101 01 52 1	1	Токсичность
Обслуживание и ремонт оборудования	Обтирочный материал, загрязненный маслами	9 19 204 01 60 3	3	Пожароопасность
Обслуживание и ремонт оборудования (при использовании автотранспорта)	Остатки минеральных масел, не содержащих галогены.	4 06 140 01 31 3	3	Пожароопасность
Засыпка проливов масел	Песок загрязненный маслами	9 19 201 01 39 3	3	Пожароопасность
Уборка территории	Смет с территории	7 33 390 01 71 4	4	Данные не установлены
Уборка производственных помещений	Смет производственных помещений	7 33 210 01 72 4	4	Данные не установлены

**Вывод:**

В разделе, приведены данные по образующимся отходам от деятельности ООО «СПЕКТР», разработана регламентированная процедура по рециклингу отходов в ООО «СПЕКТР», позволяющая снизить негативное воздействие на окружающую среду.

## **6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях**

В ООО «СПЕКТР» разработана инструкция по пожарной безопасности в соответствии с [3] и с [14], [8].

Общие положения.

Каждый работник при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) обязан [14]:

- немедленно сообщить об этом по телефону «01» в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта места возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара с помощью имеющихся средств пожаротушения и сохранности материальных ценностей;
- сообщить о пожаре своему руководителю;
- оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь.

Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях, на видных местах, должны быть вывешены таблички с указанием лиц, ответственных за пожарную безопасность помещений и номеров вызова пожарной охраны.

Каждый работник или служащий ООО «СПЕКТР» обязан не только сам строго соблюдать требования правил противопожарного режима, действующие на предприятии и указанные в инструкциях и нормативных документах, но и следить, чтобы эти правила соблюдали другие.

Лица, виновные в нарушении Правил противопожарного режима, несут уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Сотрудники обязаны.

Весь персонал (независимо от занимаемой должности) обязан знать, строго соблюдать и поддерживать установленный противопожарный режим,

не допускать действий, которые могут привести к пожару, докладывать обо всех нарушениях требований пожарной безопасности своему руководителю.

Ежедневно, по окончании работы, помещения необходимо тщательно осматривать, рабочие места – убирать, электрооборудование и электросети – обесточивать.

В случае возникновения пожара: действовать в соответствии с планом эвакуации и «Инструкцией по действиям при пожаре»; прекратить все работы (если это допустимо по технологическому процессу производства) кроме работ, связанных с мерами по ликвидации пожара.

Запрещается:

- курить в местах, не отведённых для этой цели. Допускается курение только в специально отведённых и оборудованных местах;
- загромождать мебелью, оборудованием, другими предметами двери, люки, переходы в смежные секции и выходы на наружные эвакуационные лестницы;
- загромождать проходы, коридоры, марши лестниц, лифтовые холлы и другие пути эвакуации мебелью, материалами и другими предметами, препятствующими выходу людей и эвакуации имущества в случае пожара, а также забивать двери эвакуационных выходов;
- проводить уборку помещений и стирку одежды с применением бензина, керосина и других ЛВЖ и ГЖ, а также производить отогревание замёрзших труб паяльными лампами и другими способами с применением открытого огня;
- использовать электроаппараты и приборы, имеющие неисправности, которые могут привести к пожару, а также эксплуатировать провода и кабели с повреждённой или потерявшей защитные свойства изоляцией;

- пользоваться повреждёнными розетками, рубильниками и другими электроустановочными изделиями;
- пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами без подставок из негорючих материалов;
- применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы, использовать некалиброванные плавкие вставки или другие самодельные аппараты защиты от перегрузок и короткого замыкания;
- оставлять без присмотра включенные в сеть электроприборы.

При эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха запрещается:

- оставлять двери вентиляционных камер открытыми;
- закрывать вытяжные каналы, отверстия и решетки;
- выжигать скопившиеся в воздуховодах отложения, пыль и т.п.

Не допускать слив взрывопожароопасных жидкостей в канализационные сети (даже в аварийных случаях).

Горючие отходы, мусор и т.п. следует собирать на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики.

Инструкция по действиям персонала при пожаре в ООО «СПЕКТР» (таблица 7).

Таблица 7 – Инструкция по действиям персонала при пожаре в ООО «СПЕКТР»

Действие	Описание действия
Немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану. Поставить в известность руководителя и ответственного дежурного	Сообщить: - адрес объекта, - место возникновения пожара, - имеются ли пострадавшие, - свою фамилию
Задействовать средства и системы средства и системы пожарной автоматики	- включить средства и системы пожарной автоматики - включить звуковой оповещатель

Продолжение таблицы 7

Действие	Описание действия
Принять меры по эвакуации людей	пожарной тревоги - ориентироваться по знакам направления движения на плане эвакуации - взять с собой пострадавших - оказать помощь пострадавшим - при эвакуации не пользоваться лифтом! Спускаться только по лестнице - использовать запасные выходы - использовать пожарные лестницы - для защиты органов дыхания от продуктов горения использовать влажную ткань, закрывающую рот и нос (либо, имеющиеся в наличии аппараты для защиты органов дыхания)
Принять по возможности меры по тушению пожара с помощью имеющихся средств пожаротушения и сохранности материальных ценностей	- отключить электроприборы - при необходимости обесточить помещение с электрошита - использовать пожарные краны - использовать огнетушители
Принять меры, препятствующие распространению пожара	- закрыть дверь помещения, где произошло загорание
В случае сильного задымления путей эвакуации и невозможности эвакуации	- закрыть дверь и оставаться в помещении - расположиться так, чтобы было видно в окне

Разработаем регламентированную процедуру первоочередных действий при получении сигнала об аварии в ООО»СПЕКТР» (рисунок 11) согласно [14].

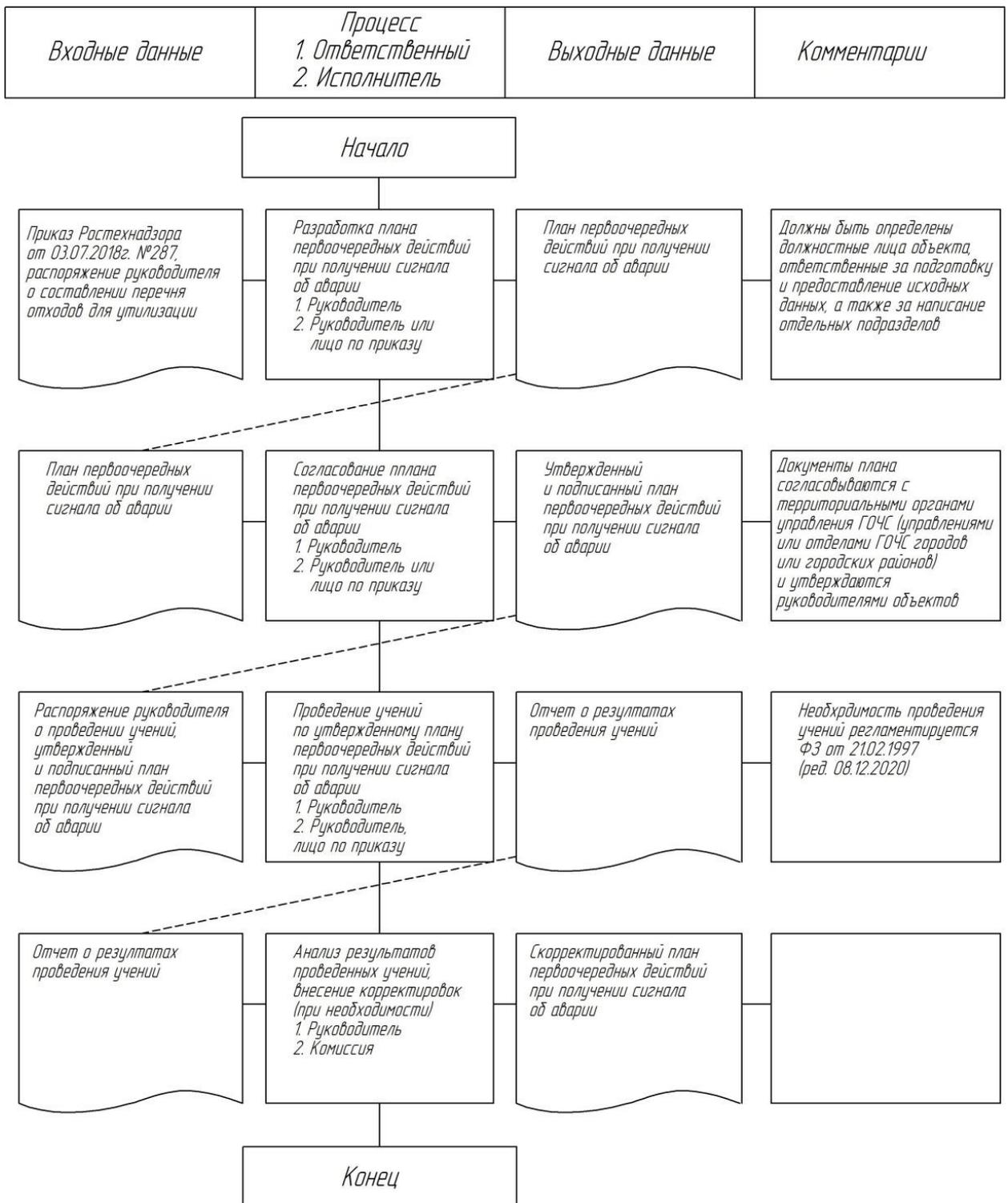


Рисунок 11 – Регламентированная процедура первоочередных действий при получении сигнала об аварии в ООО«СПЕКТР»

Вывод: В разделе разработана регламентированная процедура первоочередных действий при получении сигнала об аварии в ООО «СПЕКТР», определяющая действия персонала при пожаре.

## 7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В ООО «СПЕКТР» разрабатываются мероприятия по снижению травматизма и снижению негативных производственных факторов на работников, а также обучению по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций согласно [15].

Выписка из плана мероприятий по улучшению условий труда, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения
Приобретение устройств для безопасного выполнения работ по монтажу систем кондиционирования на высоте	Снижение риска несчастных случаев и травматизма	2022г.

«Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [7].

Показатели для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Данные по годам		
			2018	2019	2020
Значение среднесписочной численности работников	N	чел.	210	206	214
Число страховых случаев в год	K	шт.	2	1	3

Продолжение таблицы 9

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Данные по годам		
			2018	2019	2020
Число страховых случаев в год (кроме случаев со смертельным исходом)	S	шт.	2	1	3
Количество дней временной нетрудоспособности в связи со страховыми случаями	T	дн.	27	23	20
Значение суммы по обеспечению страхованию	O	руб.	89100	745000	68800
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб.	3989117	3243161	4662762
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт.	3	3	5
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	3	3	5
Число рабочих мест, относящихся к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	1	1	2
Количество работающих, которые прошли обязательный медицинский осмотр	q21	чел	27	28	29
Количество работающих, которые подлежат прохождению обязательного медицинского осмотра	q22	чел	27	28	29

Значение показателя  $a_{стр}$  находится по нижеприведенной формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V} \quad (1)$$

где O – показатель суммы по обеспечению страхования;

V – значение показателя суммы начисленных страховых взносов:

$$V = \sum \text{ФЗП} \cdot t_{стр}, \quad (2)$$

где  $t_{стр}$  – значение показателя страхового тарифа на обязательное

социальное страхование.

$$V = 3895040 \cdot 0,2 = 779008.$$

«Значение показателя числа страховых случаев на тысячу работающих  $V_{\text{стр}}$  находится по нижеуказанной формуле» [7]:

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N}, \quad (3)$$

где  $K$  - случаи, признанные страховыми;

$N$  - среднесписочная численность работающих (чел.);

$$V_{\text{стр}} = \frac{6 \cdot 1000}{68} = 88,2.$$

«Показатель количества дней временной нетрудоспособности  $C_{\text{стр}}$  находится по нижеуказанной формуле» [7]:

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (4)$$

где  $T$  – значение числа дней временной нетрудоспособности;

$S$  – количество страховых несчастных случаев.

$$C_{\text{стр}} = \frac{122}{6} = 20,3.$$

«Коэффициент  $q1$  рассчитывается по следующей формуле» [7]:

$$q1 = (q11 - q13)/q12 \quad (5)$$

где  $q11$  - число рабочих мест, по которым проводили специальную оценку условий труда;

$q12$  – количество всех рабочих мест;

$q13$  - количество вредных или опасных рабочих мест.

$$q1 = \frac{(6-3)}{6} = 0,5.$$

«Коэффициент, характеризующий проведение обязательных периодических и предварительных медицинских осмотров  $q_2$  рассчитываем по нижеприведенной формуле» [7]:

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

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

$q_{22}$  - количество работников, подлежащих данным видам осмотра.

$$q_2 = \frac{16}{16} = 1.$$

«Выполним сравнение значений показателей  $a_{стр}$ ,  $b_{стр}$  и  $c_{стр}$  со значения основных показателей по видам экономической деятельности на 2021г.» [7]:

$$0,13 > 0,06.$$

$$88,2 > 0,64.$$

$$20,3 < 77,66.$$

Поскольку показатель  $c_{стр}$  меньше  $c_{вэд}$  расчет скидок и надбавок не производим.

«Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности» [15].

Данные для подсчета социальных параметров значимых действий по охране труда приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Данные для подсчета социальных параметров значимых действий по охране труда

Название параметра	Условные обозначения	Единица измерения	Показания для расчета	
			До выполнения действий по охране труда	После выполнений действий по охране труда
Количество сотрудников, чьи условия труда не соответствуют требованиям	Ч <sub>1</sub>	чел.	6	3
Количество потерпевших сотрудников от несчастных случаев на производстве	Ч <sub>нс</sub>	дн.	3	2
Количество дней не работоспособности из-за несчастных случаев	Д <sub>нс</sub>	дн.	40	20
Среднесписочный состав числящихся основных сотрудников на предприятии	ССЧ	чел.	70	68

Определяем показатель изменения численности работников, условия труда на рабочих местах, несоответствующих требованиям нормативных данных ( $\Delta\text{Ч}_i$ ):

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}}, \quad (7)$$

где  $\text{Ч}_i^{\text{б}}$  - число работников, условия труда которых не соответствуют требованиям нормативных данных до проведения трудоохранных мероприятий;

$\text{Ч}_i^{\text{п}}$  - число работников, условия труда которых не соответствуют требованиям нормативных данных после проведения трудоохранных мероприятий.

$$\Delta\text{Ч}_i = 6 - 3 = 3 \text{ чел.}$$

Показатель изменения коэффициента частоты травматизма  $\Delta\text{К}_q$  найдем:

$$\Delta\text{К}_q = 100 - \frac{\text{К}_q^{\text{п}}}{\text{К}_q^{\text{д}}} \cdot 100 \quad (8)$$

где  $K_{\text{ч}}^{\text{б}}$  – показатель коэффициента частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;  
 $K_{\text{ч}}^{\text{п}}$  – показатель коэффициента частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{28,57}{44,12} \cdot 100 = 35,2.$$

«Значение коэффициента частоты травматизма определим по нижеуказанной формуле» [7]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (9)$$

где  $Ч_{\text{нс}}$  – количество людей, которые пострадали в результате несчастных случаев;

ССЧ – среднесписочная численность работающих.

$$K_{\text{ч}}^{\text{д}} = \frac{3 \cdot 1000}{68} = 44,12.$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{п}} = \frac{2 \cdot 1000}{68} = 28,57.$$

Найдем показатель изменения коэффициента тяжести травматизма  $\Delta K_{\text{т}}$ :

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\text{п}}}{K_{\text{ч}}^{\text{д}}} \cdot 100 \quad (10)$$

где  $K_{\text{т}}^{\text{б}}$  – значение коэффициента тяжести травматизма перед проведением трудоохранных мероприятий;  
 $K_{\text{т}}^{\text{п}}$  – значение коэффициента тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{10}{13,3} \cdot 100 = 25.$$

«Значение коэффициента тяжести травматизма находится по нижеуказанной формуле» [7]:

$$K_T = \frac{D_{\text{НС}}}{Ч_{\text{НС}}}, \quad (11)$$

где  $Ч_{\text{НС}}$  – количество пострадавших от несчастных случаев;  
 $D_{\text{НС}}$  – число дней нетрудоспособности.

$$K_T = \frac{20}{2} = 10.$$

$$K_T = \frac{40}{3} = 13,3.$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности найдем по нижеуказанной формуле» [7]:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}}, \quad (12)$$

где  $D_{\text{НС}}$  – число дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями.

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot 40}{68} = 58,8.$$

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot 20}{70} = 28,6.$$

«Показатель фактического годового фонда рабочего времени  $\Phi_{\text{факт}}$  находится по нижеуказанной формуле» [7]:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - \text{ВУТ}, \quad (13)$$

где  $\Phi_{\text{пл}}$  – фонд планового рабочего времени.

$$\Phi_{\text{факт}} = 249 - 58,82 = 190,2.$$

$$\Phi_{\text{факт}} = 249 - 28,57 = 220,4.$$

«Значение прироста фактического фонда рабочего времени  $\Delta\Phi_{\text{факт}}$  найдем по формуле» [7]:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{П}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{Д}}, \quad (14)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 220,43 - 190,18 = 30,3.$$

Значение относительного высвобождения численности рабочих найдем по формуле:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\text{ВУТ}^д - \text{ВУТ}^п}{\Phi_{\text{факт}}^д} \cdot \mathcal{C}_i^д, \quad (15)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{58,82 - 28,57}{190,18} \cdot 6 = 0,95.$$

«Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда» [7].

Данные для расчета экономического показателя результативности действий по охране труда приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Данные для расчета экономического показателя результативности действий по охране труда

Название параметра	Обозначение	Единица измерения	Данные расчетов	
			До проведения действий по охране труда	После проведения действий по охране труда
Время оперативное	t <sub>о</sub>	мин	550	500
Период обслуживания рабочего места	t <sub>обсл</sub>	мин	55	45
Время на перерыв	t <sub>отл</sub>	мин	30	45
Ставка рабочего	С <sub>ч</sub>	руб/ч	75	75
Показатель соотношений основной и дополнительной з/п	к <sub>Д</sub>	%	15	15
Показатель отчислений на социальные потребности	Н <sub>осн</sub>	%	10	10
Длительность смены	T <sub>см</sub>	час	8	8
Количество смен	S	шт	2	2
Регламентированный фонд раб. час	Ф <sub>пл</sub>	час	430	410
Показатель материальных убытков в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1

Продолжение таблицы 11

Название параметра	Обозначение	Единица измерения	Данные расчетов	
			До проведения действий по охране труда	После проведения действий по охране труда
Единовременные затраты Зед	P	руб.	51000	51000

Годовую экономию себестоимости продукции находится по формуле:

$$\mathcal{E}_c = M_3^D - M_3^P, \quad (16)$$

$$\mathcal{E}_c = 135057,69 - 57988,22 = 158500.$$

Значение материальных затрат по несчастным случаям найдем по формуле:

$$M_3 = \text{ВУТ} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \mu, \quad (17)$$

$$M_3 = 80,9 \cdot 1112,96 \cdot 1,5 = 135057,69.$$

$$M_3 = 35,7 \cdot 1082,88 \cdot 1,5 = 57988,22.$$

Значение средневзвешенной заработной платы найдем по нижеуказанной формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \cdot T \cdot S \cdot \left(100\% + \frac{k_{\text{доп}}}{100}\right), \quad (18)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = 94 \cdot 8 \cdot 1 \cdot \left(100\% + \frac{48\%}{100}\right) = 1112,96.$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = 94 \cdot 8 \cdot 1 \cdot \left(100\% + \frac{44\%}{100}\right) = 1082,88.$$

«Показатель годовой экономии по результатам уменьшения затрат на льготы и компенсаций найдем по формуле» [7]:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \mathcal{C}_i \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{Д}} - \mathcal{C}_i^{\text{П}} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{П}}, \quad (19)$$

$$\mathcal{E}_3 = 4 \cdot 277127,04 - 4 \cdot 26937,12 = 29959,68.$$

Значение среднегодовой заработной платы найдем по нижеуказанной формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{пл}}, \quad (20)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{Д}} = 1112,96 \cdot 249 = 277127,04.$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{П}} = 1082,88 \cdot 249 = 269637,12.$$

«Значение годовой экономии фонда заработной платы найдем по нижеуказанной формуле» [6]:

$$\mathcal{E}_T = (\Phi \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{Д}} - \Phi \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{П}}) \cdot \left(1 + \frac{k_{\text{д}}}{100} \%\right), \quad (21)$$

$$\mathcal{E}_T = (2217016,32 - 1078548,48) \cdot \left(1 + \frac{10\%}{100}\right) = 8896.$$

$$\Phi \text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{год}} \cdot \mathcal{C}_i, \quad (22)$$

$$\Phi \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{Д}} = 277127,04 \cdot 8 = 2217016,32.$$

$$\Phi \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{П}} = 269637,12 \cdot 4 = 1078548,48.$$

«Значение показателя экономии за счет отчислений на социальное страхование» [6]:

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \frac{\mathcal{E}_T \cdot \text{Н}_{\text{осн}}}{100}, \quad (23)$$

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \frac{1252314,14 \cdot 26,4\%}{100} = 3306,1.$$

«Значение суммарной оценки социально-экономического эффекта найдем по нижеуказанной формуле» [6]:

$$\Xi_r = \sum \Xi_i, \quad (24)$$

$$\Xi_r = 29959,68 + 77069,47 + 1252314,6 + 3306,1 = 1362649,85.$$

«Значение срока окупаемости единовременных затрат найдем по нижеуказанной формуле» [7]:

$$T_{ед} = \frac{Z_{ед}}{\Xi_r}, \quad (25)$$

$$T_{ед} = \frac{282000}{1362649,85} = 0,206.$$

«Значение коэффициента, характеризующего экономическую эффективность единовременных затрат найдем по нижеуказанной формуле» [7]:

$$E_{ед} = 1/T_{ед}, \quad (26)$$

$$E_{ед} = \frac{1}{0,206} = 4,85.$$

«Значение показателя прироста производительности труда найдем по нижеуказанной формуле» [7]:

$$П_{тр} = \frac{t_{шт}^A - t_{шт}^П}{t_{шт}^A} \cdot 100\%, \quad (27)$$

$$П_{тр} = \frac{36,75 - 13,75}{36,75} \cdot 100\% = 63.$$

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл}, \quad (28)$$

$$t_{\text{шт}}^{\text{Д}} = 30 + 5 + 1,75 = 36,75 \text{ мин.}$$

$$t_{\text{шт}}^{\text{П}} = 10 + 2 + 1,75 = 13,75 \text{ мин.}$$

«Значение показателя прироста производительности труда за счет экономии численности работников найдем по нижеуказанной формуле» [7]:

$$П_{\text{Эч}} = \frac{\text{Эч} \cdot 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \text{Эч}}, \quad (29)$$

$$П_{\text{Эч}} = \frac{2,15 \cdot 100\%}{68 - 2,15} = 3,26.$$

Вывод:

Внедрение в ООО «СПЕКТР» устройств для безопасного выполнения работ по монтажу систем кондиционирования на высоте является экономически эффективным.

Прирост производительности труда за счет экономии численности работников составит 3,26.

## Заключение

Вопрос об обеспечении безопасности при производстве разного вида работ в современных реалиях является приоритетным для всех предприятий от малых до крупных.

Данной теме посвящено множество научно-исследовательских работ, написаны и успешно защищены магистерские, кандидатские и докторские диссертации, а также выпускные квалификационные работы.

На крупных предприятиях постоянно ведется работа по улучшению условий труда, разрабатываются технологические процессы с применением высокотехнологичного оборудования, работающего на современном программном обеспечении, с применением новейших приспособлений и инструментов.

Но, каким бы ни было совершенным оборудование, всегда присутствует человеческий фактор. Пренебрежительное отношение к охране труда при производстве работ, неиспользование средств индивидуальной и коллективной защиты и прочее.

Одна из причин такой ситуации – существующая система льгот и компенсаций за работу во вредных и опасных условиях труда, в улучшении которой работодатель экономически не заинтересован. Объем капитальных вложений, необходимых для кардинального улучшения условий труда на многих предприятиях, намного превышает незначительные доплаты рабочим за нанесенный ущерб.

В современных экономических условиях необходимо срочно и безотлагательно улучшить общую правовую базу по этому вопросу.

Исследования, посвященные охране труда, будут актуальны еще многие годы.

В данной работе были решены следующие задачи:

- дана характеристика объекта исследования;

- проведен анализ безопасности технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров;
- выработаны рекомендации по повышению безопасности технологического процесса сборки, установки, и обслуживания кондиционеров;
- разработана процедура прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;
- разработана регламентированная процедура по рециклингу отходов в ООО «СПЕКТР»;
- разработана регламентированная процедура первоочередных действий при получении сигнала об аварии;
- проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

## Список используемой литературы

1 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: 27.09.21).

2 ГОСТ 12.0.230.1-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007 [Электронный ресурс] : URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=205145&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9484139442294515#0764278597267743> (дата обращения: 27.09.21).

3 ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением №1) [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 27.09.21).

4 ГОСТ 12.1.026-15 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136061> (дата обращения: 27.09.21).

5 ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования [Электронный ресурс] : URL: <https://docs.cntd.ru/document/901702428> (дата обращения: 27.09.21).

6 ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200000277> (дата обращения: 27.09.21).

7 Методические указания по выполнению раздела 7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс] URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 27.09.21).

8 О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №68-ФЗ URL:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=200121&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.1748824049655613#006848953476538111>

(дата обращения: 27.09.21).

9 Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.06.98 № 89-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=396094> (дата обращения: 11.09.21).

10 Об утверждении Порядка проведения анализа состояния и причин производственного травматизма и предложений по его профилактике в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Приказ Роструда от 05.12.2016 года №494. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456096134> (дата обращения: 27.09.21).

11 Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, Перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры [Электронный ресурс] : Приказ Минздрава РФ от 28.01.2021 №29н URL: <https://base.garant.ru/400258713/> (дата обращения: 11.09.21).

12 Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 782н URL: <https://docs.cntd.ru/document/573114692> (дата обращения: 11.09.21).

13 Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями [Электронный ресурс] : Приказ Минздравсоцразвития России от 27.11.2020 №835н (ред. от 16.06.2014) URL: <http://docs.cntd.ru/document/573068704> (дата обращения: 27.09.21).

14 Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479 (ред. от 31.12.2020) URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_363263/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263/) (дата обращения: 27.09.21).

15 Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 №181н (ред. от 16.06.2014) URL: <http://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения: 27.09.21).

16 Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014г. № 997н. URL: [http://consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_175841/c3104945924af0ab96bdb07d192572ff8492775f/](http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841/c3104945924af0ab96bdb07d192572ff8492775f/) (дата обращения: 27.09.21).

17 ООО «СПЕКТР». Официальная страница предприятия в сети Интернет URL: <https://spectr-energy.ru/>

18 Работы на высоте. Правила безопасности [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 12.3.050-2017 Система стандартов безопасности труда URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146290> (дата обращения: 11.09.21).

19 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Стандартное руководство по сокращению количества отходов, восстановлению ресурсов и использованию утилизированных полимерных материалов и продуктов [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 54259-2010 Национальный стандарт Российской Федерации URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200085977> (дата обращения: 11.09.21).

20 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Требования к малоотходным технологиям [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 57702-2017 Национальный стандарт Российской Федерации URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200147103> (дата обращения: 11.09.21).

21 Столбик анкерного крепления средств индивидуальной защиты от падения работающих на высоте [Электронный ресурс]: URL: <https://ventopro.ru/catalog/ankernye-ustroystva/ankernyy-post-stolbik> (дата обращения: 24.09.21).

22 Столбик анкерного крепления (вспомогательная конструкция) [Электронный ресурс]: URL: <https://ventopro.ru/catalog/ankernye-ustroystva/ankernyy-stolbik-vspomogatelnaya-konstrukciya> (дата обращения: 24.09.21).

23 Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : ТК РФ от 30.01.2001 №197-ФЗ (ред. от 28.06.2021) URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 11.09.21).

24 Health and safety [electronic resource]. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/health-and-safety> (date of application: 11.09.21).

25 Health and safety practice for community groups [electronic resource]. URL: <https://resourcecentre.org.uk/information/health-and-safety/> (date of application: 11.09.21).

26 Electrical safety [electronic resource]. URL: <http://www.hse.gov.uk/Toolbox/electrical.htm> (date of application: 05.02.2021).

27 Labor Safety Management Systems. Requirements. [electronic resource] URL: <http://rsw-systems.com/news/certification-labor-safety> (date of application: 11.09.21).

28 Principles of OSH management in the organization at the present stage. [electronic resource]. URL: <https://testmyprep.com/subject/bd/principles-of-labor-protection-management-in-the> (date of application: 11.09.21).