

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 условий труда. Реализация мероприятий по улучшению условий на рабочих местах»

Студент

А.А.Тищенко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.и.н., О.Г.Нурова

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2021

Аннотация

Работа содержит 60 страниц машинописного текста, 10 таблиц, 11 рисунков. Для написания работы использованы 29 источника.

Ключевые слова: БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ; СБОРОЧНЫЕ РАБОТЫ; ИСПЫТАНИЯ; ОЧКИ ЗАЩИТНЫЕ.

Тема выпускной квалификационной работы – «Анализ условий труда. Реализация мероприятий по улучшению условий на рабочих местах».

База исследования – производственная площадка ООО «СТРОЙРЕМ».

В первом разделе работы представлено место расположения предприятия, виды проведения работ на предприятии ООО «СТРОЙРЕМ».

Во втором разделе представлен анализ безопасности объекта. Проанализировано состояние безопасности оборудования на ремонтно-механическом участке.

Так же проведен анализ состояния электробезопасности на ремонтно-механическом участке. Далее проводился анализ состояния средств защиты работающих слесарей-ремонтников.

В разделе так же представлена и проанализирована статистика травматизма на предприятии ООО «СТРОЙРЕМ».

В третьем разделе данной работы проводилась разработка мероприятий по обеспечению безопасности работ и улучшению условий труда работающих.

В разделе были предложены к реализации мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря-ремонтника.

Так же в третьем разделе данной работы предложено усовершенствовать индивидуальные средства защиты работника, с целью улучшения условий труда.

В четвертом разделе рассмотрена структура системы охраны труда предприятия ООО «СТРОЙРЕМ», мероприятия, проводимые в рамках системы охраны труда на производственных участках. В работе рассмотрена процедура проведения производственного контроля.

В пятом разделе изучена охрана окружающей среды и экологической безопасности на предприятия ООО «СТРОЙРЕМ». В разделе также рассмотрена программа экологического контроля на предприятии.

В шестом разделе разработаны действия персонала в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Рассмотрены принципы эвакуации, технология поисково-спасательных работ, способы применения средств индивидуальной защиты.

В седьмом разделе оценивается эффективность мер по обеспечению безопасности в технической сфере.

В заключение подведены итоги проделанной работы и сформулированы выводы по выявленным недостаткам при изучении окончательной квалифицированной работы условий труда при проведении ремонтно-технологического процесса на предприятии ООО «СТРОЙРЕМ».

Содержание

Введение	5
1 Характеристика производственного объекта	6
2 Анализ безопасности объекта.....	13
2.1 Анализ безопасности оборудования.....	13
2.2 Анализ электробезопасности.....	17
2.3 Анализ опасных и вредных факторов на рабочих местах персонала....	17
2.4 Уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.....	20
2.5 Анализ обеспечения персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты	23
3 Выработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ.....	26
4 Охрана труда.....	31
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	34
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	36
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	43
Заключение.....	55
Список используемых источников.....	56

Введение

Слесарь-ремонтник – широко распространенная, сквозная профессия с большим разнообразием объектов, материалов, условий, средств и приемов труда.

«Слесарь-ремонтник выполняет текущий, капитальный и планово-предупредительный ремонт, а также монтаж, проверку и регулировку оборудования, машин и агрегатов» [3].

«Для определения неисправностей осуществляет техническую диагностику механизмов и намечает план ремонтных работ» [3].

Знакомится с паспортом машины, чертежами ее основных частей, после чего приступает к разборке.

Рабочие по техническому обслуживанию более подвержены различным опасностям, чем другие сотрудники. Техническое обслуживание – это общий термин, обозначающий множество задач в самых разных отраслях и во всех видах рабочей среды.

Поэтому особое внимание следует уделять общей безопасности, вести труд на предприятии и учитывать особенности мастерства его выполнения Ремонтных работ в компании ООО "СТРОЙРЕМ".

Цель работы - изучить безопасность проведения ремонта в компании ООО "СТРОЙРЕМ".

Для достижения этой цели решим поставленные задачи.

- изучение производственной деятельности организации;
- изучение технических процессов организации;
- разработайте план защиты работника от вредных факторов;
- анализ охраны труда и окружающей среды организации;
- анализ защиты сотрудников и мер в случае ЧС и аварийных ситуаций на предприятии.

1 Характеристика производственного объекта

Производственный объект – общество с ограниченной «СТРОЙРЕМ» располагается по адресу: Самарская область, город Тольятти, Гидротехническая улица, д. 33.

Организационная структура предприятия представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Организационно-производственная структура ООО «СТД»

На рисунке 2 представлена планировка ремонтно-механического участка ООО «СТРОЙРЕМ».

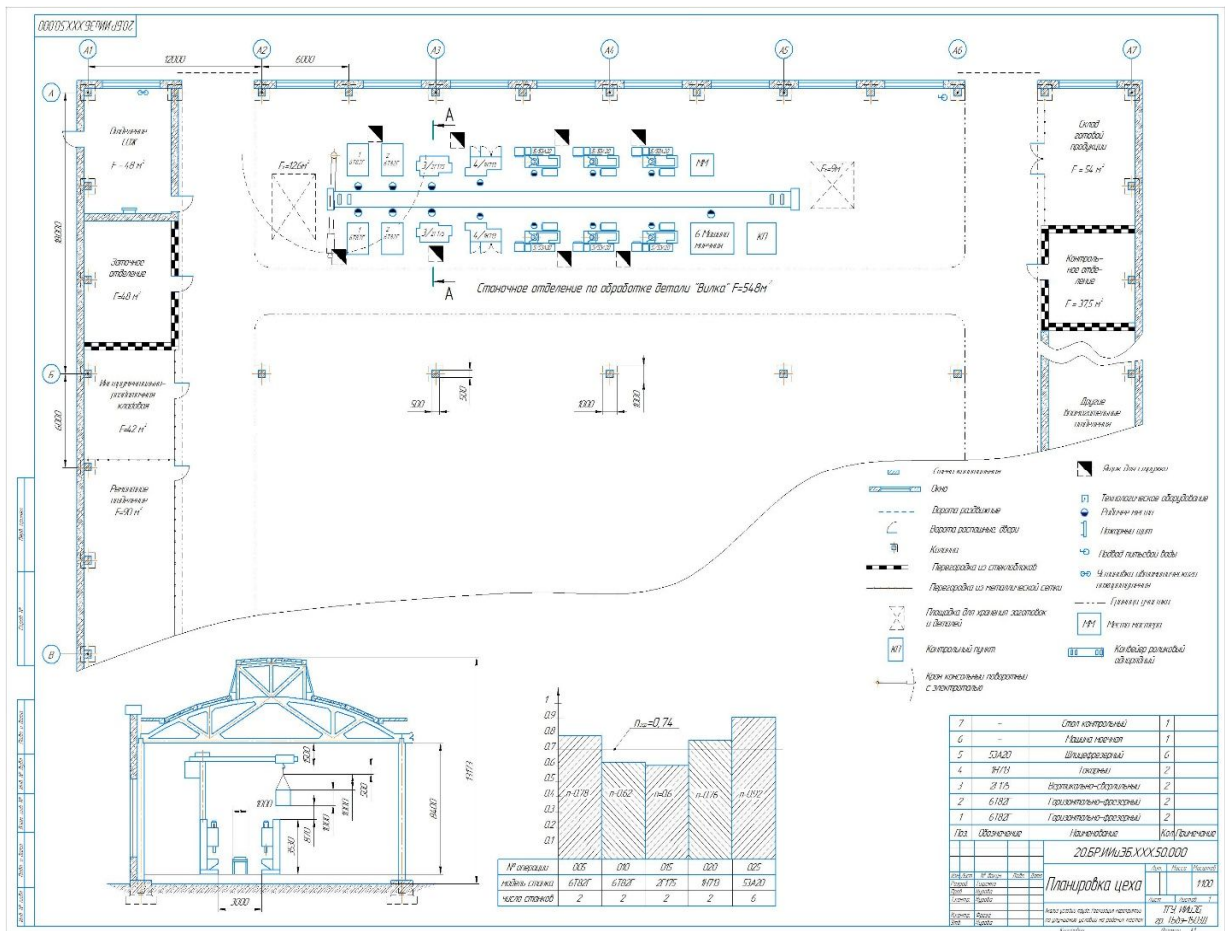


Рисунок 2 – Планировка ремонтно-механического участка ООО «СТРОЙРЕМ»

Рассмотрим технологические процессы, выполняемые слесарями по ремонту оборудования ООО «СТРОЙРЕМ».

В работе ООО «СТРОЙРЕМ» используются различные оборудование. Рассмотрим технологический процесс ремонта установки С2.

Установка типа С2 предназначена для очистки внутренней полости малолитражных баллонов методом галтования металлической дробью и последующего гидравлического испытания, а также для гидравлического испытания отдельных узлов, деталей, трубопроводов.

Установка по климатическому исполнению относится к изделиям группы 0 и категории размещения 4 по ГОСТ 15150.

На рисунке 3 изображен общий внешний вид установки С2.

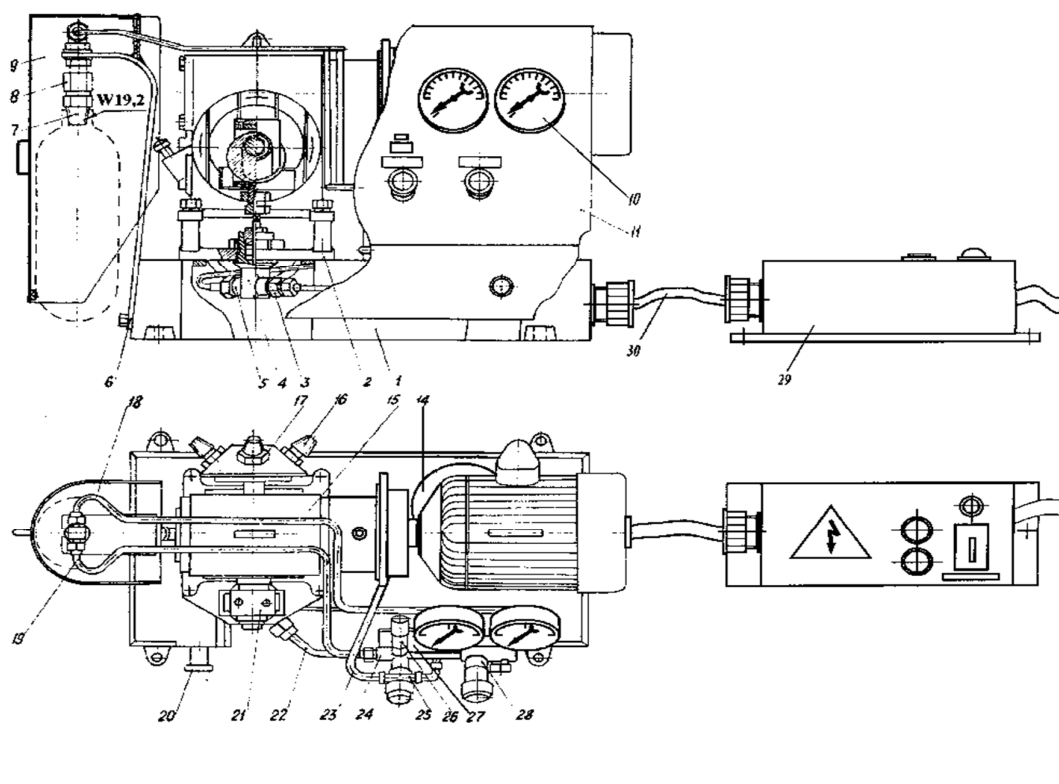


Рисунок 3 – Общий вид установки С2

Рассмотрим технологический процесс ремонта установки С2.

В процессе эксплуатации установки из строя могут выходить различные узлы и детали. В ООО «СТРОЙРЕМ» существует технологический процесс ремонта установки С2, включающий отдельно приемочные испытания.

Приемочные испытания проводятся с целью проверки опытных образцов установки на соответствие заданным требованиям технических условий, государственным нормативно-техническим документам, а также для решения вопроса о постановке на серийное производство.

В таблице 1 представлен технологический процесс ремонта установки С2.

Таблица 1 – Описание технологической схемы, процесса

«Наименование операции, вида работ» [21].	«Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)» [21].	«Обрабатываемый материал, деталь, конструкция» [21].	«Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.» [21].
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>Ремонт установки «С2»</u>			
Разборка	Гаечный ключ Stanley, 13-19 мм, Отвертка крестовая PH1 200мм, отвертка плоская с прямым шлицем SL4 80мм	Установка С2	Станцию разобрать по узлам, узлы промыть.
Замена запасных частей 1		Установка С2	Трубку соединительную С2.11.000 изготовить вновь со штуцером и гайкой по чертежам, переданным на производство
Замена запасных частей 2	-	Установка С2	Заменить все прокладки и уплотнения, входящие в установку С2.
Замена запасных частей 3	Отвертка крестовая PH1 200мм, отвертка плоская с прямым шлицем SL4 80мм	Установка С2	Заменить следующие позиции: – клапан нагнетательный В1-7-6; – уплотнение С2.03.001; – винт С2.03.002; – кожаное уплотнение С2.08.010; – заменить пружину С2.13.007 в предохранительном клапане.
Поверка манометров	-	Манометры	Провести государственную поверку манометров: – манометр избыточного давления МПЗ-У ТУ 25-02.180335-84 с пределом измерений 600 кгс/см ² ;

Продолжение таблицы 1

«Наименование операции, вида работ» [21].	«Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)» [21].	«Обрабатываемый материал, деталь, конструкция» [21].	«Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)» [21].
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>Ремонт установки «С2»</u>			
-	-	-	- манометр ДМ 2010Сг ТУ 311-0225591.006-90 предел измерений 600 кгс/см ²
Сборка	Гаечный ключ Stanley, 13-19 мм, Отвертка крестовая PH1 200мм, отвертка плоская с прямым шлицем SL4 80мм	Установка С2	Собрать установку, настроить, обкатать вхолостую (без создания давления), продолжительностью не менее 30 мин, контролируя легкость и плавность хода, нагрев подшипников, просачивание смазки из картера редуктора. Затем обкатать установку под нагрузкой, которая заключается в создании пробного давления величиной 44,1 МПа в испытуемом баллоне с рабочим давлением 29,4 МПа не менее 10 раз с выдержкой – 1 мин.
Приемо-сдаточные испытания	баллон объема (2-7) л на рабочее давление 29,4 МПа – 5 шт.; весы ГОСТ 23329 с наибольшим пределом измерения 600 кг – 1 шт.; секундомер механический СОПр-2а-3-010 ТУ25-1894.003 – 1 шт.;	Установка С2	Принять установку представителем ОТК в объеме ПСИ согласно ТУ 8080-005-00211145-06, сделав соответствующую пометку о проведении работ в формуляре.

Продолжение таблицы 1

«Наименование операции, вида работ» [21].	«Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)» [21].	«Обрабатываемый материал, деталь, конструкция» [21].	«Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.» [21].
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>Ремонт установки «С2»</u>			
-	сосуд мерный ГОСТ 1770 емкостью 1,5 дм ³ – 1 шт.; мегаомметр ЭСО 202/1-Г, с пределом измерения до 103 МОм ГОСТ 22261 – 1 шт.; мост постоянного тока ММВ с пределом измерений от 5x10 ⁻² Ом до 50x10 ³ Ом – 1 шт.	-	-

Требования к условиям проведения испытаний.

Значения климатических факторов внешней среды при испытаниях должны быть в пределах, нормируемых для условий эксплуатации в технических условиях.

При определении величины износа деталей разность температур окружающей среды в начале и в конце измерений не должны превышать 5°С.

Установка монтируется на прочном (деревянном или металлическом) основании, высотой 800-850 мм на расстоянии не менее 1 м от стены до планшайбы. Нижняя плоскость опорной плиты установки должна плотно прилегать к верхней поверхности основания.

Перед началом испытаний комиссия проводит:

- проверку соответствия помещения для проведения испытаний установки требованиям безопасности согласно разделам 2.1 и 3 программы;
- проверку комплектности и годности средств испытаний по разделу 2.2 программы;
- проверку соответствия упаковки установок, предъявляемых для испытаний, пункту 1.6 ТУ 8080-005-00211145-06;
- проверка маркировки и наличия предупреждающих надписей по пунктам 1.5 и 2.7 ТУ 8080-005-00211145-06;
- проверку соответствия установок комплекту конструкторской документации С2.00.000;
- проверку внешнего вида, качества лакокрасочных и металлических покрытий на соответствие пунктам 1.1; 1.3.4-1.3.6 ТУ 8080-005-00211145-06.

Подготовка установок к испытаниям должна быть проведена в полном объеме в соответствии с руководством по эксплуатации С2.00.000РЭ.

Таким образом, в разделе рассмотрена характеристика предприятия, виды выполняемых работ. Рассмотрен ремонтно-механический участок, на котором выполняются работы по ремонту установки С2. На участке выполняются требования безопасности, такие как электробезопасность, пожарная безопасность.

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ безопасности оборудования

Проанализируем безопасность оборудования при выполнении ремонтных работ.

«Все работы, связанные с работой на установке или с ее техническим обслуживанием, должен производить персонал, прошедший производственное обучение, аттестацию квалификационной комиссии и инструктаж по безопасному обслуживанию сосудов, работающих под давлением» [4].

«Техническое состояние помещения для испытания установки, в части пожарной безопасности, должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.005» [4].

«Присутствие в помещении посторонних лиц, не участвующих в испытаниях, запрещается. Прежде чем приступить к ремонту оборудования, необходимо его отключить от электросети и на пусковых установках вывесить плакаты «Не включать, работают люди» [4].

При выполнении ремонтных работ, связанных с разборкой оборудования или при выполнении работ в зоне движущихся и вращающихся частей, должны быть приняты меры против случайного включения оборудования на рабочий ход путем включения рубильника, пакетника, снятия предохранителя и других надежных методов. Отключение оборудования только кнопкой «Стоп» не является надежным и может привести к случайному включению и тяжелым несчастным случаям.

Отключение оборудования от электросети и обратное его включение должен производить только электротехнический персонал. Выполнять эти операции слесарям категорически запрещается.

Кратковременная работа по регулировке, подналадке, подтягивания ослабших гаек, винтов, болтов может производиться при отключении оборудования только кнопкой «Стоп».

Приступая к ремонту, необходимо проверить исправность инструмента, приспособлений, подъемных механизмов, лестниц или лесов при необходимости производства работ на высоте. К месту работы и обратно переносить инструмент разрешается в специальной сумке или ящике.

При работе с таями необходимо проверить их исправность; приподнять груз на высоту 200-300 мм и убедиться в надежности тормозов, стропа, цепи. Место для подвешивания тали выбирается по согласованности с мастером.

При необходимости пользоваться электролампой необходимо проверить наличие на лампе защитной сетки, исправность шнура и изоляционной резиновой трубки. Напряжение переносных ламп не должно превышать 36 вольт.

При производстве работ вблизи открытых электропроводов и электроустановок необходимо требовать от администрации цеха выключения электроэнергии на время работы или ограждать опасные места, необходимо также ограждать движущиеся или вращающиеся части оборудования и механизмов.

Все детали и узлы, снятые для ремонта, должны располагаться в заранее выбранных местах с применением упоров, прокладок.

Все детали и узлы, которые подлежат обработке или замене на новые, должны доставляться на рабочее место слесаря, где они подвергаются разборке и ремонту.

При отворачивании старых, заржавленных винтов, болтов, гаек, шурупов нельзя держать деталь в одной руке, а отвертку или ключ – в другой. Деталь надо прочно зажимать в тисках.

При работе с гаечными ключами усилие рук должно быть направлено на себя. При необходимости направления усилия рук от себя надо принять меры против ушиба рук при срыве ключа. Надо наложить на острые углы деталей мягкий материал.

При выполнении работ ручным электроинструментом напряжением свыше 36 В, как, например, электродрелью, необходимо пользоваться диэлектрическими перчатками, резиновыми ковриками, галошами. Необходимо также проверять заземление данного электроинструмента. Подключение электроинструмента к электросети должен производить электромонтер.

«При необходимости пользоваться грузоподъемными механизмами для перемещения тяжестей нужно пройти специальный инструктаж у мастера и проверку знаний у механика цеха. Во время этих работ необходимо выполнить инструкции по ТБ» [4].

При работе ножовкой необходимо постоянно следить за надежным креплением полотна в корпусе, за состоянием самого полотна. При резке металла ножовкой надо первый надрез делать напильником, а потом уже резать ножовкой, предохраняя тем самым руки от случайного соскальзывания ножовки в сторону руки. Во время резки ножовкой нельзя наклоняться к ножовке слишком близко, может оборваться полотно поранить лицо.

Когда приходится производить рубку металла зубилом или другим подобным инструментом, необходимо держать зубило всей рукой в обхват пальцами и направлять движение отлетающей стружки в противоположную от себя сторону.

При работе с ударным инструментом запрещается наносить удары по каленым предметам молотком. В таких случаях надо пользоваться медными прокладками или выколотками. При этом обязательно пользоваться защитными очками для защиты глаз от отлетающей стружки.

Запрещается наращивать ключи трубами, другими ключами при отворачивании или заворачивании гаек.

При заточке инструмента на наждачных станках надо пользоваться защитными очками. Перед началом работы на наждачных станках нужно привести его в состояние, обеспечивающем безопасную работу на нем. Зазор

между кругом и подручником должен быть не более 3 мм. Заточку разрешается производить только после того, как слесарь изучил инструкцию.

Запрещается производить ремонт стоя на частях оборудования. Необходимо пользоваться специальными стремянками, площадками.

Применять для этого случайные предметы не разрешается. В исключительных случаях, когда нецелесообразно или невозможно устройство настилов с ограждениями рабочих мест, то в таких случаях рабочие должны быть снабжены предохранительными поясами, без которых они не должны допускаться к работе.

«Применяемый во время работы инструмент должен отвечать следующим требованиям правил техники безопасности:

- подходит для использования по назначению;
- безопасен для использования, поддерживается в безопасном состоянии и проверяется, чтобы убедиться, что он правильно установлен и не разрушается впоследствии;
- используется только людьми, получившими адекватную информацию, инструктаж и обучение;
- сопровождаются соответствующими мерами по охране здоровья и безопасности, такими как защитные устройства и средства управления. Обычно они включают ограждение, устройства аварийной остановки, адекватные средства изоляции от источников энергии, четко видимую маркировку и предупреждающие устройства;
- используется в соответствии с особыми требованиями для мобильного рабочего оборудования и силовых прессов» [4].

Перед началом смены проверить состояние инструмента. Неисправный инструмент должен быть изъят из употребления и заменен новым. Работать неисправным или изношенным инструментом запрещается.

2.2 Анализ электробезопасности

Электричество может убить или серьезно повредить людям, а также нанести материальный ущерб. Необходимо соблюдать простые меры предосторожности при работе с электричеством и электрооборудованием или рядом с ними, чтобы значительно снизить риск получения травм рабочих и окружающих. В этом разделе приводится краткое изложение этих мер предосторожности.

Основные опасности при работе с электричеством:

- поражение электрическим током и ожоги от контакта с токоведущими частями;
- травмы от воздействия дуги, пожара из-за неисправного электрического оборудования или установок;
- взрыв, вызванный неподходящим электрическим оборудованием или статическим электричеством, воспламеняющим воспламеняющиеся пары или пыль, например, в кабине для окраски распылением.

Поражение электрическим током также может привести к другим видам травм, например, в результате падения с лестниц, строительных лесов и так далее.

Ремонт должен выполняться только компетентным лицом (лицом, обладающим необходимыми навыками, знаниями и опытом для безопасного выполнения работ).

2.3 Анализ опасных и вредных факторов на рабочих местах персонала

В таблице 2 представлены опасные и вредные факторы, которые возникают на объекте в технологическом процессе ремонта установки С2.

Таблица 2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Ремонт установки «С2»			
«Наименование операции, вида работ» [21].	«Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)» [21].	«Обрабатываемый материал, деталь, конструкция» [21].	«Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)» [21].
Разборка	Гаечный ключ Stanley, 13-19 мм, Отвертка крестовая PH1 200 мм, отвертка плоская с прямым шлицем SL4 80 мм	Установка С2	Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]
Замена запасных частей 1		Установка С2	Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]
Замена запасных частей 2	-	Установка С2	Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]
Замена запасных частей 3	Отвертка крестовая PH1 200 мм, отвертка плоская с прямым шлицем SL4 80 мм	Установка С2	Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]
Проверка манометров	-	Манометры	Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]
Сборка	Гаечный ключ Stanley, 13-19 мм, Отвертка крестовая PH1 200мм, отвертка плоская с прямым шлицем SL4 80мм	Установка С2	Физический: «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [5]

Продолжение таблицы 2

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Ремонт установки «С2»			
«Наименование операции, вида работ» [21].	«Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)» [21].	«Обрабатываемый материал, деталь, конструкция» [21].	«Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)» [21].
Приемосдаточные испытания	баллон объема (2-7) л на рабочее давление 29,4 МПа – 5 шт.; весы ГОСТ 23329 с наибольшим пределом измерения 600 кг – 1 шт.; секундомер механический СОПр-2а-3-010 ТУ25-1894.003 – 1 шт.; сосуд мерный ГОСТ 1770 вместимостью 1,5 дм ³ – 1 шт.; мегаомметр ЭСО 202/1-Г, с пределом измерения до 103 МОм ГОСТ 22261 – 1 шт.; мост постоянного тока ММВ с пределом измерений от 5x10 ⁻² Ом до 50x10 ³ Ом – 1 шт.	Установка С2	Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха» [5] Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой (некогерентными неионизирующими излучениями оптического диапазона электромагнитных полей) и характеризующиеся чрезмерными (аномальными относительно природных значений и спектра) характеристиками световой среды, затрудняющими безопасное ведение трудовой и производственной деятельности» [5]

Таким образом, мы идентифицировали опасные и вредные производственные факторы технологического процесса «Ремонт установки С2».

2.4 Уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости

Проанализируем статистику травм на производственной площадке ООО «СТРОЙРЕМ».

Всего за последние 3 года ООО «СТРОЙРЕМ» получило 5 травм сотрудников.

По травматизму сотрудников ООО «СТРОЙРЕМ» динамика изменения представлена на рисунке 4.

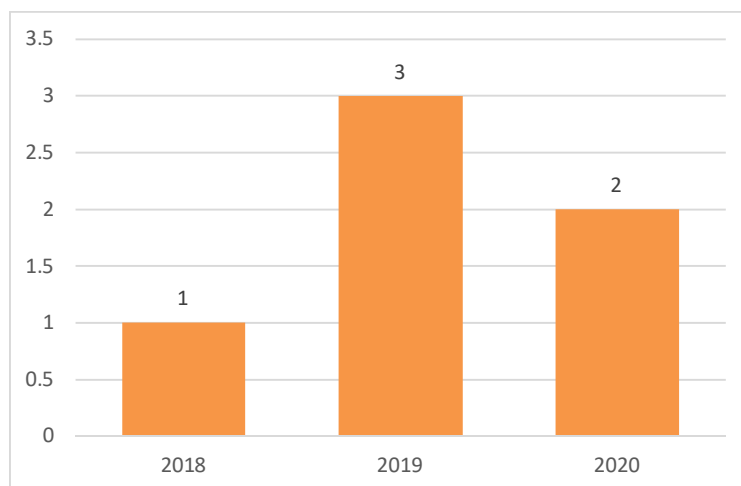


Рисунок 4 – Статистика случаев травм сотрудников ООО «СТРОЙРЕМ»

За последние три года сотрудники ООО «СТРОЙРЕМ» получили производственные травмы по следующим причинам:

- термический ожог – 30%;
- текущая экспозиция – 30%;
- рабочие падают с высоты – 25%;
- прочие травмы – 5% от общего количества производственных травм за последние 3 года.

В ООО «СТРОЙРЕМ» статистика причин травматизма рабочих за последние три года представлена на рисунке 5.

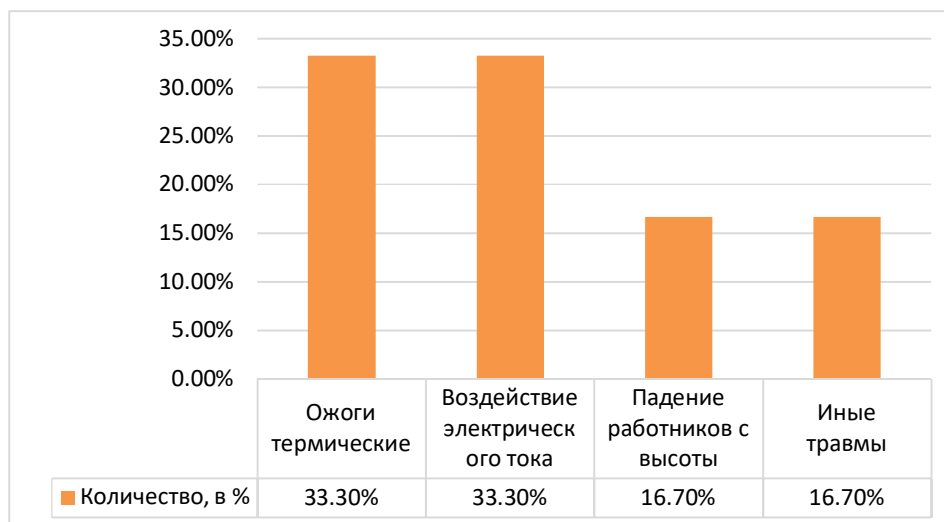


Рисунок 5 – Причины производственных травм сотрудников за последние 3 года ООО «СТРОЙРЕМ»

За последние три года сотрудники ООО« СТРОЙРЕМ »получили производственные травмы при выполнении следующих производственных операций:

- при разборке установки - 30%;
- при сборке инсталляции-10%;
- при приемочных испытаниях -60%.

Статистика распределения травмирования работников по производственным операциям в ООО «СТРОЙРЕМ» за последние три календарных года представлена на рисунке 6.

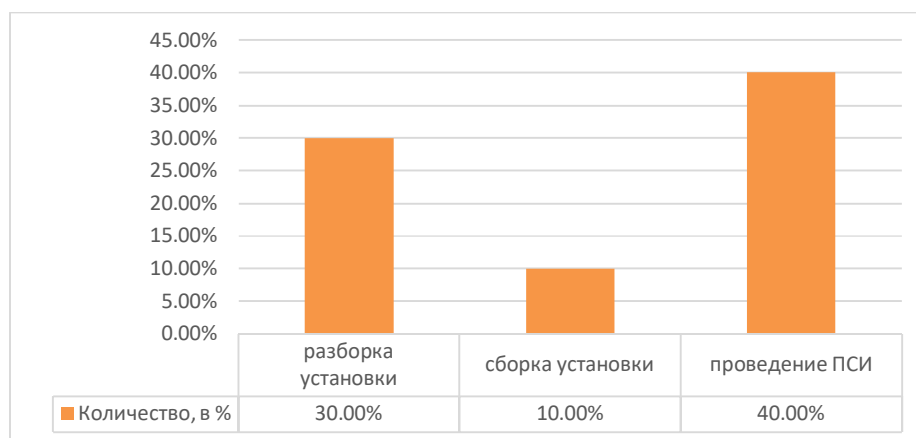


Рисунок 6 – Распределение травматизма рабочих по профессиям для ООО «СТРОЙРЕМ»

Статистика распределения травм среди работников ООО «СТРОЙРЕМ» по стажу работы этих работников по данной профессии за последние три года представлена на рисунке 7.

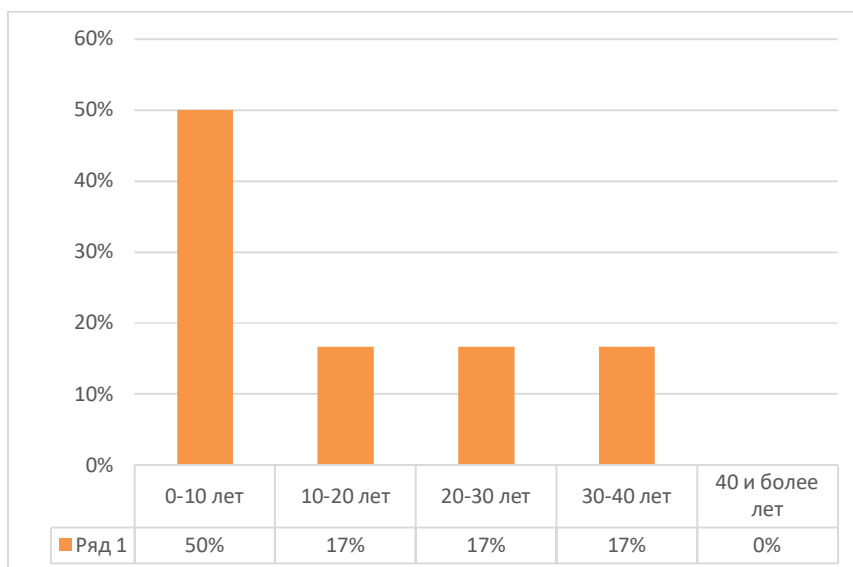


Рисунок 7 – Распределение случаев травм среди сотрудников ООО «СТРОЙРЕМ» по срокам оказания услуг

Статистика распределения травм по возрасту сотрудников ООО «СТРОЙРЕМ» за последние три года представлена на рисунке 8.

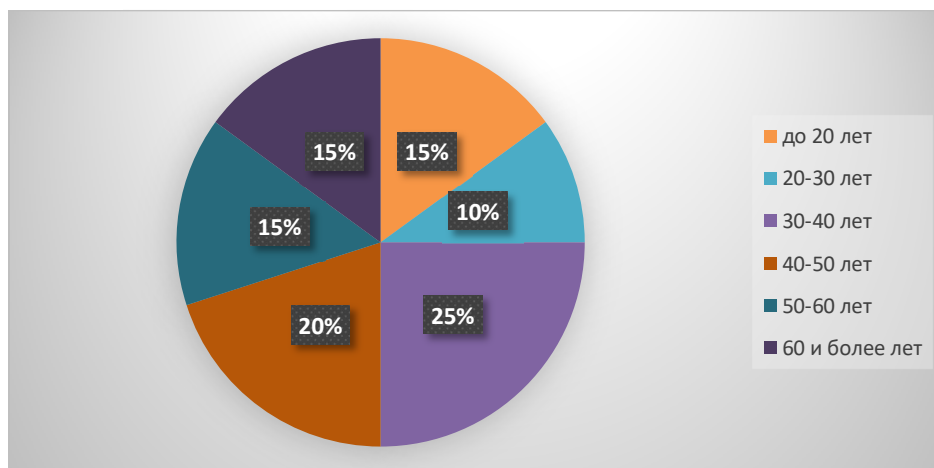


Рисунок 8 – Схема случая травмы сотрудника ООО «СТРОЙРЕМ»

Анализ статистики травматизма сотрудников ООО« СТРОЙРЕМ »позволяет отследить травмы, возникшие при проведении технических работ по ремонту агрегатов С2, и их зависимость от возраста. Имея общий стаж работы 30... 40 лет, мы имеем до 5 лет опыта в период приемочных испытаний, в течение которых проявляются наиболее вредные и вредные производственные факторы.

2.5 Анализ обеспечения персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

СИЗ – это средства индивидуальной защиты, которые защищают пользователя от рисков для здоровья или безопасности [29].

СИЗ могут включать в себя такие предметы, как защитные каски, перчатки, средства защиты глаз, защитные костюмы, хорошо заметную одежду, защитную обувь, ремни безопасности, беруши, средства защиты слуха и средства защиты органов дыхания (СИЗ). В соответствующих случаях могут быть предоставлены одноразовые СИЗ; например, одноразовые комбинезоны. Работодатели несут обязанности по обеспечению и использованию средств индивидуальной защиты на работе.

«Порядок обеспечения слесаря-ремонтника бесплатными индивидуальными средствами защиты регламентирован приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. № 997н Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [4].

В таблице 3 перечислены средства индивидуальной защиты, положенные в соответствии [4] слесарю-ремонтнику.

Таблица 3 – Анализ обеспечения 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
Слесарь-ремонтник	ГОСТ 12.4.280–2014	«Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [6]	1 шт.	Выдан
	ГОСТ 12.4.252–2013	«Перчатки с полимерным покрытием» [8]	6 пар	Выданы
	ГОСТ Р 12.4.187–97	Сапоги резиновые с защитным подноском или	2 пары	Выданы
	ГОСТ 12.4.253–2013	«Щиток защитный лицевой или очки защитные» [13]	до износа	Выдан
	ГОСТ 12.4.041–2001	«Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее» [15]	до износа	Выдан

На рисунке 9 представлены средства индивидуальной защиты слесаря-ремонтника.



Рисунок 9 – Средства индивидуальной защиты слесаря-ремонтника

В иерархии контроля рисков СИЗ считаются самыми низкими и представляют собой крайнюю меру. Это уместно только в том случае, если рассматриваемую опасность невозможно полностью устранить или контролировать таким образом, чтобы причинение вреда было маловероятным (например, путем изолирования опасности или снижения риска у источника до приемлемого уровня).

При необходимости, по условиям выполнения отдельных видов работ, слесарю должны дополнительно выдаваться соответствующие средства защиты (респиратор, шланговый дыхательный прибор, противогаз, другие СИЗ).

Таким образом, можно сделать вывод, что на предприятии выполняются нормативы по выдаче СИЗ работникам, однако некоторые СИЗ морально устарели или же требуются более специфические средства защиты, так как наибольший процент случаев получения работниками травм происходит с работниками при проведении приемосдаточных испытаний, при выполнении которой присутствует самое большое количество опасных и вредных производственных факторов.

3 Выработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ

Каждый слесарь должен быть обеспечен удобным рабочим местом, не стесняющим его действий во время работы. Детали, заготовки, инструмент и приспособления должны быть устойчиво размещены в стеллажах, шкафах и не должны загромождать рабочего места и проходов.

Каждый работающий в цехе должен не только хорошо знать, но и строго выполнять требования техники безопасности. Нарушение этих правил приводит к тяжелым несчастным случаям.

Чтобы своевременно уберечь себя и окружающих от несчастных случаев, надо соблюдать максимальную осторожность, своевременно ликвидировать причины, порождающие несчастные случаи.

«Технические, санитарно-гигиенические, организационные и другие мероприятия по охране труда, направленные на обеспечение требований безопасности и гигиены труда, доведение санитарно-бытового обеспечения работников до установленных норм, осуществляемые нанимателем в плановом порядке, включаются в план мероприятий по охране труда, который оформляется в качестве приложения к коллективному договору. Для вновь вводимых в эксплуатацию или реконструируемых объектов (цехов, участков, производств и других) мероприятия по обеспечению охраны труда предусматриваются в проектно-сметной документации на их строительство, реконструкцию и выполняются до введения объекта(ов) в эксплуатацию» [1].

«При отсутствии коллективного договора разработанный план мероприятий по охране труда согласовывается с профсоюзом(ами) или иным представительным органом работников и утверждается нанимателем или уполномоченным им представителем» [1].

Предлагаемые мероприятия по улучшению условий труда слесаря-ремонтника ООО «СТРОЙРЕМ» указаны в таблице 4.

Таблица 4– Мероприятия по улучшению условий труда

«Наименование операции, вида работ» [21].	«Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент) » [21].	2Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо–физиологические) » [21].	«Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда» [21].
Разборка	Гаечный ключ Stanley, 13-19 мм, Отвертка крестовая PH1 200мм, отвертка плоская с прямым шлицем SL4 80мм	Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]	«Обеспечить достаточную освещенность рабочей зоны» [16].
Замена запасных частей 1		Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]	«Обеспечить достаточную освещенность рабочей зоны» [16].
Замена запасных частей 2	-	Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]	«Обеспечить достаточную освещенность рабочей зоны» [16].
Замена запасных частей 3	Отвертка крестовая PH1 200мм, отвертка плоская с прямым шлицем SL4 80мм	Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]	«Обеспечить достаточную освещенность рабочей зоны» [16].
Проверка манометров	-	Физический: «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [5]	«Обеспечить достаточную освещенность рабочей зоны» [16].
Сборка	Гаечный ключ Stanley, 13-19 мм, Отвертка крестовая PH1 200мм, отвертка плоская с прямым шлицем SL4 80мм	Физический: «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [5]	«Обеспечить работника средствами индивидуальной защиты» [16].

Продолжение таблицы 4

«Наименование операции, вида работ» [21].	«Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)» [21].	2Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо–физиологические)» [21].	«Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда» [21].
Приемо-сдаточные испытания	баллон объема (2-7) л на рабочее давление 29,4 МПа – 5 шт.; весы ГОСТ 23329 с наибольшим пределом измерения 600 кг – 1 шт.; секундомер механический СОПр-2а-3-010 ТУ25-1894.003 – 1 шт.; сосуд мерный ГОСТ 1770 вместимостью 1,5 дм ³ – 1 шт.; мегаомметр ЭСО 202/1-Г, с пределом измерения до 10 ³ МОм ГОСТ 22261 – 1 шт.; мост постоянного тока ММВ с пределом измерений от 5x10 ⁻² Ом до 50x10 ³ Ом – 1 шт.	Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха» [5] Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные со световой средой (некогерентными неионизирующими излучениями оптического диапазона электромагнитных полей) и характеризующиеся чрезмерными (аномальными относительно природных значений и спектра) характеристиками световой среды, затрудняющими безопасное ведение трудовой и производственной деятельности» [5]	«Провести инструктаж по охране труда с работником. Обеспечить рабочего индивидуальной защитой рук от высоких температур. Обеспечить рабочего индивидуальными средствами защиты глаз» [16].

Таким образом, план мероприятий по улучшению условий труда слесаря-ремонтника ООО «СТРОЙРЕМ» будет внедряться на предприятие.

В качестве технического решения предложено оснастить работника светозащитными очками. Методом патентного поиска найдено изобретение – очки защитные, которое позволит снизить коэффициент травматизма слесарей ремонтников – патент РФ № 2309440, автор Увекс Арбайтсшутц Гмбх (DE).

На рисунке 10 представлен внешний вид очков.

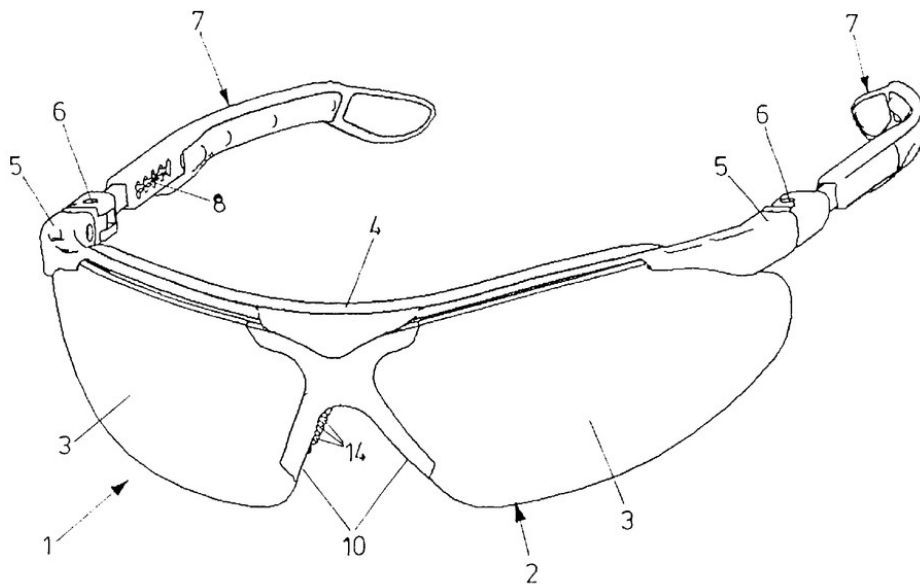


Рисунок 10 – «Очки, в частности рабочие защитные очки, патент РФ № 2309440» [22].

«Изобретение относится к области офтальмологии, в частности к защитным рабочим очкам с мягкими элементами в зоне их контакта с носом и/или ушами пользователя, и направлено на обеспечение надежного и устойчивого прилегания очков к контактным поверхностям. Этот результат обеспечивается за счет того, что очки включают пористые выпуклые прокладки, выполненные из мягкого полимерного материала, нанесенные через выемки в удлинении носовой перемычки, выполненной из твердого материала. При этом согласно изобретению пористые выпуклые выступы выполнены в виде нескольких параллельных реброобразных выступов,

разделенных между собой выемками или продольными пазами с возможностью их вхождения в соответствующую выемку при возникновении усилия. Кроме того, все пористые выступы ориентированы по направлению к выемке, и каждый реброобразный выступ сформирован параллельно направлению выемки, а относительно твердый полимерный материал представляет собой поликарбонат (РС) или сополимер поликарбоната» [22].

«Очки, с мягкими контактными поверхностями в зоне их контакта с носом и/или с ушами, включающие пористые выпуклые выступы, выполненные из мягкого полимерного материала, нанесенные через выемки в удлинениях носовой перемычки, выполненной из твердого материала, отличающиеся тем, что пористые выпуклые выступы выполнены в виде нескольких параллельных реброобразных выступов, разделенных между собой выемками или продольными пазами с возможностью их вхождения в соответствующую выемку при возникновении усилия» [22].

«Очки по п.1, отличающиеся тем, что все пористые выступы ориентированы по направлению к выемке, и каждый реброобразный выступ сформирован параллельно направлению выемки» [22].

«Очки по п.1, отличающиеся тем, что относительно твердый полимерный материал представляет собой поликарбонат (РС) или сополимер поликарбоната» [22].

«В разделе предлагаются мероприятия по улучшению условий труда слесарей-ремонтников, такие как:

- провести инструктаж по охране труда с работником;
- обеспечить рабочего индивидуальной защитой рук от высоких температур;
- обеспечить рабочего индивидуальными средствами защиты глаз» [16].

Таким образом, данные мероприятия позволят снизить коэффициент травматизма слесарей ремонтников.

4 Охрана труда

Каждый слесарь должен быть обеспечен удобным рабочим местом, не стесняющим его действий во время работы. Детали, заготовки, инструмент и приспособления должны быть устойчиво размещены в стеллажах, шкафах и не должны загромождать рабочего места и проходов.

Рабочее оборудование – это любое оборудование, приспособление, аппарат, инструмент или установка для использования на работе (исключительно или нет). Сюда входит оборудование, которое сотрудники предоставляют для собственного использования на работе. Таким образом, объем рабочего оборудования чрезвычайно широк. Использование рабочего оборудования также очень широко интерпретировано и означает любую деятельность, связанную работу оборудования и включает в себя запуск, остановка, программирование, установка, транспортирование, ремонт, модификация, ремонт, обслуживание и чистка.

Прежде чем приступить к ремонту оборудования, необходимо место работы освободить от посторонних предметов и обеспечить свободный проход. Подготовить места для укладки деталей, снятых с оборудования при ремонте. Круглые детали укладывать горизонтально с прокладками против раскатывания. Маховики, шестерни, фланцы, плиты укладывать горизонтально на прокладки с учетом возможности строповки использования грузоподъемных механизмов.

Отходы металла, негодные детали, ветошь, все отходы производства должны храниться в специальных ящиках. Разбрасывание стружки, отходов металла на рабочем месте и проходах категорически запрещается. Масло, эмульсия, попавшие на пол, должны быть немедленно убраны.

Рассмотрим программу производственного контроля на рабочих местах ООО «СТРОЙРЕМ».

«В программу производственного контроля входят:

- перечень официально изданных санитарных правил, методов и методик контроля в соответствии с деятельностью организации;
- перечень должностных лиц, которые отвечают за производственный контроль;
- перечень химических веществ и производственных факторов, которые представляют потенциальную опасность для человека. Для них должны быть указаны объём и периодичность лабораторных исследований.
- перечень должностей и профессий работников, которые должны проходить медицинские осмотры, профессиональную гигиеническую подготовку и аттестацию;
- перечень осуществляемых работ, услуг, выпускаемой продукции и видов деятельности, которые представляют потенциальную опасность для человека и подлежащих сертификации и лицензированию;
- мероприятия, которые обосновывают, что продукция и технологии производства безопасны для человека;
- перечень форм учёта и отчётности, которые связаны с проведением производственного контроля;
- перечень возможных аварийных ситуаций, которые создают угрозу санитарному благополучию населения;
- другие мероприятия для контроля за соблюдением санитарных норм» [23].

На рисунке 11 представлена блок-схема процедуры санитарно-гигиенического контроля на рабочем месте.

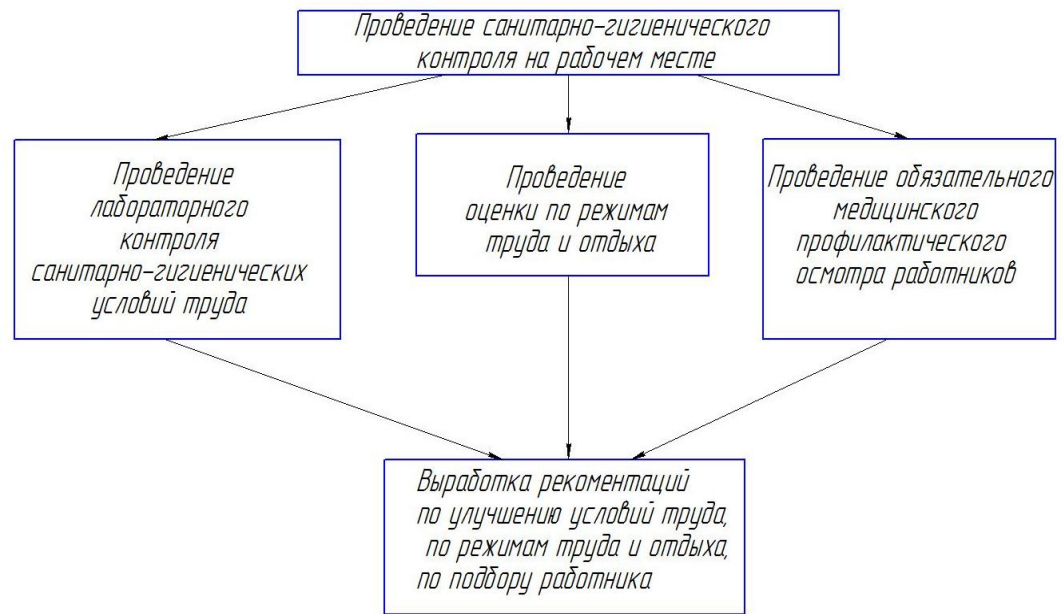


Рисунок 11 – Блок-схема процедуры санитарно-гигиенического контроля на рабочем месте

Производственный контроль — это функция менеджмента, которая планирует, направляет и контролирует деятельность предприятия по поставке материалов и переработке, чтобы указанные продукты производились с использованием определенных методов в соответствии с утвержденной программой. Это гарантирует, что деятельность осуществляется таким образом, чтобы имеющиеся рабочая сила и капитал использовались наилучшим образом.

В разделе рассмотрена охрана труда на предприятии ООО «СТРОЙРЕМ». Функция охраны труда возложена на специалиста ОТ и ТБ, который находится в подчинении главного инженера предприятия.

На рабочих местах выполняется производственный, санитарно-гигиенический контроль, а также производятся все необходимые инструктажи.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Рассмотрим процесс разработки программы производственного экологического контроля ООО «СТРОЙРЕМ».

«Программа производственного экологического контроля содержит сведения:

- об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников;
- об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников;
- об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения;
- о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля;
- о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации;
- о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений» [22].

В таблице 5 представлены общие положения программы производственного экологического контроля ООО «СТРОЙРЕМ».

Таблица 5 – Общие положения программы производственного экологического контроля ООО «СТРОЙРЕМ»

Полное наименование юридического лица:	Общество с ограниченной ответственностью «СТРОЙРЕМ»
Сокращенное наименование:	ООО «СТРОЙРЕМ»
Организационно-правовая форма:	Общество с ограниченной ответственностью
Юридический адрес:	445005, Самарская область, город Тольятти, Гидротехническая улица, 33, 111
Фактический почтовый адрес:	445005, Самарская область, город Тольятти, Гидротехническая улица, 33, 111
Наименование обособленного подразделения:	Филиал №1
Адрес обособленного подразделения:	445005, Самарская область, город Тольятти, Гидротехническая улица, 33, 111
ИНН:	6322040680
ОГРН:	1076320030434
Наименование объекта НВОС:	ООО «СТРОЙРЕМ»
Код объекта НВОС:	03-0111-001111-П
Категория объекта НВОС:	III категория
Местонахождение объекта НВОС:	445005, Самарская область, город Тольятти, Гидротехническая улица, 33, 111
Наименование уполномоченного органа, в который направляется отчет об организации и о результатах осуществления ПЭК:	Министерство природных ресурсов Самарской области
Должностное лицо, ответственное за подготовку отчета об организации и о результатах осуществления ПЭК:	Директор филиала, Сидоров Иван Степанович тел.: (861) 654-22-00, факс: (861) 654-22-00 eMail: stroyrem@mail.ru
Дата утверждения программы ПЭК:	01.01.2020

В 2019 году выходили разъяснения Министерства природы по разработке программы производственного экологического контроля (ПЭК).

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля, сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля определяются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти с учетом категорий объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Проанализируем аварийные ситуации, которые могут возникнуть на исследуемом предприятии.

«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» [19].

«Наиболее опасными аварийными ситуациями на производственной территории, зданиях и сооружениях организации ООО «СТРОЙРЕМ» являются загорания и пожары:

- загорания электрической части оборудования по причине короткого замыкания;
- загорания горючей тары в помещениях склада или площадках временного хранения отходов;
- загорание горючей отделки помещения по причине неосторожного обращения с огнём;
- загорание горючей отделки помещения по причине короткого замыкания электрической проводки;
- загорание транспортных средств на территории объекта;
- загорание сухой травы на территории объекта;
- природные пожары на территории;
- отказ оборудования при стихийном бедствии» [18].

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

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

«В ООО «СТРОЙРЕМ» организовано планирование мероприятий по локализации, ликвидации и обеспечения устойчивого функционирования при возникновении данных аварийных ситуаций на производственной территории, зданиях и сооружениях» [18].

«Работами по локализации и ликвидации аварийных ситуаций на производственной территории, зданиях и сооружениях ООО «СТРОЙРЕМ» до прибытия аварийно-спасательных формирований города Тольятти занимается служба охраны во главе с инженером ООО «СТРОЙРЕМ», в виде добровольной пожарной дружины» [18].

«В соответствии со сводным планом плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, утверждённым Генеральной прокуратурой РФ ООО «СТРОЙРЕМ» подвергается проверке противопожарной безопасности сотрудниками отдела надзорной деятельности и профилактической работы городских округов г. Тольятти и области не реже одного раза в три года» [18].

«В пожароопасные периоды на территории предприятия вводится особый противопожарный режим» [18].

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС в ООО «СТРОЙРЕМ» представлен в таблице 6.

«Предстоящие мероприятия и их ориентировочный объем по предупреждению или уменьшению последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий, по защите работников, членов их семей, сельскохозяйственных животных, растений, материальных ценностей,

а также по проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР)» [22].

Таблица 6 – Мероприятия для предупреждения и ликвидации ЧС в ООО «СТРОЙРЕМ»

№ п/п	Мероприятия	Сроки проведения	Ответственный	Отметка о выполнении
1	Описание планов гражданской обороны и мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.	Январь	Инженер по охране труда	Выполнено
2	Проверить наличие и состояние средств индивидуальной защиты.	1 раз в квартал	Инженер по охране труда	Выполнено
3	Проверка технического состояния противопожарного оборудования	1 раз в квартал	Инженер по охране труда	Выполнено
4	Приобретение учебно-методической литературы и наглядных материалов.	В течение года	Инженер по охране труда, служба закупок	Выполнено
5	Организовать и провести Месяц охраны труда	Март-Апрель	Инженер по охране труда	Выполнено
6	Организация и проведение месяца электробезопасности	Май-Июнь	Инженер по охране труда	Выполнено
7	Организация и проведение месячника противопожарной безопасности	Июль-Август	Инженер по охране труда	Выполнено
8	Организация и проведение ежемесячных мероприятий по противопожарной безопасности.	Сентябрь-Октябрь	Инженер по охране труда	Выполнено
9	Организация и проведение Месяца гражданской защиты	Август	Инженер по охране труда	Выполнено
10	Взаимодействие с гражданской защитой и администрацией гепарда по вопросам организации, планирования и проведения мероприятий гражданской обороны	Регулярно	Генеральный директор, Инженер по охране труда	Выполнено

«Для предупреждения или уменьшения последствий крупных производственных аварий, катастроф или стихийных бедствий на объекте необходимо:

- совершенствовать систему оповещения и связи в чрезвычайных ситуациях;
- поддерживать в постоянной готовности защитные сооружения;
- герметизировать или подготовить к герметизации системы водоснабжения, наземные здания и сооружения для укрытия работников объекта и продовольствия;
- создать резервы материальных средств, необходимых для предупреждения и ликвидации последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий» [15].

«При возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации) на ООО «СТРОЙРЕМ» существует план эвакуации» [15].

«Существует матрица решений, которая может оценить степень ущерба, вызванного утечкой опасных химических веществ, и разработать план выборочной эвакуации в зависимости от процедуры поведения при эвакуации. Принятие решения по плану выборочной эвакуации было основано на комплексном рассмотрении следующих параметров; время выброса, внутренняя и наружная концентрация, расстояние по ветру, воздухообмен в час. Следовательно, план аварийной эвакуации был классифицирован на убежище на месте, убежище в убежище и эвакуацию» [15].

«Поскольку стратегии аварийного реагирования определены для различных типов аварийных ситуаций, составляются подробные планы действий для конкретного сценария» [15].

«В случае стихийных бедствий, аварий или террористического акта целью поисково-спасательной операции является спасение наибольшего

числа людей в кратчайшие сроки при минимизации риска для спасателей» [15].

«Спасательные работы охватывают:

- прием экстренных вызовов;
- выдача предупреждений общественности;
- предотвращение потенциальных аварий или опасностей;
- защита людей, имущества и окружающей среды от опасности и спасение жертв несчастных случаев;
- тушение пожаров и ограничение ущерба» [15].

«Спасательные службы оказывают неотложную помощь в случае аварии или в случае потенциальной опасности» [15].

«Из-за специфики своей работы большинство команд МЧС являются междисциплинарными и включают сотрудников полиции, пожарной и скорой медицинской помощи. Большинство работников МЧС проходят базовую подготовку по разрушению конструкций и опасностям, связанным с проводами под напряжением, обрывом газопроводов и другими опасностями» [15].

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

указанное время. Там, где повреждены многие конструкции (например, после ураганов), внешние стены зданий, в которых проводился обыск, маркируются с использованием системы маркировки зданий» [15].

«Решение об использовании СИЗ в качестве меры контроля и его выборе должно основываться на оценке риска» [15].

«Оценка риска должна идентифицировать все присутствующие опасности и обеспечить меру риска. Должна быть доступна информация о безопасном уровне опасностей. Поскольку мера существующего риска и безопасный уровень известны, должна быть возможность решить, насколько эффективными должны быть СИЗ. Физические, термические и акустические риски также необходимо оценивать при выборе защитной одежды в дополнение к химическим и биологическим опасностям. Необходимо также оценить вероятность несчастных случаев и разработать реалистичные сценарии наихудшего случая. Риск может касаться всего тела или части тела. СИЗ должны охватывать все части тела, которые находятся в опасности. Использование пыли, жидкости или газонепроницаемой одежды повышает риск повышения температуры тела, что необходимо учитывать при планировании выполняемой задачи» [15].

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

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

«Химическая защитная одежда должна быть выбрана так, чтобы уменьшить опасное воздействие намного ниже уровня опасности. Цель состоит в том, чтобы воздействие было не на установленном законом уровне профессионального воздействия, а на уровне, которому работодатель может

доверять, чтобы быть безопасным для работника. Для защиты следует использовать только СИЗ, имеющие маркировку CE» [15].

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

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

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

«Следует подчеркнуть, что только СИЗ, имеющие знак CE, могут рассматриваться как отвечающие основным требованиям по охране труда и технике безопасности, поэтому работодатели всегда должны выбирать СИЗ для своих работников из числа соответствующих требованиям маркировки. Для этого работодателям необходимо иметь базовые знания и понимание правил размещения СИЗ на рынке ЕС» [15].

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В процессе анализа условий труда электромонтера разработан план мероприятий по улучшению условий труда, охраны труда и промышленной безопасности на рабочем месте.

Данный план мероприятий представлен в таблице 8.

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

«Наименование рабочего места» [21].	«Наименование мероприятия» [21].	«Цель применения мероприятия» [21].	«Период выполнения» [21].
ремонтно-механический участок	Проведение специальной оценки условий труда	«Выявление ОВПФ на рабочих местах» [21].	В течение года
	Модернизация СИЗ, а именно внедрение «защитные очки Пат. РФ № 2309440» [22].	«Снижение ОВПФ и производственного травматизма на рабочих местах» [21].	В течение года
	Проведение обучения по охране труда.	«Снижение ОВПФ и производственного травматизма на рабочих местах» [21].	В течение года
	Проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС в ООО «СТРОЙРЕМ»	«Профилактические задачи, предотвращение производственного травматизма на рабочих местах» [21].	Согласно Плану мероприятий

План мероприятий включает в себя как мероприятия по охране труда, так и технические улучшения.

Для расчёта исходные данные приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Исходные данные

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Значение		
			2017 год	2018 год	2019 год
«Фонд заработной платы» [21].	ФЗП	Руб.	1250000	1250000	1250000
«Тариф на обязательное страхование от несчастных случаев и случаев травматизма» [21].	tстр	-	1,5	1,5	1,5
«Количество работников за 3 года» [21].	N	чел.	30	30	30
«Количество случаев травматизма на производственных площадках, которые были признаны страховыми за последние три календарных года, перед текущим годом» [21].	K	чел.	5	3	4
«Количество полных дней временной нетрудоспособности» [21].	T	Дней	29	30	32
«Количество страховых случаев травматизма на производственной площадке за прошедшие три года» [21].	S	-	5	3	4
«Количество созданных рабочих на производственных площадках, где была проведена оценка условий труда» [21].	q11	чел.	30	30	30
«Общее число рабочих мест на производственных участках» [21].	q12	чел.	29	29	29
«Количество рабочих мест на производственных участках, где условия труда были отнесены к вредным» [21].	q13	чел.	30	30	30
«Число работников, которые прошли обязательные медицинские осмотры» [21].	q21	чел.	29	29	29
«Количество всех работающих» [21].	q22	чел.	30	30	30

Рассчитаем размер скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве:

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

«где O – внесение взносов на страхование работников от производственных травм за три последних года;
 V – сумма взносов за работников предприятия» [21]:

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

«где $t_{\text{стр}}$ – величина страхового тарифа для работников предприятия от производственных травм» [21].

$$V = \sum 11520000 \times 1,5 = 17280000 \text{ руб.}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{980000}{17280000} = 0,057.$$

« $V_{\text{стр}}$ – количество травмированных работников, получение травм которыми являются страховыми» [21].:

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

«где K – количество страховых травм работников;
 N – количество работающих в производственных помещениях» [21].:

$$V_{\text{стр}} = \frac{4 \times 1000}{30} = 133,33.$$

« $C_{\text{стр}}$ – среднее количество нетрудоспособных дней на один страховой случай травмирования работника» [21].

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

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

S – количество травмированных работников, получение травм которыми являются страховыми» [21].

$$c_{\text{стр}} = \frac{92}{4} = 23.$$

Определяем для. коэффициенты условий труда и медосмотров:

q1 – коэффициент оценки труда работников.

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

«где q11 – численность рабочих мест, на которых проводилась оценка условий труда;

q12 – общая численность рабочих мест;

q13 – численность рабочих мест, на которых по результатам оценки условий труда данные условия были отнесены к вредным;

q2 – коэффициент, который указывает на качественное проведение медицинских осмотров» [21].

$$q1 = \frac{30-29}{30} = 0,033,$$

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

«где q21 – численность работников, которые прошли ежегодные медосмотры;

q22 – общая численность рабочих мест» [21].

$$q2 = \frac{29}{30} = 0,97$$

Находим размер скидки на страхование:

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

$$C (\%) = 1 - \frac{\frac{0,057}{0,06} + \frac{1,33}{1,26} + \frac{23}{77,24}}{3} \times 0,03 \times 0,9 \times 100 = 0,67$$

Находим величину тарифа для. на 2018г. с учетом скидки на страхование:

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

$$t_{\text{стр}}^{2019} = 1.5 - 1.5 \times 0.0067 = 1.49,$$

$$V^{2019} = \PhiЗП^{2018} \times t_{\text{стр}}^{2019}, \quad (9)$$

$$V^{2019} = 11520000 \times 1,49 = 17164224.$$

Рассчитаем экономию средств для. на страховых взносах за 2019 год:

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

$$\Xi = 17280000 - 17164224 = 115776 \text{ руб.}$$

Для расчёта оценки снижения уровня травматизма исходные данные приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Исходные данные для экономического обоснования проекта

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
«Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям» [21].	Чі	чел.	8	2
«Ставка рабочего» [21].	Тчс	руб./час	150	120
«Коэффициент доплат за профмастерство» [21].	Кпроф	%	25	15
«Коэффициент доплат за условия труда» [21].	Ку	%	8	4
«Коэффициент премирования» [21].	Кпр	%	25	25
«Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы» [21].	кД	%	15,00	15,00
«Норматив отчислений на социальные нужды» [21].	Носн	%	30,2	30,2

Продолжение таблицы 10

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
«Среднесписочная численность основных рабочих» [21].	ССЧ	чел.	152	152
«Плановый фонд рабочего времени» [21].	Фплан	ч	2157	2157
«Продолжительность рабочей смены» [21].	Тсм	час	8	8
«Количество рабочих смен» [21].	S	шт.	1	1

Определяем изменения численность рабочих мест, на которых условия труда являются вредными:

$$\Delta \text{Ч}_i = \text{Ч}_i^6 - \text{Ч}_i^п, \quad (11)$$

«где Ч_i^6 — численность рабочих мест, на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства;

$\text{Ч}_i^п$ — численность рабочих мест, на которых условия труда являются вредными, после выполнения плана по охране труда и модернизации производства» [21].

$$\Delta \text{Ч}_i = 8 - 2 = 4 \text{ чел.}$$

Определяем коэффициент частоты травматизма после выполнения плана по охране труда и модернизации производства:

$$\Delta \text{Кч} = 100\% - (\text{Кчп} / \text{Кчб}) \times 100\% = 100\% - (13,15/52,63) \times 100\% = 25\%, \quad (12)$$

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

$K_{чп}$ — коэффициент частоты травматизма на рабочих местах, на которых условия труда являются вредными, после выполнения плана по охране труда и модернизации производства» [21].

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

«где Ч – количество травм на рабочих местах,
ССЧ – общая численность рабочих мест» [21].

$$K_{чб} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 8}{152} = 52,63$$
$$K_{ч.пр} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 2}{152} = 13,15$$

Определяем коэффициент тяжести травматизма после выполнения плана по охране труда и модернизации производства:

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_T^п}{K_T^б} \times 100, \quad (14)$$

«где $K_{тб}$ — коэффициент тяжести травматизма на рабочих местах, на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства;

$K_{тп}$ — коэффициент тяжести травматизма на рабочих местах, на которых условия труда являются вредными, после выполнения плана по охране труда и модернизации производства» [21].

$$\Delta K_T = 100 - \frac{20}{23} \times 100 = 13$$

Определяем коэффициент тяжести травматизма после выполнения плана по охране труда и модернизации производства:

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

«где Ч_{нс} – количество травм на рабочих местах,

Д_{нс} – общее количество нетрудоспособных дней из-за получения производственных травм» [21].

$$K_T^6 = \frac{87}{8} = 11 \text{ чел.}$$

$$K_T^6 = \frac{20}{2} = 10 \text{ чел.}$$

Средняя дневная зарплата на рабочих местах :

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

«где Т_{чс} – часовая ставка на рабочих местах;

к_{доп} – коэффициент доплат;

T – продолжительность рабочей смены на рабочих местах;

S – количество рабочих смен» [21].

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{днб} &= \frac{T_{чсб} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100} = \\ &= \frac{120 \times 8 \times 1 \times (100 + (25 + 8 + 25))}{100} = 1516,8 \text{руб;} \\ ЗПЛ_{днп} &= \frac{T_{чсб} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100} = \\ &= \frac{110 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 4 + 25))}{100} = 1267,2,2 \text{руб.} \end{aligned}$$

«Экономия финансовых средств за счет уменьшения затрат на заработанную плату работникам, а также за счёт снижения количества рабочих мест в, на которых условия труда являются вредными» [21].:

$$\text{Эз} = \Delta\text{Ч}_i \times \text{ЗПЛбгод} - \text{Ч}_{\text{п}i} \times \text{ЗПЛпгод} \quad (17)$$

$$\text{Эз} = 3 \times 553632 - 1 \times 462528 = 1198368 \text{ руб.}$$

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

ЗПЛбгод — средняя годовая заработанная плата работников;

$\text{Ч}_{\text{п}i}$ — количество рабочих мест, на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства;

ЗПЛпгод — средняя годовая зарплата работников на рабочих местах, на которых условия труда являются вредными, до выполнения плана по охране труда и модернизации производства» [21].

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

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

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

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

Средняя годовая основная заработная плата работников на рабочих местах:

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

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

$\Phi_{\text{пл}}$ — плановый фонд рабочего времени на 2018 год, дни» [21].

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

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

Средняя дополнительная зарплата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{Год}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{Год}}^{\text{осн}} \times k_{\text{д}}}{100}, \quad (20)$$

«где $k_{\text{д}}$ – коэффициент отношения основной зарплаты к дополнительной» [21].

$$\text{ЗПЛ}_{\text{Год б}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{Год б}}^{\text{осн}} \times k_{\text{д}}}{100} = \frac{388070,4 \times 8}{100} = 31045,63 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{Год п}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{Год п}}^{\text{осн}} \times k_{\text{д}}}{100} = \frac{325177,6 \times 4}{100} = 13007,1 \text{ руб.}$$

Определяем годовой экономический эффект от выполнения плана по охране труда и модернизации производства:

$$\text{Эг} = \text{Эстр} + \text{Эз} = 11577600 + 919163,3 = 12496763,3 \text{ руб.} \quad (21)$$

Определяем срок окупаемости финансовых затрат на выполнение плана по охране труда и модернизации производства:

$$\text{Тед} = \text{Зед} / \text{Эг} = 23000000 / 12496763,3 = 1,84 \text{ года.} \quad (22)$$

Определяем коэффициент эффективности финансовых затрат на выполнение плана по охране труда и модернизации производства:

$$E = 1 / \text{Тед} = 1 / 1,84 = 0,57 \text{ год}^{-1} \quad (23)$$

Определяем изменение полезного фонда рабочего времени:

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

«где $\Phi^{\text{б}}$ – фонд рабочего времени до выполнения плана по охране труда и модернизации производства в;

$\Phi^{\text{пр}}$ – фонд рабочего времени после выполнения плана по охране труда и модернизации производства» [21].

Определяем фактический годовой фонд рабочего времени:

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

«где $\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени за 2018 год;

$P_{\text{рв}}$ – потери рабочего времени, ч» [21].

$$\Phi_{\text{б}} = \Phi_{\text{план}} - P_{\text{рв б}} = 1970 - 433,4 = 1536,6 \text{ ч};$$

$$\Phi_{\text{п}} = \Phi_{\text{план}} - P_{\text{рв п}} = 1970 - 70,92 = 1899,1 \text{ ч}.$$

«Рабочее время представлено двумя частями — продуктивной и непродуктивной. Продуктивный расход включает в себя интервал времени, когда работник занят деятельностью, регламентированной трудовым договором, правилами внутреннего распорядка и должностной инструкцией организации. Непродуктивная часть представлена потерями рабочего времени — промежутками времени, используемые нерационально, что негативным образом влияет на производительность труда организации» [16].

«Потери рабочего времени — временной промежуток, в течение которого работник отсутствует на рабочем месте, либо занимается не продуктивной для предприятия деятельностью» [16].

Потери рабочего времени:

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

«где $k_{\text{прв}}$ – коэффициент потерь рабочего времени» [21].

$$P_{\text{рв б}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв б}} = 1970 \times 0,22 = 433,4 \text{ ч};$$

$$P_{\text{рв п}} = \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв п}} = 1970 \times 0,036 = 70,92 \text{ ч}.$$

Таким образом, коэффициент потери рабочего времени в ООО «СТРОЙРЕМ» при базовом варианте составят 433,4 часа, тогда как при проектном варианте учитывающим предложенные мероприятия по обеспечению техносферной безопасности – 70,92 часа.

Заключение

В выпускной квалификационной работе был учтен вопрос анализа безопасности условий работы с машинами, ремонтниками, работающими в ремонтно-машинном отделении предприятия ООО «СТРОЙРЕМ».

В ходе этой работы была изучена структура организации, виды деятельности и производимая продукция. Операция также предусматривает ремонт и размещение оборудования на площадке машины. Исследован технологический процесс ремонта устройства С2.

При анализе вредных и вредные производственных факторов в мастерской ремонтника были выявлены элементы производственной среды.

Кроме того, на производственной площадке организации «СТРОЙРЕМ» был проведен статистический анализ несчастных случаев с травмами.

В качестве меры по улучшению условий труда было предложено следующее:

1. Провести внеплановый инструктаж с персоналом.
2. Обеспечить сотрудников необходимыми средствами индивидуальной защиты от воздействия и вредных производственных факторов.
3. Найдено патентное изобретение – а именно, «очки, в частности рабочие защитные очки Пат. РФ № 2309440» [22].

В этой работе разработан порядок ведения производственного менеджмента.

Было оценено влияние компаний на окружающую среду и рассмотрены производственные программы экологического менеджмента.

Охрана труда и анализ выполнения плана модернизации производства ООО «СТРОЙРЕМ» в разделе «Оценка эффективности».

Список используемых источников

1. Вакатов А.В. Исследование процесса и разработка технологии контактной точечной сварки оцинкованной стали: Дис. канд. техн. наук: Спец. 05.03.06 / А. В. Вакатов; Науч. руководитель Ю.В. Казаков. Тольятти: ТПИ, 2016. 136 с. Библиогр.: с. 93-101.
2. Вопросы сварочного производства: Темат. сб. науч. тр. № 207 / М-во высш. и сред. спец. образования СССР, Челяб. политехн. ин-т им. Ленин. комсомола, каф. сварочн. пр-ва. Челябинск: Челяб. ин-т им. Ленин. комсомола, 2019. 155 с.: ил.
3. 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: 26.02.2021).
4. ГОСТ 12.4.280-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования. [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200116594> (дата обращения: 26.02.2021).
5. ГОСТ Р 12.4.187-97 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Обувь специальная кожаная для защиты от общих производственных загрязнений. Общие технические условия. [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200026043> (дата обращения: 26.02.2021).
6. ГОСТ 12.4.252-2013 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний. [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200104762> (дата обращения: 26.02.2021)
7. ГОСТ EN 407-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки для защиты от

- повышенных температур и огня. Технические требования. Методы испытаний (с Поправкой). [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200101346>(дата обращения: 26.02.2021).
8. ГОСТ 4997-75. Ковры диэлектрические резиновые. Технические условия (с Изменениями N 1-7). [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-4997-75>(дата обращения: 26.02.2021).
 9. ГОСТ 13385-78. Обувь специальная диэлектрическая из полимерных материалов. Технические условия (с Изменениями N 1, 2). [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-13385-78>(дата обращения: 26.02.2021).
 10. ГОСТ 12.4.307-2016 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Перчатки диэлектрические из полимерных материалов. Общие технические требования и методы испытаний (Издание с Поправкой). [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200143235> (дата обращения: 26.02.2021).
 11. ГОСТ 12.4.023-84 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Щитки защитные лицевые. Общие технические требования и методы контроля (с Изменениями N 1, 2). [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006184>(дата обращения: 26.02.2021).
 12. ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования. [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200108359> (дата обращения: 26.02.2021)
 13. ГОСТ 12.4.041-2001 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200025982> (дата обращения: 26.02.2021).
 14. ГОСТ 12.0.230.1-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Руководство по

- применению ГОСТ 12.0.230-2007. [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136073> (дата обращения: 26.02.2021)
15. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности (с Изменением N 1). [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006408/> (дата обращения: 26.02.2021).
 16. ГОСТ 20.39.108–85. Комплексная система общих технических требований. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора. Введ. 1987-01.01. М.: Издательство стандартов, 2016. 48 с.
 17. Корольков П.М. Термическая обработка сварных соединений трубопроводов и аппаратов, работающих под давлением. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 2017. 233 с.:
 18. Отчет по охране труда ООО «СТРОЙРЕМ» за 2015-2020 гг.
 19. 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 2014 г. № 997н. URL: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293765/4293765945.htm> (дата обращения: 26.02.2021).
 20. О введении отраслевых норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, а также норм санитарной одежды и санитарной обуви [Электронный ресурс] : Приказ Министерство Здравоохранения СССР от 29 января 1988 г. N 65 Введ. 29.01.1988. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901809217> (дата обращения: 26.02.2021).

21. 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).
22. Пат. РФ № 2309440 очки, в частности рабочие защитные очки G02C5/00 Конструкция неоптических элементов очков. Автор БРЮК Стефан (DE). Заявитель и патентообладатель Северо-Кавказский горно-металлургический институт УВЕКС АРБАЙТСШУТЦ ГМБХ (DE). Заявка 2003106804/28, заявл. 13.03.2003., опубл. 27.10.2007., Бюл. № 30. – 25 с.
23. Современные проблемы и достижения в области сварки родственных технологий и оборудования на рубеже XXI века: Материалы междунар. науч.-техн. конференции 27-28 апр. 2000 г. / Ин-т сварки России; Немец. сварочное о-во; Ленингр. ассоциация сварщиков. СПб, 2018. 106 с.: ил.
24. Трудовой кодекс Российской [Электронный ресурс] : Федерации Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197–ФЗ (ТК РФ). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 26.02.2021).
25. Philip A. Platcow, G.S. Lyndon: welding and fire cutting; 2015, [Электронный ресурс] : URL: <http://base.safework.ru/iloenc?d&nd=857200685&prevDoc=857200689>
26. Meyer E and Dorn L: 'Electron beam welding at different pressures'. Welding and Metal Fabrication, March 1970.
27. Punshon C S, Sanderson A and Belloni A: 'Reduced pressure electron beam welding for steel pipelines'. 6th International Conference on Welding and Melting by Electron and Laser Beams. Toulon, June 2016. Vol.1, pp.363-371.

28. Schumacher B W, Lowry J F and Smith R C: 'High power beams in the atmosphere' 4th International Seminar Long Island, NY, April 1976 by Universal Technology Corporation; 2016. ISBN 0 912426 055, 31pp.
29. Anderl, P, Kappelsberger and Steigerwald K. H: 'Electron beam welding of large size work pieces with mobile vacuum unit under nearly practical conditions'. Proc. Int. Technology conf. DVS 63 Essen, May 2016.