

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись) (И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Ищук Ирина Владимировна

1. Тема Безопасность технологического процесса технического обслуживания и ремонта электроventильторных установок на производственной базе Голиково ООО "ИЛАН-Норильск"

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта,

2. Технологический раздел,

3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда
4. Научно-исследовательский раздел,
5. Раздел «Охрана труда»,
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования

2. Технологическая схема.

3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.

4. Диаграммы с анализом травматизма.

5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)

6. Лист по разделу «Охрана труда».

7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».

9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

6. Консультанты по разделам: _____

7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись) А.В. Краснов
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) И.В. Ищук
(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

_____ Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О.

Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студент Ишук Ирина Владимировна

Тема Безопасность технологического процесса технического обслуживания
и ремонта электроventilatorных установок на производственной базе
Голиково ООО "ИЛАН Норильск"

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	

вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда				
4. Научно-исследовательский раздел	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Заключение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

А.В. Краснов

(И.О. Фамилия)

И.В. Ищук

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы: Безопасность технологического процесса технического обслуживания и ремонта электровентиляторных установок на производственной базе Голиково ООО "ИЛАН-Норильск"

Задачи ВКР: для обеспечения безопасных условий труда необходимо рассмотреть типовые технологические процессы, применяющиеся при ремонте электровентилятора вентиляционной установки в ООО "ИЛАН-Норильск". Для каждой операции, вида работ, производственного оборудования необходимо выделить опасные и вредные производственные факторы.

Цель работы: снизить или устранить действие опасных и вредных производственных факторов при выполнении ремонта электровентилятора вентиляционной установки в ООО "ИЛАН-Норильск".

Для обеспечения безопасных условий труда необходимо рассмотреть типовые технологические процессы, применяющиеся при техническом обслуживании и ремонте электровентиляторных установок на производственной базе Голиково ООО "ИЛАН-Норильск. Для каждой операции, вида работ, производственного оборудования необходимо выделить опасные и вредные производственные факторы. Изучив существующие принципы или способы устранения влияния таких факторов, предложить изменения для рассматриваемого предприятия с целью устранения действия этих факторов.

Результат. Фактор «шум» выбран как один из наиболее вредных. Для его устранения применяются следующие меры: установить вентилятор на вибропоглощающее основание или раму. Такие меры приведут к снижению воздействия шума на рабочих отделения.

Пояснительная записка содержит 63 печатных листа формата А4, 10 разделов, 12 иллюстраций, 9 таблиц, 23 использованных источника.

Графический материал содержит 9 листов формата А1

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
1 Характеристика производственного объекта	3
1.1 Расположение	3
1.2 Виды услуг	3
1.3 Технологическое оборудование.....	5
1.4 Виды выполняемых работ	6
2 Технологический раздел.....	7
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	7
2.2 Описание технологического процесса.....	9
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	14
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных) ...	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	16
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	22
3.1 Основные мероприятия, обеспечивающие безопасность при техническом обслуживании	23
4 Научно–исследовательский раздел	26
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	26
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	30
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	30
5 Охрана труда.....	31
5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда	31
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	38
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	40
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	41

7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	43
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте...	43
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций	49
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС.....	50
7.4	Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	50
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации	50
7.3	Использование средств индивидуальной защиты	50
8	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	53
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	53
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	57
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	60
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	61
8.5	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	65
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	67

ВВЕДЕНИЕ

На всех предприятиях должны создаваться безопасные и здоровые условия труда, которые регулируются установленными правовыми отношениями в области охраны труда между работодателями и работниками, а также создаются условия труда, соответствующие требованиям сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Согласно статье 139 КЗоТ, обеспечение здоровых и безопасных условий труда возлагается на администрацию предприятия, учреждения, организация, которая обязана внедрять современные средства техники безопасности, предупреждающие производственный травматизм, и обеспечивать санитарно-гигиенические условия, предотвращающие возникновение профессиональных заболеваний работников [1].

Любой вид хозяйственной деятельности должен быть полезен для общества, а в сфере бизнеса - еще и рентабельным, но одновременно такая деятельность может быть источником негативных воздействий на жизнь и здоровье ее участников или других видов ущерба, например, морального, приводящего к травматизму, заболеваниям, полной потере трудоспособности или смерти. Вред работникам может оказывать и работа на производстве (трудовая деятельность), и различные виды отдыха, развлечения и даже деятельность, связанная с получением знаний. История и практика, таким образом, дают основание утверждать, что любая деятельность в современных условиях является потенциально опасной. Абсолютной безопасности трудовой деятельности, т.е. состояния, в котором исключены все опасности для работников, просто не существует. Именно поэтому работодателям важно осознать необходимость обеспечения безопасности труда, а без должного методического инструментария, разработка которого должна начинаться собственно с идентификации понятия «безопасность труда», реализация практических средств защиты участников трудового коллектива от различного рода опасностей и угроз, не представляется возможной.

Широкое понятие охраны труда закреплено в ст. 209 ТК РФ. Основной целью охраны труда является обеспечение безопасности труда, сохранение жизни и здоровья работающих, сокращение количества несчастных случаев и заболеваний на производстве. Для разработки Положений об организации работы по охране труда предприятия или стандарт управления охраной труда, нужно руководствоваться ГОСТ Р 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования», постановлением Минтруда РФ от 08.02.2000г. № 14 «Об утверждении Рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации».

С возможностью появления опасных факторов, выделение вредных производственных веществ, используется анализ условий труда, технологических процессов, аппаратуры и оборудования.

Энергетические системы состоят из сотен влияющих друг на друга элементов связанных между собой. Важной особенностью развития энергетических систем является обеспечение надежного и бесперебойного питания потребителей. Эта функция реализует в себе множество связанных составляющих: начиная от разработки и изготовления большого количества разнотипного оборудования и аппаратуры, качества проектов, монтажа, наладки и до ввода в действие оборудования и доведения порядка его работы до нормы. Все-таки проектирование должно проводиться с учетом важнейших условий общей работы элементов, влияющих на данную проектируемую часть системы.

Целью обеспечения безопасных условий и охраны труда являются исключение воздействия на работника опасных и вредных производственных факторов, снижение производственного травматизма, сохранение жизни и здоровья работника.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Общество с ограниченной ответственностью «ИЛАН-Норильск», именуемое в дальнейшем "Общество" учреждено зарегистрирована 5 сентября 2001 года и действует в соответствии с Гражданским Кодексом РФ, Федеральным законом РФ "Об обществах с ограниченной ответственностью", иными нормативными актами Российской Федерации.

Полное фирменное наименование общества на русском языке:
Общество с ограниченной ответственностью «ИЛАН-Норильск»

Сокращенное фирменное наименование общества: ООО «ИЛАН-Норильск»

Место нахождения общества ул. Талнахская, д. 39-А, оф. 205, Красноярский край, Норильск, Россия

Илан-Норильск, ООО зарегистрирована по адресу г.Красноярск, ул.Шелковая, д.10

Целью создания и деятельности общества является объединение экономических интересов, материальных, трудовых, интеллектуальных и финансовых ресурсов его участников для осуществления направленной на получение прибыли, деятельности. Предоставление государственным организациям, юридическим и физическим лицам различных услуг, за исключением тех, которые запрещены законодательством Российской Федерации.

1.2 Виды услуг

Цель фирмы ООО «ИЛАН-Норильск» в целом планирует использовать стратегии:

– проникновения на рынок (компания стремится увеличить объемы предоставления услуг по определенным существующим мероприятиям на существующем рынке);

- развитие продукта.

«Илан» проводит реализацию дорожно-строительных проектов любой сложности, а география деятельности весьма значительная. Семь компаний, входящих в группу, ведут активную деятельность по всему краю и за его пределами.

Основными видами деятельности общества являются:

- работы общестроительные по строительству автомобильных дорог,

- предоставление прочих услуг, связанных с содержанием и ремонтом дорог Норильска

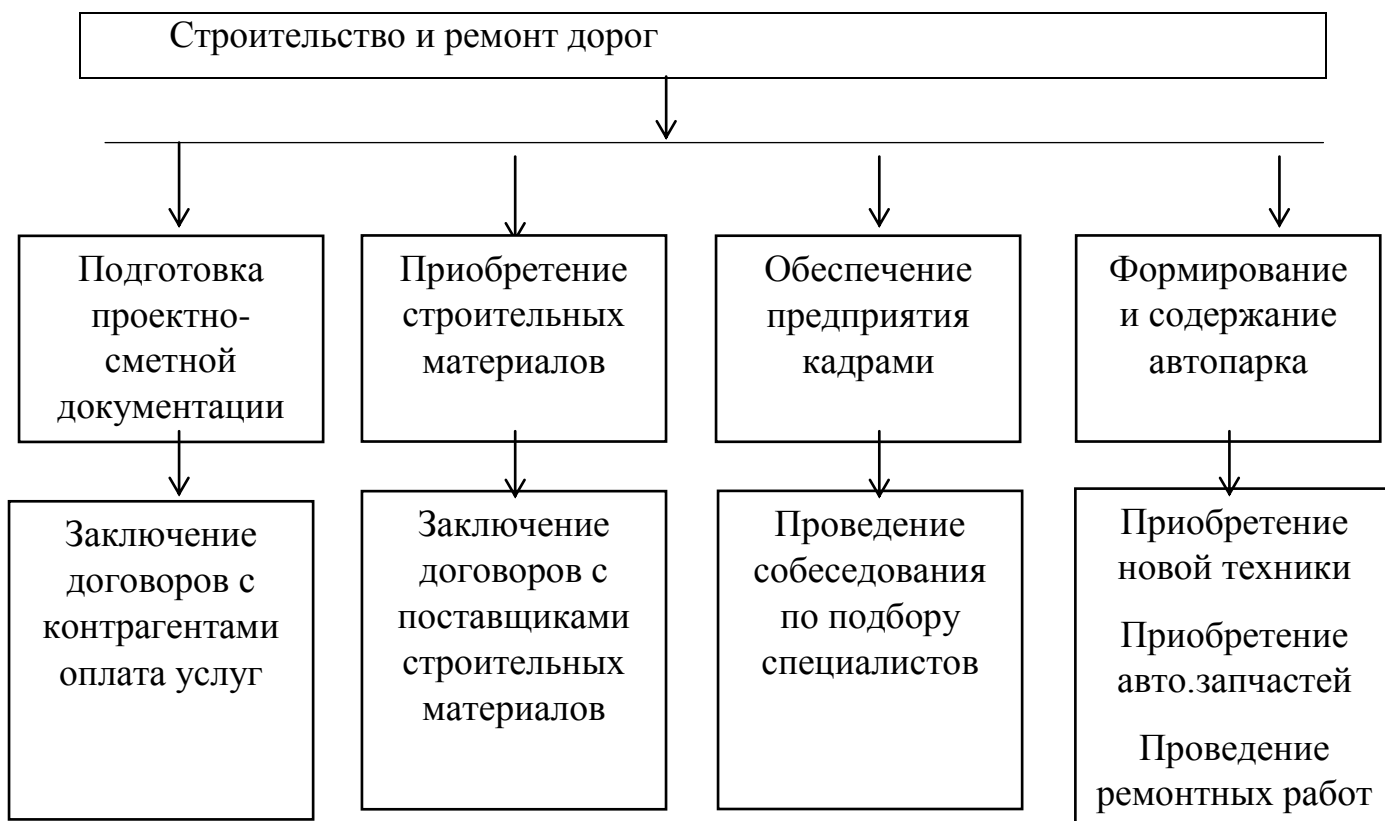


Рисунок 1.2 - Дерево целей компании ООО «ИЛАН-Норильск»

1.3 Технологическое оборудование

Современное предприятие обладает самым различным оборудованием, служащим для всевозможных целей. Общепроизводственное оборудование

предназначено для снабжения обычной занятости всего предприятия. Главными группами этого оборудования являются: техническая (вентиляционные установки и т. п.), транспортная (электрокары, кран-балки и т. п.), противопожарная (огнетушители, насосные установки и т. п.). Всё оборудование можно разделить на основное и вспомогательное. К основному относится технологическое оборудование, непосредственно создающее продукцию, к вспомогательному – всё остальное, это оборудование транспорт, энергопитание, установки, обеспечивающие безопасные и комфортные условия труда, и т. д.

ООО «ИЛАН-Норильск» включает в себя ремонтного и подъемно-осмотровое, токарное оборудование, металлорежущие станки. Технологическое оборудование для выполнения кузнечных, сварочных, электроремонтных работ. Оборудование, применяемое для работы инженерных сетей и сооружений автопредприятия, таких систем как отопление, вентиляция, водоснабжение, электроснабжения и т.д.

Технологическое оборудование - Верстак слесарный, тиски слесарные. станок для шлифования фасок клапанов, пресс с ручным приводом, станок настольно – сверлильный стеллаж секционный, стол для контроля и сортировки деталей, тельфер, ларь для обтирочных материалов, шкаф для приборов, стенд для ремонта двигателей стенд для ремонта рулевых механизмов и карданных валов, пресс гидравлический стенд для заточки инструментов, вертикально – сверлильный станок, инструментальный шкаф для станочника, ванна для мойки мелких деталей, установка для механизированной мойки деталей, подвесная кран – балка.

1.4 Виды выполняемых работ

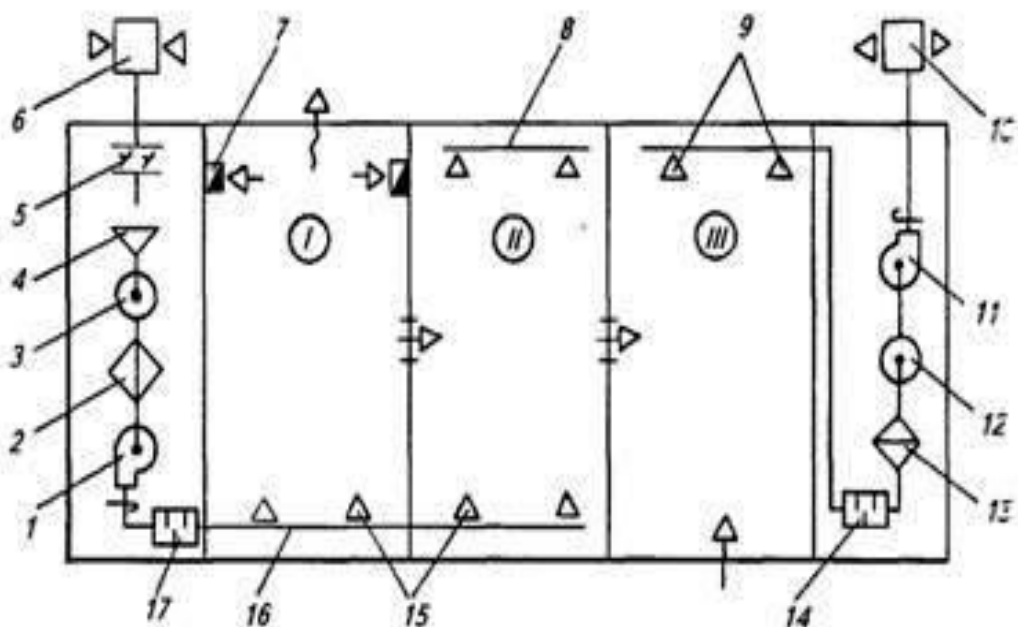
ООО «ИЛАН-Норильск» включает в себя подвижной состав (автомобили, дорожно-строительную технику), производственные и служебные помещения, персонал, занимающийся обслуживанием подвижного состава.

В автопарке предприятия находятся автомобили различного класса. В специальных зонах, расположены посты предназначенные для проведения текущего ремонта автомобилей. Выполняются следующие виды работ:

работы по замене агрегатов, включающие снятие и постановку агрегатов; разборочно-сборочные связанные с частичной разборкой и заменой неисправных узлов и деталей агрегатов, крепежные, электротехнические снятие и установку агрегатов и приборов электрооборудования, ламп освещения, исправление или замену электропроводки, топливные работы - заменой приборов и узлов системы питания и их регулировка, шиномонтажные – замена, заклеивание, накачка шин, сварочные работы – сварка деталей, узлов, смазочные работы включают деталей и узлов, а при необходимости и заправку агрегатов после их замены или ремонта малярные – покраску.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования



1 – вентилятор приточной системы; 2 – воздухонагревательная установка; 3 – фильтр для очистки воздуха от вредных паров и газов; 4 – фильтр для очистки воздуха от пыли; 5 – утепленный клапан; 6 – воздухозаборное устройство; 7 – канал для удаления воздуха; 8 – воздуховод вытяжной системы; 9 – воздухоприемные отверстия; 10 – воздуховыбросное отверстие; 11 – вентилятор вытяжной системы; 12 – фильтр для очистки удаляемого воздуха от вредных паров и газов; 13 – фильтр для очистки удаляемого воздуха от пыли; 14, 17 – шумопоглотители; 15 – воздухораздаточные устройства; 16 – воздуховод приточной системы.

Рисунок 2.1 - Принципиальная схема общеобменной механической вентиляции

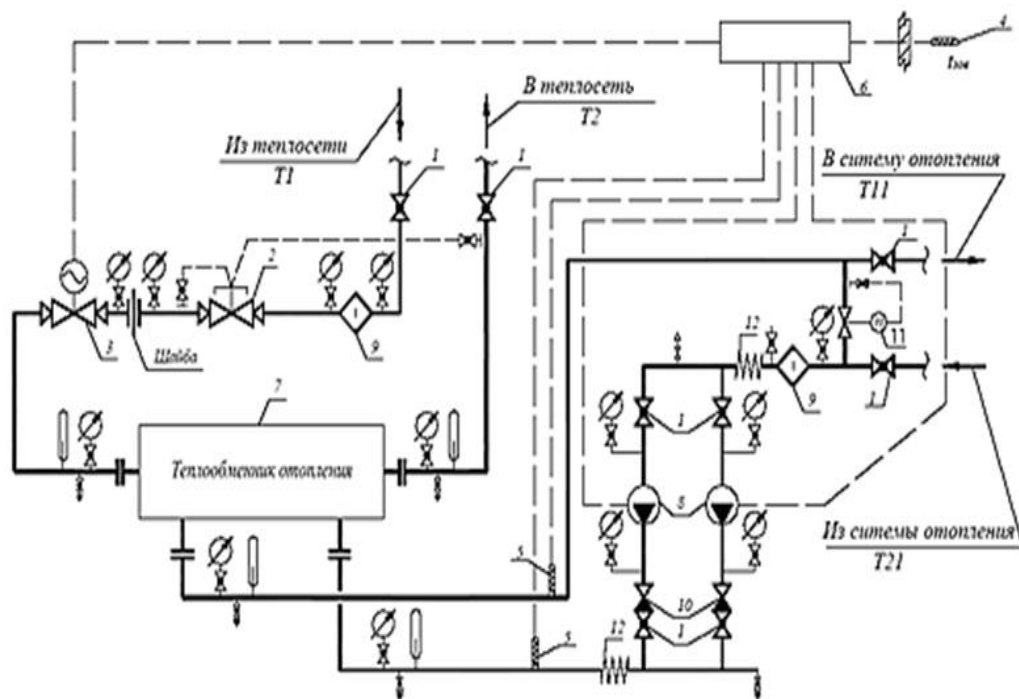


Рисунок 2.2 - Принципиальная схема работы вентиляции

Воздух через предварительную подготовку воздуха поступает в систему вентиляции. Проходит через привод жалюзи, если они в открытом состоянии и через очистительные фильтра проходит к радиатору системы рекуперации, где воздух нагревается на столько, сколько тепла может дать ему теплоноситель. Далее воздух движется к насосу подогревателя. Который гоняет теплоноситель (горячую воду) по замкнутому кругу, тем самым подогревая воздух. Если же вода начинает остывать, в приточной трубе открывается клапан, через который в остывающую воду подмешивается горячая. И так до тех пор, пока температура воды снова не станет нормированной. После клапан снова закрывается. Подогретый воздух направляется к увлажнителям, в нашем случае к паровым, в которых воздух увлажняется паром интенсивно испаренным от кипячения воды до значения, указанного в гидростате (датчике влажности воздуха), отключающего прибор при достижении заданной влажности, иначе влажность воздуха в помещении может существенно превысить оптимальный уровень. Далее воздух проходит через гаситель шума, еще один привод жалюзи и попадает в

помещение. Так же в помещении установлены вытяжки, в нашем случае их две, но работают они по одному и тому же принципу. Воздух через привод жалюзи вытягивается из помещения и через глушители шума отправляется на рекуперацию. Где у воздуха под средством теплоносителя отбирают тепло и возвращают его в самое начало. И в конце через привод жалюзи воздух попадает обратно на улицу.

2.2 Описание технологического процесса

Таблица 2.1 – Описание технологической схемы, процесса

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.
Установка оборудования. Монтажно-демонтажные работы	Тельфер, автокран	Вентагрегат, калорифер, вентилятор, фильтр и т.д.	Подъем на подготовленное основание, крепление
Пуска и остановки моторов, приводящих в движение вентиляторы	контрольно-измерительными вентиляционными приборами (термометрами, психрометрами, манометрами, тягомерами и т.д	Двигатель	Включить, отключить электропитание.

Продолжение таблицы 2.1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Очистка и замена фильтров	Фильтр	Индивидуальные фильтры – пылеуловители у обдирочных, заточных, шлифовальных и тому подобных станков	Выключить электропитание, снять фильтр, заменить или выбить, установить.
Удаление пыли	Горячий мыльно-содовый раствор	Пылеосадочные камеры полочные, лабиринтных	
Технический уход за внутренними электропроводками	Индикатор, вольтметр или контрольная лампа, электроинструмент	Электропроводка	Снять напряжение, вывесить плакаты, проверить отсутствие напряжения на всех фазах

Санитарные правила СанПиН 2.2.4.548-96, распространяются на показатели микроклимата на рабочих местах всех видов производственных

помещений, которые предназначены для предотвращения неблагоприятного воздействия микроклимата рабочих мест, производственных помещений на самочувствие, функциональное состояние, работоспособность и здоровье человека

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Таким образом во всех закрытых помещениях автотранспортного предприятия, где находятся не только автомобили, и производится хотя бы недолгая работа двигателя, происходит выброс разных веществ, опасных для организма человека, и для удаления этих выбросов организация имеет естественную и искусственную вентиляцию. Главным фактором для естественной вентиляции является местоположение въездных и выездных ворот.

В производственных помещениях в виде искусственной вентиляции предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция. Содержание вредных веществ в воздухе закрытых производственных помещений автотранспортного цех не должно превышать ПДК согласно [15].

Основной задачей вентиляционных установок является обеспечение воздухообмена в помещении для поддержания расчетных параметров внутреннего воздуха, удаление загрязненного внутреннего воздуха и подача более чистого, как правило, наружного, воздуха. Кондиционирование воздуха - это процесс создания и автоматического поддержания в закрытых помещениях постоянных или изменяющихся по определенной программе параметров воздушной среды: температуры, влажности, чистоты, скорости движения и давления воздуха.

По способу побуждения движения воздуха различают вентиляцию естественную и механическую (искусственную), естественную вентиляцию подразделяют на организованную и неорганизованную.

По зоне действия различают вентиляцию общеобменную, местную и смешанную (комбинированную). Общеобменная вентиляция обеспечивает обмен воздуха всего помещения, а местная вентиляция - отдельных рабочих мест.

Вентиляция помещений обычно обеспечивается при помощи одной или нескольких специальных инженерных систем – систем вентиляции (СВЕ), которые состоят из различных технических устройств[23]. Эти устройства предназначены для выполнения отдельных задач:

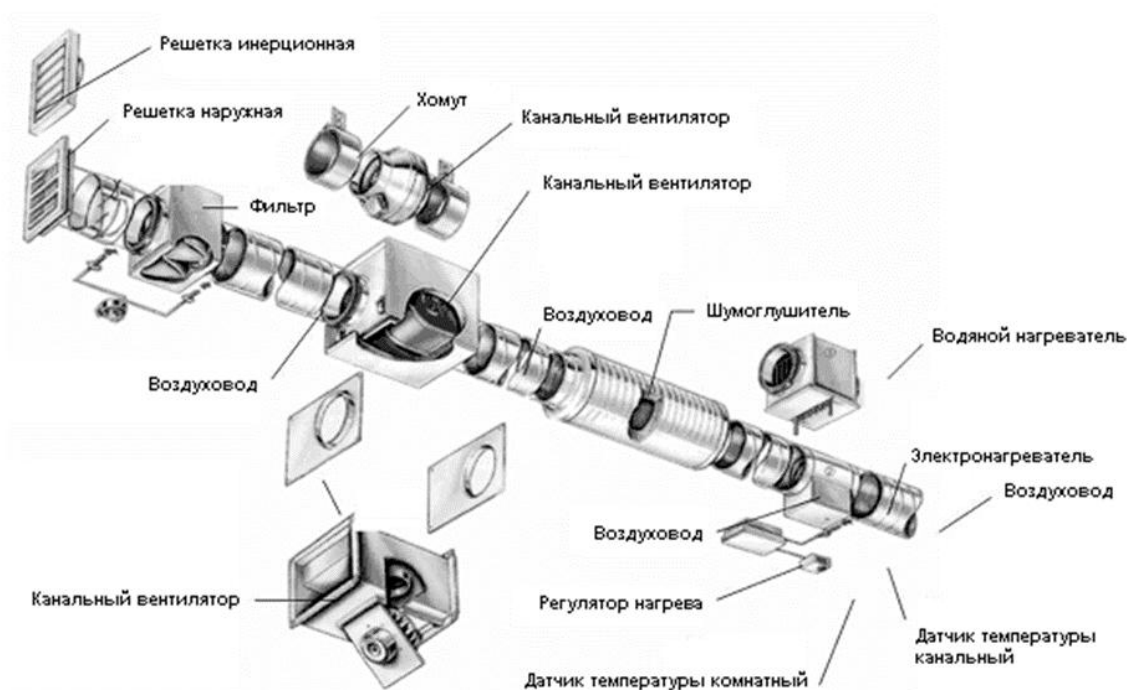


Рисунок 2.3 – Устройства системы вентиляции

- нагревание воздуха (воздухонагреватели),
- очистка (фильтры),
- транспортирование воздуха (воздуховоды),
- побуждение движения (вентиляторы),
- распределение воздуха в помещении (воздухораспределители),
- открывание и закрывание каналов для движения воздуха (клапана и заслонки),
- снижение уровня шума (шумоглушители),
- снижение вибрации (виброизоляторы и гибкие вставки).

Приточная – система, подающая в помещение определенное количество воздуха, который может подогреваться в зимний период и охлаждаться в летний. Устройство подобной системы подразумевает установку различного оборудования [23].

охладителей- предназначен для охлаждения подаваемого с улицы воздуха в летний период;

- вентиляторов - основа любой системы искусственной вентиляции. Подбирается с учетом двух главных параметров: производительности и полном давлении;

- фильтров - необходим для защиты как самой системы вентиляции, так и вентилируемых помещений от пыли, пуха, насекомых;

- калориферов - предназначен для подогрева подаваемого с улицы воздуха в зимний период;

- шумоподавителей предназначен для предотвращения распространения шума по воздуховодам;

асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором АИР 160 S4 У3. Изготовленный по умолчанию на двойное напряжение 380/660В (шесть клемм в коробке выводов). Предназначенный для работы в продолжительном режиме работы, при которой нагрузка остается неизменной в течении длительного времени.

Мелкий ремонт, не требующий специальной остановки вентиляционной установки и осуществляемый во время перерывов в работе производственных участков или технологических установок (подтяжка креплений, ремней, ремонт фиксаторов положения дросселей, шиберов и т. п.); осмотры оборудования по графику, утвержденному главным энергетиком предприятия, с заполнением карты осмотра.

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

Таблица 2.2 – Идентификация опасных и вредных факторов

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Технологический процесс установки электровентилятора			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)
Подъем на фундамент	Автокран	Вентилятор	Физические: Движущиеся машины и механизмы Подвижные части производственного оборудования. Падение с высоты.
Крепление	Строп лебедками или таями	Вентилятор	Физические: Движущиеся машины и механизмы. Подвижные части производственного оборудования, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы. Физические перегрузки
Электрические работы	Подключение вент.установки к эл.двигателю, распределительной установке	Электропроводка внутренняя, внешняя	Физические: повышенные напряжения в электрической цепи, которые могут пройти через тело человека.
Подливка под раму	Деревянные клинья и металлические подкладки	Станина вентилятора	Физические: Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования
Установка на пружинные виброизоляторы. Затяжка гаек.	Фундамент, вентилятор, кожух.	Фундаментные болты	Физические: Подвижные части производственного оборудования, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы.

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных) [19]

Таблица 2.3 - Средства СИЗ на рабочем месте электромонтера

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электро-оборудования	Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 25 апреля 2011 года N 340н	Костюм из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами	выполняется
		Сапоги резиновые или кирзовые	выполняется
		Перчатки диэлектрические	выполняется
		Перчатки трикотажные термостойкие	выполняется
		Респиратор	выполняется
		Очки защитные	выполняется
		Галоши диэлектрические	выполняется

Работодатель за счет своих средств обязан в соответствии с установленными нормами обеспечивать своевременную выдачу обуви и других СИЗ. Для улучшения условий труда электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования: закупить и выдать СИЗ, согласно типовым нормам. Рекомендовано выдача налобного фонарика с разными режимами освещения, водонепроницаемый. Свет налобного фонаря делает его совершенным решением для длительной работы.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Анализ состояния производственного травматизма в РФ, выполняемый Федеральной службой по труду и занятости, указывает на то, что из наиболее травмоопасных видов деятельности относятся производство, передача и распределение электроэнергии.

По показателю количества погибших на производстве, этот вид деятельности укладывается в первую десятку отраслей экономики, в которых подмечается максимальное количество несчастных случаев на производстве со смертельным исходом.

Худшая организация производства работ - эта группа причин показывает наиболее распространенной и составляет более 30%. Далее идет нарушение работниками трудовой дисциплины труда, почти 6% несчастных случаев. По причине неприменение работником средств индивидуальной защиты, происходит 5,7% несчастных случаев на производстве. Нарушение технологического процесса происходит 5,3%. Наиболее многочисленными о видам относится падение работников с высоты – более 26% от общего числа несчастных случаев с тяжелыми последствиями.

Чаще НС случаются при работах на воздушных линиях, в ячейках распределительных устройств выше 1000 В, силовых щитах, шкафах, сборках, распределительных устройствах до 1000 В

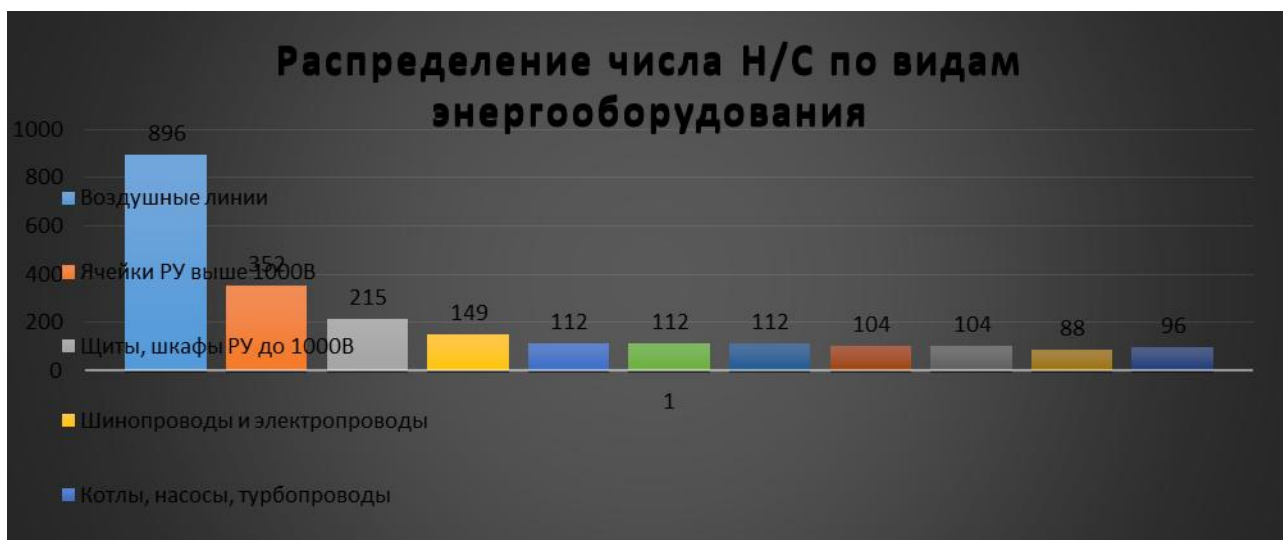


Рисунок 2.4 – Распределение числа Н/С по видам энергооборудования

Большее число НС произошло из-за воздействия на пострадавших электрического напряжения и дуги.



Рисунок 2.5 - Распределение числа пострадавших по опасным факторам

Наиболее высокий уровень замечен при проведении монтажных, ремонтных, подготовительных работ, включениях, отключениях и осмотрах энергооборудования.



Рисунок 2.6 - Распределение пострадавших по работам и другим действиям

Наибольшее число пострадавших это оперативно-ремонтный персонал, осуществляющий основной объем работ по ремонту электрооборудования.

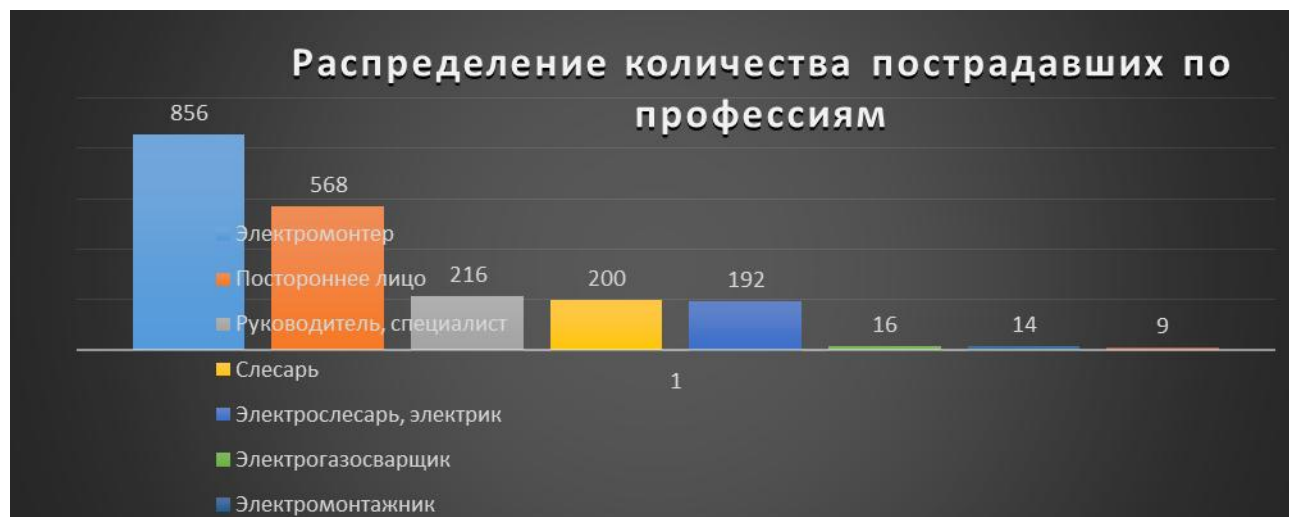


Рисунок 2.7 - Распределение количества пострадавших по профессиям

При производстве работ наибольшее число пострадавших, имеющих группу IV по электробезопасности до и выше 1000 В. Для этого нужно пересмотреть ужесточить требования при проверке знаний.



Рисунок 2.8 - Распределение числа пострадавших по группам электробезопасности

Чаще всего НС происходили в начале рабочего дня (с 9 до 11 часов) и после обеденного перерыва (с 13 до 15 часов), что истолковывается медленной привыканием к условиям проведения работ



Рисунок 2.9 - Распределение числа Н/С по времени их возникновения в течение суток



Рисунок 2.10 - Технические причины несчастных случаев

По возрастной группе наибольшая часть пострадавших имеет значительный стаж работы по специальности – от 4 до 29 лет. Наличие у персонала большого стажа выполнения работ повышенной опасности уменьшает уровень контроля со стороны руководителей, что и приводит к плохим последствиям.

Исходя из анализа обстоятельств и причин смертельных, групповых и тяжелых несчастных случаев, Ростехнадзор рекомендует руководителям предприятий, организаций, учреждений:

1 Доводить до работников материалы анализа при проведении всех видов инструктажей по охране труда;

2 Повысить уровень организации производства работ;

3 Обеспечить проверку знаний персонала нормативных документов по охране труда. Персонал, не прошедший проверку знаний, к работам не допускать;

4 Обеспечить установленный порядок содержания, применения и испытания средств защиты;

5 Усилить контроль за выполнением мероприятий, обеспечивающих безопасность работ;

6 Проводить разъяснительную работу с персоналом о недопустимости самовольных действий, повышать производственную дисциплину;

7 Повысить уровень организации работ по монтажу, демонтажу, замене и ремонту энергооборудования. Усилить контроль за соблюдением порядка включения и выключения энергооборудования и его осмотров;

8 Не допускать персонал к проведению работ в особо опасных помещениях и помещениях с повышенной опасностью без полного комплекта электротехнических средств.

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

3.1 Основные мероприятия, обеспечивающие безопасность при техническом обслуживании

Болезни и травмы не являются неизбежными спутниками трудовой деятельности, а бедность не может служить оправданием невнимания к безопасности и здоровью работников.

На предприятиях должны предприниматься меры к организации здоровых и безопасных условий труда. Обеспечение здоровых и безопасных условий труда возлагаются на администрацию предприятий, которая обязана внедрять современные средства техники безопасности, предупреждающие производственный травматизм и обеспечивать санитарно-гигиенические условия, воспрепятствие возникновения профессиональных заболеваний работников [1].

Значение обеспечения безопасных условий труда персонала охватывает рост эффективности производства вследствие непрерывного совершенствования и улучшения условий труда, повышения безопасности, уменьшения производственного травматизма. Социальное значение проявляется во влиянии на изменение показателей, квалифицирующих величину развития производства.

Увеличение фонда рабочего времени, для предупреждения преждевременного утомления, снижения числа микротравм, способствует увеличению роста производительности труда.

За счет улучшения состояния здоровья, увеличивается средняя продолжительность жизни и с увеличением трудового стажа, сохраняются

трудовые ресурсы, в связи с этим возможность использования опыта и профессиональных знаний пенсионеров.

Экономическое значение обеспечения безопасных условий труда способствует росту производительности труда работников, а тем самым и росту производства, экономики. Экономия фонда социального страхования.

Оценка факторов производственной среды проведена на основе результатов измерений и исследований, выполненных в ООО «ИЛАН-Норильск» в рамках специальной оценки условий труда с определением класса условий труда по отдельным факторам и итоговой оценки.

Согласно законодательству, а именно Федеральному закону от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "О специальной оценке условий труда" компанией заключен договор с аккредитованной компанией на проведение СОУТ с ООО «Инженерно-технический центр»

3.1 Основными мероприятиями, обеспечивающими безопасность при техническом обслуживании [17]

1 Инструктаж – доведение до персонала содержания основных требований и организации безопасного труда и соблюдения правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок, разбор происшедших или возможных ошибок на рабочих местах инструктируемых, углубление знаний и навыков безопасного производства работ, поддержание и расширение знаний по правилам пожарной безопасности.

2 Оформление работ нарядом – допуском, распоряжением, определяющие характер, место, время, работы, состав бригады, условия безопасности работы и ответственных работников (руководитель или производитель работ и наблюдающий и допускающий). Наряд выписывается в двух экземплярах: один вручается производителю, другой остается у лица выдавшего наряд.

3 Допуск к работе осуществляет допускающий. Руководитель работ проводит инструктаж прямо на рабочем месте, при необходимости, показывает безопасные приемы выполнения работ.

4 Надзор во время работы осуществляет руководитель работ, имеющий III или IV группу по электробезопасности, без права участия в работе.

5 Произвести необходимые отключения - принять меры, препятствующие подачи напряжения к месту работы, вследствие ошибочного или самопроизвольного включения установки.

6 Вывесить предупреждающие запрещающие плакаты оградить токоведущие части, В зависимости от местных условий токоведущие части ограждаются до и после наложения заземлений.

7 Проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, на которые должно быть наложено заземление для защиты людей от поражения электротоком до 1000 В. для проверки отсутствия напряжения можно применять: двухполюсные указатели, работающие при активном токе – для переменного и постоянного тока и емкостные - для переменного тока.

8 Не допускается применение контрольных ламп для проверки отсутствия напряжения, в связи с опасностью их взрыва при включении на междуфазным напряжением и травмировании обслуживающего персонала возникающей при этом дугой и осколками стекла.

9 Наложить заземление, подсоединяя заземляющий провод сначала к заземлителю, а потом к токоведущим частям. (Снимается заземление в обратной последовательности).

10 Применение индивидуальных средств защиты и предохранительных приспособлений.

Изолирующие – средства защищающие человека от частей находящихся под напряжением.

Ограждающие – средства защиты, предназначенные для временного ограждения токоведущих частей и предупреждения ошибочных операций коммутационными аппаратами.

Экранирующие – средства защищающие работающих от воздействия электрических полей электроустановок промышленной частоты.

Предохранительные – защищают работающих от вредных и опасных воздействий электрической дуги, продуктов горения и падений с высоты.

Защитные средства подразделяются на основные и дополнительные.

ОСНОВНЫЕ – защитные средства, изоляция которых может надежно выдержать рабочее напряжение электроустановки. Применение основных защитных средств предусматривает непосредственное прикосновение работающего к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ – защитные средства служащие для усиления действия основных средств.

Применение только дополнительных средств защиты не допускает касания токоведущих частей.

11 Тушение пожара. Тушение пожара осуществляется после снятия напряжения. Если напряжение снять невозможно, допускается тушение под напряжением углекислотными и порошковыми огнетушителями (до 1000 В). Чтобы во время тушения избежать поражения электрическим током, необходимо строго соблюдать безопасные расстояния до электроустановок, использовать в огнетушителях насадки из диэлектрических материалов, а также применять индивидуальные изолирующие средства (диэлектрические калоши, сапоги, перчатки).

12 Защита от статического электричества применяют нейтрализаторы статического электричества, которые создают вблизи диэлектрического наэлектризованного объекта положительные и отрицательные ионы [14].

4 Научно–исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Изучив ОВПФ, которые возникают на участке при осуществлении обслуживания и ремонта электровентиляторных установок, наиболее опасным выявлен производственный фактор – несоответствие микроклимата и повышенный уровень шума, к нему можно отнести сам центробежный вентилятор, то есть при вращении на высоких скоростях движущих частей и мотора он выделяет определенный уровень шума. При чем, этот фактор воздействует на всех рабочих, даже на тех, кто не участвует в процессе обслуживания.

Причинами несчастных случаев являются: несовершенство техпроцесса, плохая организация работ, нарушение трудового распорядка и дисциплины. Самый распространенный вид происшествий — это поражение электрическим током.

Допустимые показатели превышены по: содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны; уровню производственного шума.

Статистические данные говорят о том, что мероприятия по охране труда на производстве должны быть усилены и дополнены.

Для улучшения условий труда следует: установить электровентилятор на виброгасящее оборудование; улучшить шумоизоляцию в помещении; установка VAV системы; обеспечить дополнительными средствами СИЗ рабочих.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Чтобы в производственных помещениях был соответствующим ГОСТам микроклимат, нужно составить правильный проект системы воздухообмена,

осуществить надлежащий расчет и сделать монтаж нужных агрегатов по всем правилам. Рассчитывая вентиляцию, нужно помнить о том, что от нее зависит состояние всего здания и здоровье сотрудников, работающих на предприятии.

Малейшие неточности приведут к тому, что вентиляция перестанет справляться со своей функцией, поэтому важность верного расчета вентиляции нельзя недооценивать. В таблице 6 представлены санитарно-гигиенические требования по ГОСТ 12.1.00588 [15].

Таблица 4.2 – Требования параметров производственной среды

период года	Температура, °С					Относительная влажность		Скорость движения воздуха, м/с	
	Оптимальная	Допустимая		Оптимальная	Допустимая на рабочих местах, постоянных и непостоянных, не более	Оптимальная, не более	Допустимая на рабочих местах, постоянных и непостоянных, не более		
		на рабочих местах							
		верхняя граница	нижняя граница						
	постоянных	непостоянных	постоянных	непостоянных					
Холодный	16-18	19	20	13	12	40-60	75	0,3	не более 0,5
Теплый	18-20	26	28	15	13	40-60	75 (при 24°С)	0,5	0,2-0,6

Начинается расчет с определения ее главного параметра – производительности, которая измеряется в м³/ч. Для расчета расхода воздуха нам нужно знать: высоту помещений и их площадь, назначение, среднее количество человек, которые будут одновременно пребывать в помещении.

Чтобы выполнить расчет, нужно знать кратность обмена воздуха за единицу времени, которое устанавливается СНиПом в соответствии с типом помещения. Для помещений производственных и административных параметры будут разные. Также учитывается количество отопительных приборов и их мощность, среднее число сотрудников [23]

Рассчитаем подачу воздуха в помещение стоянки автомобилей для 10 машин, площадью 150 м^2 , объем 300 м^3 и среднее расстояние, которое проезжают автомобили равна 20 метрам.

Необходимый воздухообмен в час, нужной кратности воздухообмена должна быть не менее 4-х, то получим значение расхода воздуха

$$Q = 4 \times 300 \text{ (м}^3\text{: ч)} = 1200 \text{ м}^3\text{/ч} .$$

(6.1)

Для расчета содержание CO в воздухе по выбросам от машин оксида углерода, то получим q_{CO}

$$q_{\text{CO}} = (20 + 0,1 \times 20) \cdot 10 = 220 \text{ м}^3\text{/ч CO} .$$

(6.2)

а необходимый расход воздуха

$$Q = 2 \times 220 \text{ (м}^3\text{/ч)} = 440 \text{ м}^3\text{/ч воздуха} .$$

(6.3)

При проектировании вентиляции при выборе уровня необходимого воздухообмена выбирают большую величину то расход приточного воздуха в помещении автостоянки должен быть $1200 \text{ м}^3\text{/ч}$.

Таким же способом рассчитываем расход кислорода всех остальных помещений. В конце нужно сложить все данные, на основании этих данных выбрать вентиляционное оборудование.

В современных вентиляционных систем содержатся регуляторы производительности, создание для того, чтобы снижать скорость циркуляции воздуха. В холодное время это позволит уменьшить количество энергии, потребляемой воздухонагревателем.

Расчетная температура воздуха отапливаемых в помещениях для хранения автомобилей следует принимать 5 С . Для определения

температуры, на которую устройство сможет нагреть воздух нужно взять значение мощности, разделить на расход воздуха, и умножить на 2,98. Расход воздуха составляет 200 м³/ч, а калорифер имеет мощность, равную 3 кВт, то, прибор нагреет воздух самое большее на 44°. Если в зимой на улице будет - 30°, то воздухонагреватель сможет подогреть воздух до 44-30=14.

Расчет потребления электроэнергии позволит образовать экономную систему с разумными расходами ресурсов. Для этого нужно знать не только мощность установки, но и условия ее работы, продолжительность нагрева и ряд других данных. Например, воздухонагреватель действует только в холодное время года, не всегда, а только при необходимости подогрева. Для правильной оценки энергозатрат нужно учитывать тариф на электричество по формуле:

$$M = \frac{(T1 \times L \times C \times D \times 16 + T2 \times L \times C \times N \times 8) \times AD}{100}, \quad (6.4)$$

где M – стоимость затраченной электроэнергии.

T1, T2 – температурные перепады в дневное и ночное время.

D, N – цена энергии в дневное и ночное время

AD – общее количество дней в каждом календарном месяце.

Защита от производственного шума

Среди шумов, оказывающих воздействие на человека выделяется шум производственный. Одним из самых распространенных видов механический шум, достигающий до 120 Дб. Шум наносит вред не только здоровью людей, но и экономике страны. Характерные шумы вентиляторов, которые возникают из-за образования вихрей потока у твердых границ. Проявление вредного воздействия шума на организм человека очень различно.

В зависимости от продолжительности и напряженности влияния шума происходит снижение чувствительности органов слуха. Влияние шума на центральную нервную систему вызывает рост скрытого периода зрительной

моторной реакции, нарушает биоэлектрическую активность головного мозга. Работая в условиях продолжительного шумового воздействия чувствуют раздражительность, головные боли, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость и т.д.

Все это требует осуществления мероприятий по борьбе с шумом

- Снижение его уровня в самом источнике за счет изменения технологии и конструкции машин, к ним относится как своевременный ремонт оборудования, замена ударных процессов на безударные, принудительное смазывание трущихся поверхностей и т.д.

- Экранирование рабочего места (звукоизоляционные и звукопоглощающие экраны); акустическая обработка помещения этот метод эффективен в машиностроении и энергетике.

- Средства индивидуальной защиты – протившумы, протившумные вкладыши, шлемы.

Звукоизоляция – это комплекс мероприятий по снижению уровня шума, проникающего в помещение извне.

Наиболее эффективная мера по звукоизоляции венткамер – облицовка специальным материалом. Одного слоя покрытия хватает в большинстве случаев.

Кроме того, можно использовать звукопоглотители, представляющие собой объемные тела, заполненные звукопоглощающим материалом.

Организационно-технические мероприятия по борьбе с производственным шумом заключаются:

- в правильной планировке цехов на территории предприятия;
- рациональном размещении оборудования по степени шумности.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

VAV-система - это новая энергоэффективная система вентиляции, позволяющая экономить энергию без снижения уровня комфорта. Установленные VAV-системы, основное назначение которых, снижение эксплуатационных расходов и компенсация загрязнения фильтров, помогут уменьшить расходы на электроэнергию. Они помогут экономить до 30-50% даже при использовании калорифера очень большой мощности. VAV вентиляция - это энергоэффективная система с автоматической поддержанием постоянного давления в воздушном канале.

Преимущество VAV-системы

- экономия электроэнергии, особенно существенная для вентиляционных систем с электрическим калорифером
- возможность изменения объема поступающего воздуха по сигналам от датчиков присутствия, температуры, влажности, концентрации CO₂ и т. д.
- организация циклического проветривание всех помещений при отсутствии людей: в каждое помещение по очереди будет подаваться небольшое количество воздуха — это позволит избежать появления неприятных запахов и духоты, затратив меньше энергии, чем при использовании обычной системы вентиляции
- компактность системы (отсутствие кондиционеров, рециркуляционных воздуховодов и люков обслуживания) создает возможность вписывания в любой утонченный дизайн
- возможность применения в помещениях, где по нормам запрещена рециркуляция (при рециркуляции возможно загрязнение воздуховодов и размножение грибков и бактерий), к таким учреждениям относятся все «чистые» лаборатории фармацевтики, электроники и т.д.

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Управление безопасностью труда. Важнейшим отделом управления безопасностью труда является служба охраны труда, которая осуществляет контроль за соблюдением требований безопасности, определенных законодательными и нормативными правовыми актами, и организует работу по улучшению условий и охране труда в ООО «ИЛАН-Норильск»

Под управлением охраной труда понимается подготовка, принятие и осуществление решений по реализации организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, залог безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда [2].

Для организации работы по охране труда генеральным директором была создана служба охраны труда. Служба организована в форме самостоятельного структурного подразделения, состоящего из штата специалистов по охране труда во главе с начальником.

В целом на предприятии органом управления по ОТ является главный инженер, служба ООТ находится в его непосредственном подчинении выполняющая организационно-методическую работу. В отделах, автоколоннах, на участках и в других структурных подразделениях и службах функции по обеспечению безопасных условий осуществляют их руководители [3]. Так же работодателем осуществляется посредством соблюдения государственных нормативных требований охраны труда с обеспечением функционирования СУОТ. СУОТ совместима с другими системами управления, действующими на предприятии. В организации разработано положение о СУОТ, утвержденное генеральным директором.

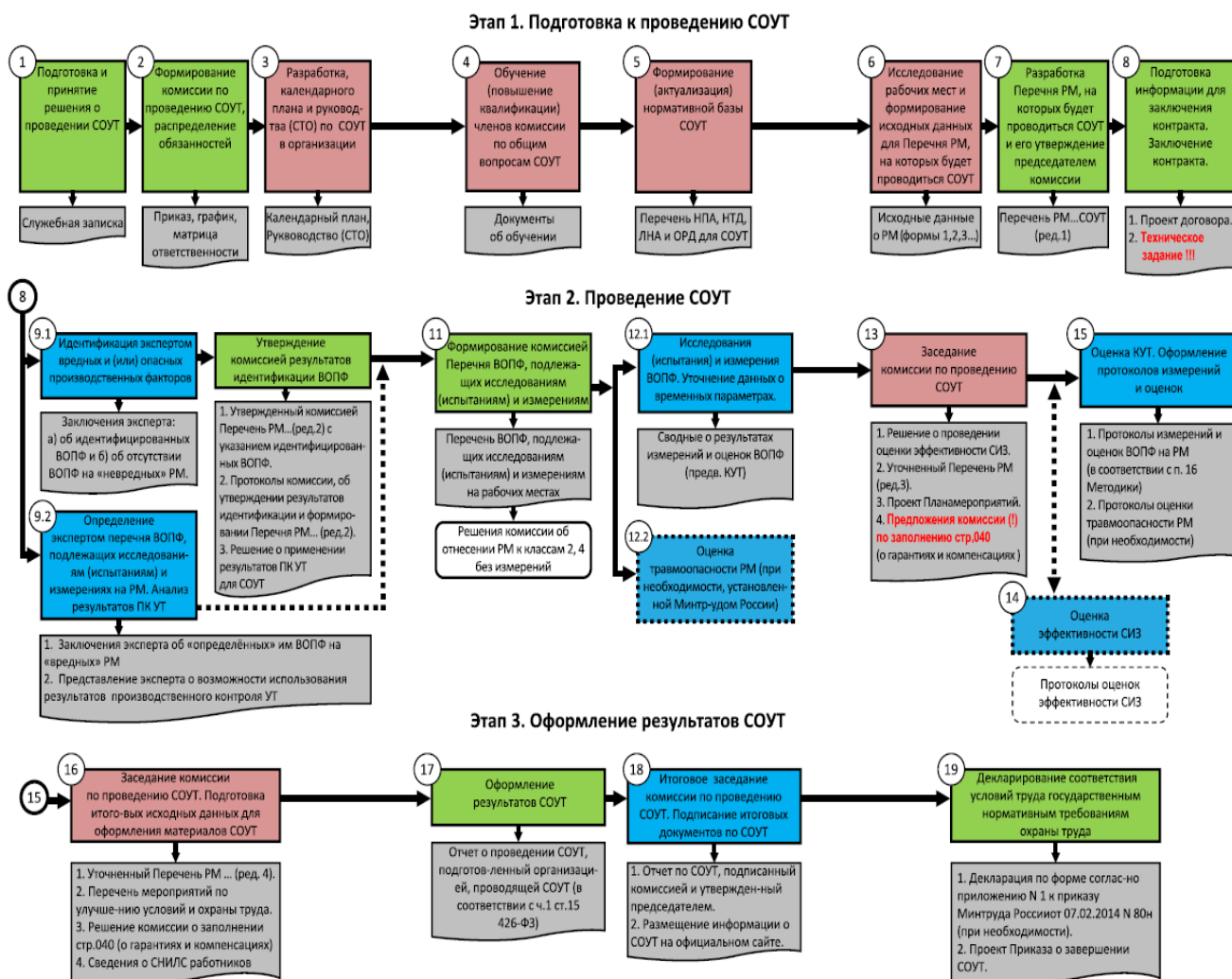


Рисунок 5.1 - Общая структурная схема проведения СОУТ

В положение о СУОТ с учетом специфики деятельности работодателя включаются следующие разделы (подразделы) [14], [25]:

- а) политика работодателя в области охраны труда;
- б) цели работодателя в области охраны труда;
- в) обеспечение функционирования СУОТ (распределение обязанностей в сфере охраны труда между должностными лицами работодателя);

г) процедуры, направленные на достижение целей работодателя в области охраны труда (далее - процедуры), включая:

подготовки работников по охране труда; организации и проведения оценки условий труда; управления профессиональными рисками; организации и проведения наблюдения за состоянием здоровья работников; информирования работников об условиях труда на их рабочих местах, уровнях профессиональных рисков, а также о предоставляемых им гарантиях, полагающихся компенсациях; обеспечения оптимальных режимов труда и отдыха работников; обеспечения работников средствами индивидуальной и коллективной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами; обеспечения работников молоком и другими равноценными пищевыми продуктами, лечебно-профилактическим питанием; обеспечения безопасного выполнения подрядных работ и снабжения безопасной продукцией;

д) планирование мероприятий по реализации процедур;

е) контроль функционирования СУОТ и мониторинг реализации процедур;

ж) планирование улучшений функционирования СУОТ;

з) реагирование на аварии, несчастные случаи и профессиональные заболевания;

и) управление документами СУОТ.

Политика по охране труда должна быть доступна всем работникам, и другими лицам, находящимся на территории, в зданиях и сооружениях работодателя [25]

Политика по охране труда обеспечивает:

а) приоритет сохранения жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности;

б) соответствие условий труда на рабочих местах требованиям охраны труда;

в) выполнение последовательных и непрерывных мер (мероприятий) по предупреждению происшествий и случаев ухудшения состояния здоровья работников, производственного травматизма и профессиональных заболеваний, в том числе посредством управления профессиональными рисками;

г) учет индивидуальных особенностей работников, в том числе посредством проектирования рабочих мест, выбора оборудования, инструментов, сырья и материалов, средств индивидуальной и коллективной защиты, построения производственных и технологических процессов;

д) непрерывное совершенствование и повышение эффективности СУОТ;

е) обязательное привлечение работников, уполномоченных ими представительных органов к участию в управлении охраной труда и обеспечении условий труда, соответствующих требованиям охраны труда, посредством необходимого ресурсного обеспечения и поощрения такого участия;

ж) личную заинтересованность в обеспечении, насколько это возможно, безопасных условий труда;

з) выполнение иных обязанностей в области охраны труда исходя из специфики своей деятельности

Надеть полагающуюся по нормам спецодежду, спецобувь, застегнуть рукава спецодежды, заправить ее так, чтобы не было свисающих концов, надеть головной убор и подобрать под него волосы, подготовить и проверить исправность защитных средств (диэлектрических перчаток, галош или бот, ковриков, которые должны быть сухими и чистыми).

Проверить, исправен ли рабочий инструмент и расположить его в удобном и безопасном для пользования порядке.

Проверить исправность контрольно-измерительных приборов.

Осмотреть и подготовить рабочее место, проверить достаточно ли оно освещено.

Перед началом работ со снятием напряжения выполняются следующие технические мероприятия:

Производятся необходимые отключения и принимаются меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры;

На приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационной аппаратурой вывешиваются запрещающие плакаты «Не включать! Работают люди». У однополюсных разъединителей плакаты вывешиваются на приводе каждого полюса, у разъединителей, управляемых оперативной штангой, - на ограждениях. На задвижках, закрывающих доступ воздуха в пневматические приводы разъединителей, вывешивается плакат «Не открывать! Работают люди». На присоединениях напряжением до 1000В, не имеющих коммутационных аппаратов, плакат «Не включать! Работают люди» должен быть вывешен у снятых предохранителей. Плакаты должны быть вывешены на ключах и кнопках дистанционного и местного управления, а также на автоматах или у места снятых предохранителей цепей управления и силовых цепей питания приводов коммутационных аппаратов [20].

Проверяется отсутствие напряжения на токоведущих частях указателем напряжения, исправность которого перед применением должна быть установлена;

Не допускается пользоваться для заземления проводниками, не предназначенными для этой цели;

Вывешиваются предупреждающие и предписывающие плакаты, ограждаются при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части.

Требования безопасности при выполнении работ.

Электромонтер выполняет только ту работу, способы безопасного выполнения которой известны, во всех сомнительных случаях следует обратиться за разъяснениями к руководителю работ.

В процессе работы не допускается:

Самовольное проведение работ, а также расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом или распоряжением;

Переставлять временные ограждения, снимать плакаты, заземления и проходить на территорию огражденных участков;

Применять указатель напряжения без повторной проверки после его падения;

Снимать ограждения выводов обмоток во время работы электродвигателя;

Пользоваться для заземления проводниками, не предназначенными для этой цели, а также присоединять заземление путем скрутки проводников;

Пользоваться при работе под напряжением ножовками, напильниками, металлическими метрами и тому подобным;

Пользоваться стационарными светильниками в качестве ручных переносных ламп;

Пользоваться контрольными лампами для определения напряжения в электросети.

В электроустановках напряжением свыше 1000В работы без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них должны производиться с применением средств защиты для изоляции человека от токоведущих частей либо от земли [21].

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

С развитием производства расширяется сфера воздействия на природу, растут отрицательные изменения окружающей среды, происходит загрязнение веществами, вредными для живых организмов, нарушение меняющегося устойчивости природных систем, изменение водного баланса, рост эрозии почв, истощение запасов минерального сырья, топлива и т.д. Единственно верным выходом из сформировавшейся ситуации является обеспечение неизменного безопасного развития, основными компонентами которого становится экологическая и промышленная безопасность, которой нужно научить людей. Образование в интересах постоянного развития должно обеспечить их знаниями, позволяющими предсказать и предупреждать кризисные ситуации, находить технологические и экономически обоснованные решения, распоряжаться природными процессами. Природоохранная деятельность занимает существенное место в государственном управлении.

Производство и потребление энергии часто связано с загрязнением биосферы. Так, например, при сжигании ископаемых видов топлива, производят около 90% энергии, вырабатываются газы и вещества, которые отрицательно воздействуют на природную среду, и считается важнейшим поставщиком загрязняющих веществ в окружающую среду. На сегодняшний день потребление энергии во всем мире растёт, естественно, нереально отказываться от ископаемых источников топлива. Результатом этого является загрязнение окружающей среды на всех уровнях.

Энергетика является важным фактором для развития экономики и для экологии. Именно от нее в значительной степени зависит экономический потенциал государств. Одновременно с этим оказывает значительное влияние на окружающую среду, характерные ей экосистемы и на всю биосферу в целом. Сегодня одна из главных экологических проблем напрямую связывают с производством энергии.

Загрязнение окружающей среды со стороны предприятий во многих районах достигло критического уровня относительно возможностей дальнейшего сохранения устойчивости экологических систем и здоровья населения. Загрязнение только атмосферного воздуха сопровождается массовой гибелью лесов, снижением урожайности сельскохозяйственных культур, ставит под угрозу безопасность людей. Общий экономический ущерб глобального масштаба при этом исчисляется каждый год десятками миллиардов долларов.

Более чем для 40% субъектов Федерации характерны проблемы загрязнения атмосферного воздуха городов и промышленных центров, обезвреживания и утилизации токсичных промышленных отходов, радиационной безопасности; в 30% административных территорий остро стоят вопросы загрязнения поверхностных вод, загрязнения и истощения подземных вод; задачи сохранения плодородия почв и земель актуальны для всей территории Российской Федерации. В отдельных районах России обострилась проблема сохранения биоразнообразия и ресурсов растительного и животного мира.

В ряде регионов антропогенные нагрузки давно превысили установленные нормативы, и сложилась критическая ситуация, при которой возникают значительные изменения ландшафтов, происходит истощение и утрата природных ресурсов, значительно ухудшаются условия проживания населения.

Все это ставит перед государством, обществом и каждым отдельным человеком объективное требование — учитывать воздействие производства и потребления на окружающую среду. Нельзя допускать превышения порогов устойчивости экологических систем, чтобы не вызвать необратимых процессов в природе, способных привести к ее критической деградации и гибели всего живого на Земле [6].

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Работа транспорта сопровождается большим отрицательным воздействием на природу. Доля во всеобщем количестве выбросов загрязняющих веществ в атмосферу оставляет около 85%, это больше, чем любая из отраслей.

Техническое обслуживание и ремонт транспорта приводят к созданию на АТП выбросов и отходов [11].

Таблица 6.1 – Разделение отходов от производственной деятельности

Образование отходов	Образующиеся отходы
Замена перегоревших ламп освещения	Ртутные и люминесцентные лампы, отработанные и брак
Демонтаж и монтаж шин, ремонт камер, замена дисков, камер и покрышек, балансировка колес;	Шины
Замена масел в автомобилях, агрегатов, оборудовании	Масла автомобильные отработанные
Ремонт автомобилей, Замена тормозных колодок, фильтров,	Лом цветных и черных металлов, колодки, фильтры
Проведение сварочных работ при ремонте	Остатки и огарки стальных сварочных электродов
Жизнедеятельность сотрудников предприятия	Мусор от бытовых помещений
Уборка территории	Отходы (мусор)

«Отходы различных классов, осуществляются в соответствии с Программой производственного контроля опасности должны храниться и транспортироваться следующим образом [26]:

«- 1 класса опасности – в специальных герметичных емкостях (контейнерах, бочках, цистернах). Отходы 1 класса опасности должны удаляться с территории предприятия (помещаться в емкости хранения) в течение суток;

- 2 класса опасности – в надежной закрытой таре (герметичных полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах);

- 3 класса опасности – в бумажных, текстильных, хлопчатобумажных мешках. Твердые сыпучие отходы (хранящиеся в контейнерах, пластиковых

пакетах и бумажных мешках), должны удаляться с территории предприятия в течение двух суток;

- 4, 5 класса опасности – могут храниться открыто на площадках с твердым водонепроницаемым покрытием без непосредственного контакта с почвой - насыпью, в виде гряд, перевозить разрешается навалом».

Таблица 6.2 - Отходы ООО «ИЛАН-Норильск» в течение года

Наименование вида отходов	Класс отходов по ФККО	Класс опасности для окружающей среды
Ртутные лампы, люминесцентные	3533010013011	1
Тара из черных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами	46811202514	4
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами	91920402604	4
Опилки и стружки древесные загрязненный нефтью или нефтепродуктами	91920502394	4
Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504	4
Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92112001504	4
Фильтры автомобильные отработанные	92000000000	4
Текстиль загрязненный	30311109235	4
Мусор от бытовых помещений	91200400104	4
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	91910001205	5
Тормозные колодки отработанные	92031001525	5

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

Исследования в области экологической безопасности уменьшения загрязнения окружающей среды автотранспортных предприятий, разрешают сделать вывод, что борьба с развитием технологических комплексов в промышленности с загрязняющими веществами становится все больше жизненной, а уменьшение скопления в воздушной среде и воздухе рабочей зоны доходит с помощью реализации главных циклов, каждый из них состоит из числа параллельных процессов на любой стадии загрязнения. Первый цикл охватывается в понижении загрязнения исходного сырья (технологического оборудования) и рассчитывает на совершенствование существующего и разработку нового производственного оборудования, а также организацию технологических процессов, результативно понижающих или исключаящих создание и выделение загрязняющих веществ. Второй цикл состоит в уменьшении загрязнения воздуха путем осуществления в технологическом процессе инженерно-технических мероприятий, скапливающих распространение и обеспечивающих разрушение аэрозоля. Важнейшей целью этапов процесса уменьшения загрязнения является понижение концентрации раздробленной фазы в исходных, промежуточных и остаточной раздробленных системах.

Для улучшения состояния окружающей среды важным является паспортизация объектов, являющихся источниками загрязнения.

Экологическая паспортизация в Российской Федерации проводится соответствии с Федеральным законом Правительство Российской Федерации «Об отходах производства и потребления».

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте

При выполнении текущих работ по обслуживанию и ремонту электровентиляторных установок не ожидается возникновения аварийных ситуаций, когда необходимо проводить оповещение населения, а также руководящих и ответственных органов.

Таблица 7.1 - Противоаварийные мероприятия и меры по ликвидации аварии в ООО «ИЛАН-Норильск»

Наименование	Возможные аварийные ситуации	Противоаварийные мероприятия	Меры по ликвидации аварии
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Разрушение ртутьсодержащих ламп (токсичность)	Соблюдение ТБ при работе с ртутьсодержащими приборами; накопление ртутьсодержащих отходов в специально оборудованном месте, недоступном для посторонних, хорошо проветриваемом; не допускать накопление отходов без тары, навалом и попадание отходов в контейнеры других видов	Необходимо удалить из помещения персонал, собрать ртутные капли «лопаточкой» из плотной бумаги. Обработать обильно загрязненные места, вымыть мыльным раствором, проветрить помещение
Аккумуляторы отработанные, неповрежденные с электролитом	Механическое повреждение (токсичность)	Накопливать отдельно от др. видов отходов вверх, с закрытыми патрубками, в таре инертной по отношению к электролиту в местах сбора должны быть емкости с песком и щелочью. Нельзя: опилками, водой	Слив производить в химически стойкую из стекла посуду, не допуская проливов. При попадании на стеллаж промыть в 5-10% р-ре соды. При попадании на тело тщательно промыть под струей воды и протереть насухо

Продолжение таблицы 7.1

Наименование	Возможные аварийные ситуации	Противоаварийные мероприятия	Меры по ликвидации аварии
Разлив автомобильных и промышленных масел, обтирочный материал, опилкизагрязнённый нефтепродуктами,	Пожароопасность	Соблюдение противопожарного режима. Пожароопасные работы проводить согласно регламента вдали от горючих отходов. Оснастить все места накопления первичными средствами пожаротушения. Не допускать накопления в одном месте отходов, имеющих неоднородные средства пожаротушения.	При обнаружении разлива необходимо: прекратить доступ людей к месту разлива, место разлива обильно засыпать песком или абсорбентом, собрать загрязненными маслом песок в герметичную емкость для дальнейшего захоронения. При возникновении пожара, сообщить в пожарную охрану, принять меры к тушению и спасению людей. Тушение водой не допускается

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

План локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) – документ, разрабатывается с целью: определения возможных сценариев возникновения и развития аварийной ситуации; готовности организации к локализации и ликвидации аварийных ситуаций на ОПО; действий персонала спасательных служб по локализации и ликвидации аварийных ситуаций на соответственных стадиях их развития; разработки мероприятий, сосредоточенных на увеличение противоаварийной защиты и уменьшение результатов аварий; выявления соответствия принятых мер по предупреждению аварийных ситуаций на объекте.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов (6 часов)

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, независимо от их организационно-правовой формы, должны планировать и осуществлять мероприятия по защите рабочих и служащих от чрезвычайных ситуаций, осуществлять подготовку работников организаций, планировать и проводить мероприятия по ПУФ. Обеспечивать организацию и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ на предприятии.

Руководитель организации, на территории которой может возникнуть чрезвычайная ситуация, и назначенный им руководитель работ по ликвидации чрезвычайной ситуации несут ответственность за проведение работ по предотвращению и ликвидации чрезвычайной ситуации на территории данной организации.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

При возникновении ЧС в помещениях ООО «ИЛАН-Норильск» (пожар, теракт и др. ситуации) сотрудники предприятия самостоятельно покидают помещения и распускаются по домам. Для обеспечения трудовой деятельности сотрудникам предприятия предоставляют места в других помещениях, арендуемых ООО «ИЛАН-Норильск» в пунктах временного размещения, вне зоны ЧС.

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

Планирование мероприятий по проведению аварийно-спасательных работ на предприятии осуществляется заблаговременно и отражается в планах гражданской обороны.

Поиск пострадавших при пожаре на предприятии и оказанием им первой помощи является главной задачей. Поиск пострадавших начинается с знакомства с результатами разведки, изучения места проведения работ, характера пожара. После всего выбирают первейшую методику проведения поиска пострадавших. В поиске должны параллельно участвовать несколько человек, при этом все время поддерживая между собой связь, голосом, жестами, световыми сигналами. Внимательно осматриваются все помещения, подаются сигналы голосом и стуком, фиксируются возможные ответы, стоны, крики. Нужно знать, что, как правило, люди собираются у дверей, окон, стремясь самостоятельно выбираться из горящего здания

Поиск прекращается только после обнаружения всех пострадавших.

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

Каждый работник обеспечен средствами индивидуальной защиты, разработанные специально для предотвращения несчастных случаев на предприятии. Они обеспечивают максимальную безопасность, будь то

химическое, машиностроительное или иное производство. Набор СИЗ отличается в зависимости от случившегося чрезвычайного происшествия. При пожаре будут задействованы одни приспособления, при выбросе радиоактивного излучения – другие. Первое при возникновении пожара – это защита органов дыхания, таких как кислородно-изолирующие противогазы.

Диэлектрические средства защиты, перчатки, калоши, ковры - призваны защитить работников от удара током.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Одним из главных назначений охраны труда на предприятиях является приведение рабочих мест в соответствие с требованиями норм охраны труда и оценка социально-экономической эффективности данных мероприятий

Для улучшения условий труда охраны труда и промышленной безопасности, необходимо

- Рационально распланировать производственные помещения, для избежания концентрации источников шума на малом расстоянии друг от друга.

- Для уменьшения шума и вибраций, передаваемого воздуховодами, установить звукоизолирующие вставки. Для снижения шума через строительные конструкции зданий вентиляционное оборудование устанавливается на вибропоглощающие металлические или железобетонные основания, под которые помещаются пружинные или резиновые амортизаторы. [20] Все это позволяет снизить вибрацию на высоких и на низких частотах, а также противостоит действию силы веса и температур.

- При необходимости провести акустическую обработку помещений (части помещений) звукопоглощающими материалами, или разместить в помещениях звукопоглотителей;

При измерении параметров, до модернизации, было выявлено следующее.

Таблица 8.1 - Условия труда работников основных рабочих профессий

Производственные факторы	Должность работника
	Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования
Химический	2
Биологический	-
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	-
Шум	3.2
Инфразвук	-
Ультразвук воздушный	-
Вибрация общая	-
Вибрация локальная	2
Неионизирующие излучения	-
Ионизирующие излучения	-
Параметры микроклимата	3.2
Параметры световой среды	2
Тяжесть труда	2
Напряженность трудового процесса	2
Итоговый класс (подкласс) условий труда	3.2

Неблагоприятный фактор шум и параметры микроклимата оказывают общее негативное влияние на организм. Данная проблема имеет не только социально-гигиенический аспект, но и экономическое значение. Снижение производительности труда ввиду негативного воздействия чувствительно влияет на экономические показатели предприятия.

После модернизации, был проведен анализ состояния условий труда на рабочем месте с целью выявления на них вредных производственных факторов, внеплановая СОУТ.

Таблица 8.2 - Условия труда работников основных рабочих профессий

Производственные факторы	Должность работника
	Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования
Химический	2
Биологический	-
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	-
Шум	2
Инфразвук	-
Ультразвук воздушный	-
Вибрация общая	-
Вибрация локальная	2
Неионизирующие излучения	-
Ионизирующие излучения	-
Параметры микроклимата	2
Параметры световой среды	2
Тяжесть труда	2
Напряженность трудового процесса	2
Итоговый класс (подкласс) условий труда	2

Как видно из таблицы, класс уменьшился.

Соответственно, оценка параметров трудового процесса необходима при правильной организации рабочих мест, формировании мероприятий, направленных на улучшение условий труда и поддержания высокого уровня работоспособности, назначению возможных компенсаций за вредные

(тяжелые) условия труда, обусловленных спецификой технологического и трудового процессов.

Таблица 8.3 – Смета затрат на демонтаж и монтаж вентиляционной установки

Вид работы	Общая стоимость, руб.
Демонтаж	50 % от монтажа
Монтаж оборудования	130 000
Монтаж канальных установок	40 000
Установка жестких воздуховодов	8 800

Продолжение таблицы 8.3

Вид работы	Общая стоимость, руб.
Устройство изоляции воздуховодов (тепловая, противопожарная)	6 000
Гибких воздуховодов	8 000
Воздухораспределительные и воздухозаборные устройства	11 000
Автоматика (ШУ)	88 000
Монтаж шумоглушителя	70 000
Монтаж элементов вентиляции	180 000
ИТОГО:	923 700

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

Минтруд России Приказом от 1 августа 2012 г. №39н утвердил Методику расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Цель Методики - экономическая заинтересованность страхователей в снижении профессионального риска [23].

Размер надбавки (Р) по каждому страхователю, предусмотренным п. 4 Методики, по следующей формуле:

$$P = ((a_{стр} / a_{отр} + b_{стр} / b_{отр} + c_{стр} / c_{отр}) / 3 - 1) \times 100\%, \quad (8.1)$$

где $a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$ — показатели "a", "b", "c", рассчитанные для каждого страхователя;

$a_{отр}$, $b_{отр}$, $c_{отр}$ — средние значения показателей по отрасли (подотрасли), которой соответствует основной вид деятельности страхователя, утвержденные в соответствии с п. 3 Методики.

Размер скидок по каждому страхователю, рассчитывается размер скидки (С) по следующей формуле:

$$C = (1 - (a_{стр}/a_{отр} + b_{стр}/b_{отр} + c_{стр}/c_{отр}) / 3) \times q_1 \times q_2 \times 100\%, \quad (8.2)$$

где q_1 — коэффициент уровня проведения аттестации рабочих мест по условиям труда у страхователя:

- уровнем проведения аттестации рабочих мест по условиям труда у страхователя является отношение числа рабочих мест, по которым проведена аттестация рабочих мест по условиям труда, к их общему числу у страхователя;

- $q_1 = 0$, если у страхователя по состоянию на конец предшествующего календарного года уровень проведения аттестации рабочих мест по условиям труда меньше 0,3;

- $q_1 = 1$, если у страхователя по состоянию на конец предшествующего календарного года уровень проведения аттестации рабочих мест по условиям труда больше или равен 0,3;

- q_2 - коэффициент уровня проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя:

- уровнем проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя является отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя;

- $q_2 = 0$, если у страхователя по состоянию на конец предшествующего календарного года уровень проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров меньше 0,9;

- $q_2 = 1$, если у страхователя по состоянию на конец предшествующего календарного года уровень проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров больше или равен 0,9.

Максимальный размер надбавки или скидки, устанавливаемой работодателю к страховому тарифу, не может превышать 40% от установленного страхового тарифа. Если работодатель уплачивает страховой тариф 0,2%, то с учетом надбавки 40% страховой тариф составит

$$0,28\% (0,2\% + (0,2\% \times 40\%) = 0,28\%).$$

Если же работодатель уплачивает страховой тариф 0,4%, то страховой тариф с учетом скидки 40% составит

$$0,24\% (0,4\% - (0,4\% \times 40\%) = 0,24\%).$$

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

Для оценки снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости при выполнении плана мероприятий по улучшению условий охраны труда считается:

Изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям

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

(8.3)

$$\Delta\text{Ч}_i = 15 - 6 = 9 \text{ чел.},$$

где $\text{Ч}_i^{\text{б}}$ - численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.;

$\text{Ч}_i \text{ п}$ - численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta\text{Кч}$):

$$\Delta\text{Кч} = 100 - (0:1000) \cdot 100 = 100\% \quad .$$

(8.4)

Показатель частоты травматизма $\text{К}_ч$ представляет собой отношение количества пострадавших к среднесписочному числу рабочих и служащих N_p за учетный период, отнесенный к тысяче работающих.

$$\text{К}_ч = \left(\frac{\text{N}_i}{\text{N}_p} \right) \times 1000, \quad (8.5)$$

где N_i – число пострадавших с утратой трудоспособности на срок более трех рабочих дней и со смертельным исходом.

Показатель тяжести травматизма K_T характеризует среднюю длительность временной нетрудоспособности пострадавших:

$$K_T = \frac{D_H}{(N - N_{CM})}, \quad (8.6)$$

где D_H - число человеко-дней нетрудоспособности у всех пострадавших за учетный период;

N – число пострадавших с утратой трудоспособности на срок более трех дней без учета погибших;

N_{CM} – число погибших при несчастных случаях.

Показатель потерь рабочего времени на 1000 работающих за определенный период времени (год). Он определяется по формуле:

$$K_P = \frac{D_H}{N_P} \times 1000, \quad (8.7)$$

Для оценки состояния охраны труда на производственных участках рекомендуется использовать обобщающий коэффициент уровня охраны труда K_{OT} , который определяется по формуле:

$$K_{OT} = \frac{K_{T.б} + K_б + K_{в.п.р.} + K_{п.т.}}{4}, \quad (8.8)$$

где $K_{T.б}$ – коэффициент уровня соблюдения правил охраны труда и техники безопасности работающих;

$K_б$ – коэффициент технической безопасности ;

$K_{в.п.р.}$ – коэффициент выполнения плановых работ по охране труда;

$K_{п.т.}$ – коэффициент потерь от производственного травматизма.

Коэффициент уровня соблюдения правил охраны труда работающих ($K_{T.б}$) определяется отношением:

$$K_{T.б} = \frac{P_H}{P}, \quad (8.9)$$

где P_H – количество работающих с соблюдением правил охраны труда;

P – общее количество работающих.

Коэффициент безопасности (K_6) единицы оборудования определяется по формуле:

$$K_6 = \frac{T_0}{T_6}, \quad (8.10)$$

где T_0 – количество рабочих мест и оборудования;

T_6 – количество рабочих мест и оборудования, отвечающих требованиям безопасности труда.

Коэффициент выполнения плановых работ по охране труда $K_{в.п.р.}$ определяется соотношением количества фактически выполненных мероприятий и мероприятий предусмотренных на данный период времени работы главных специалистов, коллективным договором, предписаниями органов государственного надзора или вышестоящих органов и службы охраны труда предприятия, актами Н-1 и специального расследования, приказами и распоряжениями по сельхозпредприятию.

$$K_{в.п.р.} = \frac{M_в}{M_п}, \quad (8.11)$$

где $M_в$ – количество выполненных мероприятий;

$M_п$ – количество мероприятий, предусмотренных соответствующими документами.

Коэффициент потерь от производственного травматизма определяется по формуле:

$$K_{п.т.} = \frac{K_ч \times K_т}{K_{ч0} \times K_{т0}}, \quad (8.12)$$

$$K_{п.т.} = (12,98 \times 4) : (25,6 \times 6) = 0,34$$

где $K_ч$ – коэффициент частоты производственного травматизма за отчетный период;

K_T – коэффициент тяжести производственного травматизма отчетного периода;

$K_{ч.о.}$ – коэффициент частоты производственного травматизма предыдущего года;

$K_{т.о.}$ – коэффициент тяжести производственного травматизма предыдущего года.

Рассчитаем обобщенный коэффициент уровня охраны труда:

$$K_{от} = \frac{K_{т.г} + K_{г} + K_{в.п.р.} + K_{п.т.}}{4}, \quad (8.8)$$

Величина коэффициента свидетельствует о том, что оптимальный уровень охраны труда на предприятии не достигнут.

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

Согласно положениям 426-ФЗ, льготы и компенсации положены работникам, с классом вредности 3-4:

- доплаты к установленному уровню оклада (не менее 4% от его размера); дополнительный оплачиваемый отпуск (продолжительностью не менее одной недели); сокращенная рабочая неделя (36 часов при длительности одной смены не более 8 часов); бесплатная выдача молока или кисломолочных продуктов; лечебно-профилактическое питание на предприятии; досрочный выход на пенсию при наличии трудового стажа должной продолжительности; получение бесплатных путевок в санатории и профилактории; выдача спецодежды, обеззараживающих веществ и других необходимых расходных материалов.

Годовую экономию себестоимости продукции (ЭС) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда рассчитаем по формуле:

$$\text{Эс} = \text{Мзб} - \text{Мзп}, \quad (8.14)$$

где Мзб и Мзп - материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

$$\text{Эс} = 71253,12 - 44858,88 = 26394,24 \text{ руб.}$$

Годовая экономия (Эз) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях рассчитывается по формуле:

$$\text{Эз} = \Delta\text{Ч}_{ix} \times \text{ЗПЛ}^{\text{бгод}} - \text{Чп}_{ix} \times \text{ЗПЛ}^{\text{пгод}}, \quad (8.15)$$

где $\Delta\text{Ч}_{ix}$ - изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.;

$\text{ЗПЛ}^{\text{б}}$ - среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.;

Чп_{ix} - численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.;

$\text{ЗПЛ}^{\text{п}}$ - среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \text{Фпл}, \quad (8.16)$$

$\text{Эз} = 9 \times 343691,52 - 6 \times 334402,56 = 3093223,68 - 2006415,36 = 1086808,32$ руб.

Годовая экономия (ЭТ) фонда заработной платы равна:

$$\text{ЭТ} = (\text{ФЗП}^{\text{бгод}} - \text{ФЗП}^{\text{пгод}}) \times \left(1 + \frac{\text{кД}}{100\%}\right), \quad (8.17)$$

$\text{ЭТ} = (5158782,72 - 1965527,2) \times (1 + 10\% : 100\%) = 3148957,44 \times 1,001 = 3152106,40$ руб.

Экономия по отчислениям на социальное страхование (Эосн)(руб.) рассчитывается:

$$\text{Эосн} = \frac{\text{ЭТ} \times \text{Носн}}{100}, \quad (8.18)$$

где Носн - норматив отчислений на социальное страхование.

$\text{Эосн} = (3152106,4 \times 26,4) : 100 = 832156,08$ руб.

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$$\text{Эr} = \sum \text{Эi}, \quad (8.19)$$

где Эr - общий годовой экономический эффект;

Эi – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Срок окупаемости единовременных затрат (Тед) равен:

$$\text{Тед} = \frac{\text{Зед}}{\text{Эr}}, \quad (8.20)$$

$\text{Тед} = 172000 : 5097465,04 = 0,034$ года

Получены положительные значения расчёта, а значит, экономическую эффективность проведенных мероприятий можно признать положительной.

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации от внедрения оборудования.

Производительность труда является одним из важнейших показателей эффективности. С улучшением условий охраны труда на предприятии, на человека перестали воздействовать такие неблагоприятные факторы как шум и микроклимат.

Рост производительности труда в связи с улучшением использования рабочего времени за счет сокращения его внутрисменных потерь определяется по формуле

$$П_{гр} = \frac{t_{шт}^6 - t_{шт}^п}{t_{шт}^6}, \quad (8.21)$$

где $t_{шт}^6$ и $t_{шт}^п$ - суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий

Расчет прироста производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности

$$П_{мр} = \frac{\mathcal{E}_ч \cdot 100}{ССЧ^6 - \mathcal{E}_ч}, \quad (8.22)$$

где $\mathcal{E}_ч$ - сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.; ССЧ⁶ - среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель бакалаврской работы Безопасность технологического процесса технического обслуживания и ремонта электровентиляторных установок. Безопасность технологического процесса достигнута путём:

- Рассмотрения технологического процесса
- Выявления опасных вредных производственных факторов
- Выполнения и составления мероприятий при выявлении ОВПФ и их устранение
- Выявление анализа травматизма
- Внедрение новейшего оборудования, путем улучшения условий труда
- Разработана документированная процедура по охране труда
- В экологической части было определено:
 - воздействия на окружающую среду от выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от производства строительных работ;
 - пути снижения антропогенного воздействия на окружающую среду данным строительным объектом.

В разделе чрезвычайных ситуаций были разработано планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов .

В восьмом разделе была обоснована эффективность модернизация вентиляционной системы. При выполнении бакалаврской работы проведен расчет экономической эффективности разработанные мероприятия обеспечивают охрану здоровья и безопасность труда работников на рабочем объекте.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/tkrf/>
- 2 ГОСТ Р 12.0.006-2002 Система стандартов безопасности труда. Общие требования к управлению охраной труда в организации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/62/6241.shtml>
- 3 ГОСТ Р 54934 – 2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/62/6241.shtml>
- 4 ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования" (введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 10.07.2007 N 169-ст). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-0-230-2007-ssbt>
- 5 Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие/ под ред. В.М.Масловой.- М.: [Текст] Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. – С. 81-89
- 6 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды : учебник для бакалавров. / [Текст] Гр. УМО/ С.В. Белов. -3-е изд., испр. и доп. -М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2012. -681 с.
- 7 Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Учебник для бакалавров // [Текст] Г.И. Беляков. - М.: Юрайт, 2013. - 572 с.
- 8 Волобуева, Н. А. Опасности природного характера и защита от них [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / Н. А. Волобуева, С. В. Петров. - М.: АРТА, 2011. - 256 с.

9 Воронкова, Л.Б. Охрана труда в нефтехимической промышленности: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л.Б. Воронкова, Е.Н. Тароева. / [Текст] - М.: ИЦ Академия, 2012. - 208 с.

10 Графкина, М.В. Охрана труда в непромышленной сфере: учебное пособие // [Текст] М.В. Графкина. - М.: Форум, 2013. - 320 с.

11 Графкина, М.В. Охрана труда и основы экологической безопасности: Автомобильный транспорт: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования [Текст] М.В. Графкина. Автомобильный транс. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 192 с.

12 Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" [Электронный ресурс]// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: Законодательство: - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901850788>

13 Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [Электронный ресурс]// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: Законодательство: – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902161801>

14 Системы управления охраной труда. Общие требования», постановлением Минтруда РФ от 08.02.2000г. № 14 «Об утверждении Рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации» [Электронный ресурс]// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: Законодательство: Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/901758673>

15 ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда Общие Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/62/6241.shtml>

16 Система ГАРАНТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/185522/#ixzz47lddH1Iy>

17 Сибикин, Ю.Д. Техническая эксплуатация электроустановок промышленных предприятий. / [Текст] – Изд. 2-е, перераб. И доп. – М.: ИП Радио-Софт, 2014. – 304 с.

18 Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 2: учебник для учреждений нач. проф. Образования / [Текст] Ю.Д. Сибикин. – 8-е издание, испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

19 ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: Законодательство: – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-4-011-89-ssbt>

20 Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования [Текст] / Н.А.Акимова, Н.Ф.Котеленец, Н.И.Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца – 10-3 изд, испр – М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 304 с.

21 Сибикин, Ю.Д., Сибикин М.Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. [Текст] – Изд. 3-е стереотипное, - М.: ИП Радио-Софт 2013. - 256 с.

22 Черничкин, М. Большая энциклопедия электрика [Текст]/ Черничкин Михаил Юрьевич. – М. : изд-во Эксмо. 2011.- 271 с.

23 Постановления Правительства Российской Федерации от 6 сентября 2001 года N 652 "Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, N 37, ст.3696) [Электронный ресурс]// Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: Законодательство: (Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, N 37, ст.3696) Законодательство: – Режим доступа:http://fss.ru/ru/fund/social_insurance_in_russia/124/132/10083.shtml

24 СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200035579>

25 Приказ Министерства труда и социального развития от 19 августа 2016 года N 438н «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420376480>

26 СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901862232>