

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Контроль и профилактика параметров микроклимата на рабочем месте

Обучающийся

А.Н. Сорока

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Резникова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Тема работы «Контроль и профилактика параметров микроклимата на рабочем месте».

В разделе «Характеристика технологического процесса» приводятся сводные данные по текущим значениям параметров микроклимата на рабочих местах, связанных с технологическим процессом, а также их сравнение с допустимыми для выбранного процесса нормами.

В разделе «Комплексный анализ технологического процесса» делаются выводы по результатам анализа параметров микроклимата, классов условий труда и СКЗ на рабочих местах, связанных с технологическим процессом.

В разделе «Разработка и внедрение мероприятия по контролю и профилактике параметров микроклимата» проводятся инновационные средства контроля параметров микроклимата на рабочем месте.

В разделе «Охрана труда» производится оценка уровня профессиональных рисков на рабочих местах предприятия.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка предприятия на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлены мероприятия по предупреждению ЧС на предприятии.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнена оценка эффективности разработанных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Работа состоит из семи разделов на 62 страницах и содержит 20 таблиц и 2 рисунка.

Содержание

Введение	4
Термины и определения	6
Перечень сокращений и обозначений	8
1 Характеристика технологического процесса	9
2 Комплексный анализ технологического процесса	15
3 Разработка и внедрение мероприятия по контролю и профилактике параметров микроклимата.....	20
4 Охрана труда.....	31
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	37
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	46
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	49
Заключение	57
Список используемых источников.....	59
Приложение А Паспорт безопасности.....	63

Введение

Актуальность темы работы определена тем, что работа в неблагоприятных условиях (слишком высокая или низкая температура, сухой или чрезмерно влажный воздух, сквозняки) приводит к физическим и нервным перегрузкам, хронической усталости и снижению иммунитета, тем самым повышая риск развития заболеваний, в том числе – профессиональных.

Концепция охраны труда включает в себя меры, связанные с рабочей средой. В основе концепции охраны труда и техники безопасности лежит защита работников от рисков, с которыми они сталкиваются в связи с работой и рабочей средой.

Климат безопасности на рабочем месте рассматривается как отражение рабочей среды, в которой принимаются меры безопасности в производственных процессах, предотвращаются профессиональные заболевания и устраняются институциональные барьеры.

Цель работы – улучшение условий труда на рабочих местах за счёт контроля и профилактики параметров микроклимата.

Задачи:

- выбрать технологический процесс, для которого характерны факторы, связанные с параметрами микроклимата;
- выбранный технологический процесс разбить на этапы, и каждый этап анализировать с точки зрения применяемого оборудования, материалов и видов работ;
- привести сводные данные по текущим значениям параметров микроклимата на рабочих местах, связанных с технологическим процессом;
- составить проверочный лист по требованиям, предъявляемым к параметрам микроклимата, применительно к выбранному технологическому процессу;
- проставить отметки о фактическом выполнении или не выполнении

соответствующих требований на рабочих местах, связанных с технологическим процессом;

- для рабочих мест, связанных с выбранным технологическим процессом, провести анализ сводной ведомости по СОУТ и указать классы условий труда;
- значения параметров микроклимата и классы условий труда сравнить между рабочими местами;
- выполнить анализ установленных для рабочих мест СИЗ в соответствии с утвержденными нормами выдачи СИЗ;
- описать применяемые СКЗ, направленные на нормализацию параметров микроклимата;
- составить перечень инновационных средств контроля параметров микроклимата на рабочем месте;
- выбрать наиболее рациональное к внедрению техническое решение.

Термины и определения

Анализ опасностей – «это метод, используемый для проверки рабочего места на наличие опасностей, которые могут привести к несчастным случаям» [11].

Безвредные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных производственных факторов при соблюдении регламентированных мер безопасности исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов [21].

Безопасность производственного процесса – свойство производственного процесса соответствовать требованиям безопасности трудовой и производственной деятельности на всех стадиях его применения, включая приведение его в соответствие с установленными технологическими документами и требованиями охраны труда.

Безопасность труда – вид деятельности по обеспечению безопасности трудовой деятельности работающих (преимущественно от поражения опасных производственных факторов).

Вредное воздействие на работающего человека – воздействие вредных производственных факторов, создающее угрозу здоровью и/или жизни работающего либо угрозу здоровью или жизни его потомков.

Вредные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных производственных факторов даже при соблюдении регламентированных мер безопасности не исключено либо уровни воздействия вредных производственных факторов превышают установленные нормативы.

Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию [18].

Идентификация вредных и опасных производственных факторов – систематическое выявление и фиксация вредных и опасных производственных факторов, которые могут привести к травмированию или

заболеванию.

Опасность – «фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной травмы, острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья» [21].

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме [18].

Охрана труда – «вид деятельности, неотъемлемый элемент трудовой и производственной деятельности, направленный на сохранение трудоспособности наемного работника и иных приравненных к ним лиц; и представляющий из себя систему правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, реабилитационных и иных мероприятий» [21].

Оценка воздействия на окружающую среду – «вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления» [7].

Оценка профессиональных рисков – «это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий» [11].

Оценка риска – «процесс анализа рисков, вызванных воздействием опасностей на работе, для определения их влияния на безопасность и сохранение здоровья работников» [11].

Профессиональный риск – «вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при выполнении работником трудовых обязанностей или в иных случаях, установленных Трудовым кодексом Российской Федерации № 197-ФЗ, другими федеральными законами» [11].

Перечень сокращений и обозначений

АВР – автоматический ввод резерва.

АПФЛ – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом.

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика.

НОП – национальное объединение проектировщиков.

НТД – нормативно-техническая документация.

ПАЗ – противоаварийная защита.

ПДК – предельно-допустимая концентрация.

ППУ – противопожарные устройства.

ПЭМ – производственно-экологический мониторинг.

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

ТО и ТР – техническое обслуживание и текущий ремонт.

ЧОП – частное охранное предприятие.

1 Характеристика технологического процесса

ООО «Строймонолит» – современное предприятие, специализирующееся на производстве крепежных изделий.

Юридический адрес организации: Россия, 455000, Самарская область, г. Тольятти, ул. 40 Лет Победы, д. 17В.

Все виды услуг, оказываемые Обществом с ограниченной ответственностью «Строймонолит» (ООО «Строймонолит») представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды услуг, оказываемые Обществом с ограниченной ответственностью «Строймонолит» [15]

ОКВЭД	Вид услуг
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы
25.62	Обработка металлических изделий механическая
25.73	Производство инструмента
25.93.1	Производство изделий из проволоки и пружин
28.41.1	Производство металлообрабатывающих станков
28.41.2	Производство кузнечно-прессового оборудования
28.49.4	Производство делительных головок и прочих специальных приспособлений для станков
29.32	Производство прочих комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств
30.30.5	Производство частей и принадлежностей летательных и космических аппаратов
33.12	Ремонт машин и оборудования
35.30.14	Производство пара и горячей воды (тепловой энергии) котельными
35.30.2	Передача пара и горячей воды (тепловой энергии)
35.30.3	Распределение пара и горячей воды (тепловой энергии)
37.00	Сбор и обработка сточных вод
43.21	Производство электромонтажных работ
43.22	Производство санитарно-технических работ, монтаж отопительных систем и систем кондиционирования воздуха
45.31.1	Торговля оптовая автомобильными деталями, узлами и принадлежностями, кроме деятельности агентов
46.72.23	Торговля оптовая золотом и другими драгоценными металлами
52.10.21	Хранение и складирование нефти и продуктов ее переработки
55.10	Деятельность гостиниц и прочих мест для временного проживания
56.29.2	Деятельность столовых и буфетов при предприятиях и учреждениях
58.13	Издание газет
71.12.62	Деятельность в области метрологии

Продолжение таблицы 1

ОКВЭД	Вид услуг
85.30	Обучение профессиональное
85.41	Образование дополнительное детей и взрослых
85.42.9	Деятельность по дополнительному профессиональному образованию прочая, не включенная в другие группировки
86.21	Общая врачебная практика
86.90.9	Деятельность в области медицины прочая, не включенная в другие группировки

Как видно из таблицы 1 деятельность ООО «Строймонолит» разносторонняя.

Структура управления ООО «Строймонолит» представлена на рисунке 1.

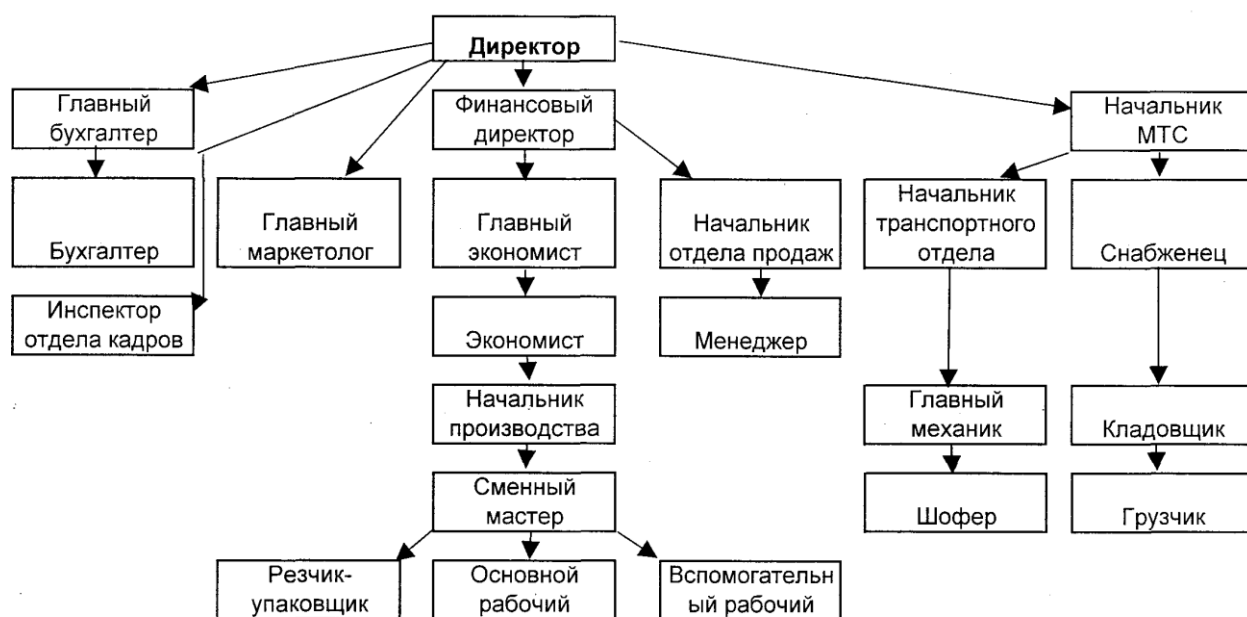


Рисунок 1 – Структура управления ООО «Строймонолит»

Производственная программа ЦРНТ в составе производственно-складского комплекса ООО «Строймонолит» предполагает обслуживание технологического автотранспорта, строительной техники и оборудования.

«Цех ремонта напольной техники включает в себя следующие участки и

помещения:

- участок проведения ТО и ТР;
- зарядная;
- участок ремонта электрооборудования автотранспорта;
- участок обслуживания системы питания;
- кладовая масел;
- кладовая запчастей и инвентаря;
- участок мойки;
- электрогазосварочный участок;
- шиномонтажный участок;
- помещения для размещения оборудования сетей инженерно-технического обеспечения;
- административные помещения;
- помещения участка ремонта электрооборудования» [1].

«При необходимости в сварочных операциях узлы транспортируются на тележке, с использованием мостового электрического крана или с помощью автотранспорта на сварочный участок» [1].

«Замена покрышек и камер при износе, проколе и/или низком давлении производится при необходимости и в соответствии с регламентом. Съем колес и демонтаж камер с колес крупногабаритного транспорта производится в зоне ТО и ТР. Далее покрышки с помощью тележек транспортируются на шиномонтажный участок для ремонта и проверки» [1].

«Для ремонта системы питания автотранспорта (промывочные, продувочные работы, общий осмотр, удаление инородных тел, замена неисправных форсунок, регулировочные работы) предусматривается участок ремонта топливной аппаратуры. Демонтаж деталей предусматривается в зоне ТО и ТР, далее детали посредством тележки транспортируются на участок для проведения необходимого комплекса работ» [1].

Виды технического обслуживания машин и оборудования представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Виды технического обслуживания машин

«Для подзарядки аккумуляторных батарей предусматривается отдельное помещение зарядной с установкой в нём шкафов для зарядки, оборудованное приточно-вытяжной и аварийной вентиляцией, тамбуром. Кроме того, помещение оснащается датчиками для определения концентрации водорода в верхней части помещения и аварийной сигнализацией. Для хранения необходимого объема запасных частей предусмотрена кладовая запчастей и инвентаря, кладовая автошин, оборудованные металлическими стеллажами для хранения. Для хранения масла в бочках предусмотрена кладовая масел» [1].

«Для выполнения грузоподъемных операций предусмотрен существующий (штыревой) мостовой кран грузоподъемностью 10 т, данный кран перенесен из выведенного из эксплуатации корпуса электролиза, для дальнейшей работы кран подвергается техническому перевооружению

(демонтажу невостробованных узлов)» [1].

«Участок ремонта оборудования включает в себя ремонтную мастерскую и сварочный участок, выполняющих функции по поддержанию оборудования в техническом исправном состоянии» [1].

«Участок ремонта оборудования включает в себя ремонтную мастерскую и сварочный участок, выполняющих функции по поддержанию оборудования в техническом исправном состоянии» [1].

«Участок ремонта домкратов включает в себя ремонтную мастерскую, выполняющую функции по поддержанию оборудования в техническом исправном состоянии» [1].

«Участок обслуживания электрооборудования строительного производства включает в себя ремонтную мастерскую, выполняющую функции по поддержанию оборудования в техническом исправном состоянии» [1].

Сводные данные по текущим значениям параметров микроклимата на рабочих местах, связанных с технологическим процессом представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сводные данные по текущим значениям параметров микроклимата на рабочих местах, связанных с технологическим процессом

Место проведения измерения	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Участок проведения ТО и ТР	14,0	65	0,2
Зарядная	16,0	45	0,1
Участок ремонта электрооборудования	17,5	35	0,2
Кладовая запчастей и инвентаря	12,0	45	0,4
Кладовая масла	12,0	45	0,4
Участок мойки	11,0	75	0,55
Участок электрогазосварочный	28,0	35	0,2
Шиномонтажный участок	18,0	45	0,3

Как видно из таблицы 2, что:

- наибольшая температура воздуха на электрогазосварочном участке;

- наименьшая температура воздуха на участке мойки;
- наибольшая относительная влажность на участке мойки;
- наибольшая скорость движения воздуха на участке мойки.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что исследуемый производственно-складской комплекс ООО «Строймонолит» предполагает обслуживание технологического автотранспорта, строительной техники и оборудования.

В ходе анализа значений параметров микроклимата на рабочих местах, связанных с технологическим процессом определено, что:

- наибольшая температура воздуха на электрогазосварочном участке;
- наименьшая температура воздуха на участке мойки;
- наибольшая относительная влажность на участке мойки;
- наибольшая скорость движения воздуха на участке мойки.

2 Комплексный анализ технологического процесса

Режим работы участка определяется очередностью выполнения операций технологического процесса изготовления во времени и пространстве. От принятого режима работы на участке зависит организация производственного процесса.

При проектировании рабочего места в соответствии с требованиями НОП следует обеспечивать: наиболее удобное расположение средств и предметов труда, с тем, чтобы исключить лишние движения и перемещение рабочего; благоприятных санитарно-гигиенических и эстетических условий труда, внедрение научно – обоснованных режимов труда и отдыха.

«Для создания рациональных рабочих мест должны быть выполнены следующие требования НОП:

- точно определен и закреплён состав работников на рабочем месте;
- установлена система обслуживания рабочих мест материалами, приспособлениями, транспортными средствами без отрыва основных рабочих от выполнения главных операций;
- определен комплект организационно-технической оснастки для размещения и хранения на рабочем месте» [1].

Значения параметров микроклимата и классы условий труда представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения параметров микроклимата и классы условий труда [2]

Место проведения измерения	Время воздействия, %	Категория работ	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %		Скорость движения воздуха, м/с		Класс условий труда
			факт	норма	факт	норма	факт	норма	
Участок проведения ТО и ТР	55	ПБ	14,0	17-20	65	40-60	0,2	0,35-0,5	2
Зарядная	20	ПБ	16,0	17-20	45	40-60	0,1	0,35-0,5	2

Продолжение таблицы 3

Место проведения измерения	Время воздействия, %	Категория работ	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %		Скорость движения воздуха, м/с		Класс условий труда
			факт	норма	факт	норма	факт	норма	
Участок ремонта электрооборудования	20	Пб	17,5	17-20	35	40-60	0,2	0,35-0,5	2
Кладовая запчастей и инвентаря	60	Пб	12,0	17-20	45	40-60	0,4	0,35-0,5	2
Кладовая масла	60	Пб	12,0	17-20	45	40-60	0,4	0,35-0,5	2
Участок мойки	30	Пб	11,0	17-20	75	40-60	0,55	0,35-0,5	2
Участок электрогазосварочный	25	Пб	28,0	17-20	35	40-60	0,2	0,35-0,5	2
Шинномонтажный участок	10	Пб	18,0	17-20	45	40-60	0,3	0,35-0,5	2

Как видно из таблицы 2 не соблюдаются параметры микроклимата в следующих помещениях:

а) по температуре воздуха:

- 1) участок проведения ТО и ТР,
- 2) зарядная,
- 3) кладовая запчастей и инвентаря,
- 4) кладовая масла,
- 5) участок мойки,
- 6) газосварочный участок;

б) по относительной влажности:

- 1) участок проведения ТО и ТР,
- 2) участок мойки;

в) по скорости движения воздуха – участок мойки.

Проверочный лист по требованиям, предъявляемым к параметрам микроклимата представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Проверочный лист по требованиям, предъявляемым к параметрам микроклимата

Наименование помещения	Рабочее место	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Участок проведения ТО и ТР	Слесарь по ремонту	Не выполняется	Не выполняется	Выполняется
Зарядная	Аккумуляторщик	Не выполняется	Выполняется	Выполняется
Участок ремонта электрооборудования	Электромонтёр по ремонту	Выполняется	Выполняется	Выполняется
Кладовая запчастей и инвентаря	Кладовщик	Не выполняется	Выполняется	Выполняется
	Грузчик	Не выполняется	Выполняется	Выполняется
Кладовая масла	Кладовщик	Не выполняется	Выполняется	Выполняется
	Грузчик	Не выполняется	Выполняется	Выполняется
Участок мойки	Мойщик	Не выполняется	Не выполняется	Не выполняется
Участок электрогазосварочный	Сварщик	Не выполняется	Выполняется	Выполняется
Шиномонтажный участок	Шиномонтажник	Выполняется	Выполняется	Выполняется

В качестве установленные для рабочих мест СИЗ в «соответствии с утвержденными нормами выдачи СИЗ работникам, работающим на рабочих местах с пониженными температурами воздуха выдаются куртка, штаны и шапки» [19].

«Создание удобств рабочему при выполнении технологических операций и охраны труда, осуществлено рациональное планирование рабочих мест, избавляющее рабочих от лишних и утомительных трудовых движений и обеспечивающее удобную рабочую позу, рациональность трудового процесса и безопасность работы» [5].

Состав производственных объектов исследуемого предприятия принят исходя из технологии производства. При определении состава предприятия учитывались требования действующих норм и правил технологического проектирования.

При проектировании участков по ремонту и обслуживанию уделяется исключительно большое внимание созданию нормальных санитарно-гигиенических условий труда. При строительстве участков по ремонту и обслуживанию 30-40 % всех капитальных затрат (эта доля расходов будет расти в дальнейшем) идет на установки и устройства, обеспечивающие нормальные условия труда. К ним относятся приточно-вытяжные агрегаты, установки для кондиционирования воздуха, сооружения для очищения шламовых вод, искусственное освещение ртутными и люминесцентными лампами и так далее [3].

При производстве электрогазосварочных работ в рабочую зону выделяются вредные вещества. На участке обдува, зачистки, окрашивания ремонтируемого оборудования и машин в рабочую среду рабочих зон выделяется большое количество пыли и вредных веществ.

Приток воздуха осуществляется кондиционерами, подающими в рабочую зону цеха летом очищенный, увлажненный и охлажденный воздух, а зимой теплый. Кондиционеры устанавливают как по бокам здания, так и на крыше, что позволяет кратчайшим путем подать воздух в рабочие места. Степень вентиляции построек обычно оценивают кратностью обмена воздуха. Под кратностью обмена понимают отношение количества воздуха, подаваемого вентиляционной установкой в 1 час в данное помещение, к его объему [23].

Для оздоровления условий труда на участках ремонта и обслуживания применяют вентиляцию через фрамуги фонарей и оконные проемы [4]. Места зачистки стержней, пескоструйные и пескострельные машины оборудованы защитными кожухами с местной вытяжной вентиляцией, места отделки стержней оборудованы вытяжной вентиляцией.

«Система автоматизации обеспечивает:

- сблокированный пуск-останов приточной и вытяжной систем вентиляции, электроприводов и заслонок (выполняется в отдельных локальных шкафах для приточных и вытяжных систем с выводом на

- ряд зажимов шкафа контакта выдачи и приема сигнала блокировки соответственно в шкафу приточной и в шкафу вытяжной систем);
- защиту от коротких замыканий и перегрузок в электрических цепях электродвигателей вентиляторов, что реализуется стандартным образом с помощью автоматических выключателей и тепловых реле» [15].

Управление работой систем осуществляется из места расположения щитов. Приточные установки укомплектованы щитами заводского исполнения, при помощи которых выполняется некоторый объем автоматизации.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что состав производственных объектов исследуемого предприятия принят исходя из технологии производства. При определении состава предприятия учитывались требования действующих норм и правил технологического проектирования.

При производстве электрогазосварочных работ в рабочую зону выделяются вредные вещества. На участке обдува, зачистки, окрашивания ремонтируемого оборудования и машин в рабочую среду рабочих зон выделяется большое количество пыли и вредных веществ.

В разделе определено, что не соблюдаются параметры микроклимата в следующих помещениях: участок проведения ТО и ТР, зарядная, кладовая запчастей и инвентаря, кладовая масла, участок мойки, газосварочный участок.

3 Разработка и внедрение мероприятия по контролю и профилактике параметров микроклимата

Для обеспечения требуемых условий воздушной среды в исследуемых помещениях производственно-складского комплекса и административно-бытовых помещениях предлагается к реализации приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением с кондиционированием воздуха.

Воздухообмен в производственных помещениях рассчитан по условиям обеспечения пожарной безопасности, в складских помещениях – по кратности. В офисных помещениях расход воздуха принят по расчету, исходя из нормы 60 м³/час на 1 чел. В бытовых и вспомогательных помещениях комплекса воздухообмен определен по нормам и кратности. На сварочном участке воздухообмен принят по расчету на ассимиляцию тепловлаговывделений от людей, сварочного оборудования, излучаемой энергии сварочного процесса, в подсобных и вспомогательных помещениях – по нормам и кратности. Воздухопроизводительность местных отсосов от сварочных столов принята по заданию технологов.

Для санузлов удаление воздуха принято по норме 50 м³/час на 1 унитаз и 25 м³/час на 1 писсуар.

Предусматривается устройство отдельных вентсистем приточно-вытяжной вентиляции для групп помещений в соответствии с действующими нормами и правилами.

Для приточной вентиляции производственных и складских помещений принято климатическое оборудование секционного типа фирмы «Корф», Россия. Вентоборудование приточных систем П-3, П-4, ПВ-5 размещается в венткамере на отм. 3,000.

Вентоборудование приточных систем П-8, П-9 размещается в венткамере. Вытяжная общеобменная вентустановка из склада будет оборудована канальным вентилятором, размещаемым под потолком в венткамере. Для вытяжных общеобменных вентустановок складских

помещений приняты крышные вентиляторы с выбросом воздуха вверх, устанавливаемые на кровле на монтажные стаканы с воздушными утепленными клапанами с электрическими приводами, размещаемыми вверху (для возможности обслуживания с кровли).

Из помещения аккумуляторной вытяжка будет осуществляться крышным вентилятором той же серии, что перечисленные выше.

Из вспомогательных помещений производства вытяжка будет осуществляться канальными вентиляторами соответствующего типоразмера, монтируемыми под потолком в подсобных помещениях вблизи обслуживаемых помещений.

Санузлы производства оборудуются самостоятельными вытяжными вентсистемами с круглыми канальными вентиляторами, размещаемыми по месту под потолком.

Для сварочного участка предлагаются самостоятельные вентсистемы с канальным вентоборудованием фирмы «Корф»: приточная П-1, вытяжные – В-1, В-2, В-3, В-4 (вентсистема В-1 обслуживает участок, В-2 – вспомогательные помещения, В-3 – местный отсос от сварочных столов, В-4 – душевую и санузел персонала).

В блоке административно-бытовых помещениях для приточно-вытяжной вентиляции необходимо предусмотреть канальное вентоборудование фирмы «Корф». Приточные установки включают в себя канальные прямоугольные вентиляторы, канальные кассетные фильтры, канальные водяные воздухонагреватели, канальные водяные воздухоохладители, заслонки воздушные с эл.приводами и гибкие вставки. В состав вытяжных установок входят канальные прямоугольные вентиляторы, гибкие вставки.

Канальное вентоборудование приточно-вытяжной вентиляции административно-бытовых помещений монтируется под потолком в подсобных помещениях.

Из санузлов и душевых вытяжка осуществляется самостоятельными

вентсистемами с канальными вентиляторами, монтируемыми под потолком в подсобных помещениях.

В зарядной от зарядного стола запроектирована отдельная вытяжная вентсистема с канальным прямоугольным вентилятором с улучшенными шумовыми характеристиками, монтируемым под потолком помещения зарядной.

Внутренние расчетные температуры воздуха приняты в соответствии с действующими нормативно-справочными материалами и технологическими требованиями. Воздухообмены по помещениям определены в соответствии с санитарными нормами и в соответствии с требованиями нормативных документов. Раздача и удаление воздуха в помещениях осуществляется из верхней зоны.

В зимний и переходной периоды года приточный воздух дополнительно подогревается в калориферных секциях приточных установок. Регулирование теплопроизводительности калориферов будет осуществляться в узлах регулирования. Датчики температуры приточного воздуха установлены в вентиляционных каналах. Предлагается применить приточные установки типа KLG, выпускаемые Новосибирским энергомашиностроительным заводом «Тайра».

Удаление воздуха из помещений предлагается осуществлять вытяжными системами B1...B12.

Системы B5, B6, B7 обслуживающие помещения участка ремонта и технического обслуживания, должны быть снабжены местными отсосами – гибкими трубопроводами, которые удаляют выхлопные газы из выхлопной системы транспортных средств. Данные по местным отсосам приведены в таблице 5.

Также должна быть предусмотрена установка воздушных тепловых завес возле наружных дверей и ворот. Завесы предназначены для отсекаания холодного наружного воздуха в зимний и переходной периоды года при открывании ворот и дверей. В разгрузочных помещениях возле наружных

ворот размером 3000×3000 мм предусмотрены двусторонние боковые завесы производства ООО «Климатвентмаш», г. Москва, с нагревом воздуха в водяных калориферах.

Таблица 5 – Основные показатели по предложениям

Наименование объекта	Расход тепла, кВт			Расход тепла общий, кВт	Установочная мощность электродвигателей в/систем	Расход холода, кВт
	на воздушные завесы (водяные)	на вентиляцию	на воздушные завесы			
Производственно-складской комплекс	682,86	1373,133	62,0	2118	189,685	374

Возле наружных дверей, предназначенных для прохода обслуживающего персонала, в тамбуре должны быть установлены электрические тепловоздушные завесы производства НПО «Тепломаш», г. Санкт-Петербург, с подачей воздуха сверху.

Для поддержания оптимальных температур воздуха по помещениям объекта в летний период должно быть предусмотрено кондиционирование воздуха второго класса. Системы кондиционирования К1...К9 поддерживают температуру в помещениях в пределах плюс 22..23 °С. Для этой цели могут быть применены мультizonальные сплит-системы производства фирмы «Mitsubishi Electric» с функцией «охлаждение или обогрев». В качестве хладагента используется экологически безопасный фреон R410A. Предусмотрена тепло-пароизоляция трубопроводов хладагента. Внутренние блоки кондиционеров, обслуживающие одно помещение и принадлежащие к одной системе, будут работать в группе от одного проводного пульта управления, устанавливаемого в удобном для обслуживания месте.

Воздуховоды, трубопроводы системы теплоснабжения калориферов необходимо окрасить масляной краской в 2 слоя.

Для обеспечения заданных параметров температуры и влажности в

производственных и складских помещениях проектом предусматривается обработка наружного воздуха с доведением его параметров до требуемых в климатических установках фирмы «Корф», Россия.

Приточные установки П-3, П-4, ПВ-5, П-8, П-9 секционного типа представляют собой набор секций фильтрации двух ступеней, воздухонагрева в водяном воздухонагревателе, воздухоохлаждения в водяном воздухоохладителе.

Для обеспечения микроклиматических условий в производственных помещениях приточные установки канального типа снабжены водяными воздухоохладителями.

В качестве холодоносителя принята захлажденная вода с параметрами 7 °С-12 °С от чиллера внутренней установки с выносными конденсаторами. К чиллеру устанавливается насосная станция. Оборудование холодильной машины устанавливается в венткамере на отметке +6,150. Выносные конденсаторы устанавливаются на кровле над венткамерой.

Оборудование холодильной машины принято фирмы «Корф», Россия.

Трубопроводы холодоносителя теплоизолируются как прямой, так и обратной воды.

Трубопроводы теплоснабжения калориферов приточных установок теплоизолировать цилиндрами из стеклянного штапельного волокна «URSA» марки RS1. Толщина теплоизоляции составляет 40 мм.

Также предлагаются мероприятия, «обеспечивающие нормируемые параметры по температуре, относительной влажности и скорости движения воздуха, а также по чистоте воздуха и снижению уровня шума в рабочей зоне помещений. С этой целью наружный воздух фильтруется и подогревается в зимнее время, вредные выделения ассимилируются, и удаляются системами вытяжной вентиляции» [20].

Для уменьшения аэродинамического шума от вентагрегатов предусматриваются следующие мероприятия:

- вентагрегаты с сетью воздуховодов соединяются через гибкие

вставки;

- вентилооборудование подобрано с улучшенными шумовыми характеристиками;
- на всасе и нагнетании вентагрегатов устанавливаются шумоглушители и звукоизолирующие воздуховоды типа Sonodec соответствующего типоразмера и длины.

Для снижения уровня шума от вентиляционных систем должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- звукоизолированные приточные установки;
- установка вентиляторов на виброизолирующих основаниях.

В помещениях производственно-складского комплекса с административно-бытовыми помещениями температура внутреннего воздуха предусмотрена в соответствии с требованиями технологического проекта и ГОСТ 12.1.005-88 [17].

Для теплоснабжения воздухонагревателей приточных установок в качестве теплоносителя принята вода с параметрами (135-70) °С.

Воздушно-тепловые завесы предусмотрены в помещении приема и отгрузки грузов у ворот воздушно-тепловые завесы вертикального типа с водяным подогревом с размещением завес непосредственно сбоку ворот.

В корпусе административно-бытовых помещений над входными дверями предусмотрены воздушно-тепловые завесы горизонтального типа с электроподогревом.

Пожарная безопасность в системе теплоснабжения обеспечивается следующими проектными решениями: трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в металлических гильзах с последующей заделкой зазоров негорючими материалами для обеспечения нормируемого предела огнестойкости ограждения; теплоизоляция предусмотрена из негорючих материалов.

Электроснабжение оборудования систем отопления и вентиляции выполнено согласно ПУЭ.

Системы вентиляции снабжены комплектами КИПиА, необходимыми для нормальной и безопасной работы систем, и шкафами для контроля и управления с передачей сигнализации в операторную для целей контроля и управления.

Управление системами вентиляции и кондиционирования осуществляется от локальной системы управления, поставляемой комплектно, и обеспечивающей:

- дистанционное централизованное отключение систем вентиляции и кондиционирования из операторной, единой кнопкой снаружи здания у эвакуационного выхода и по месту непосредственно у самого оборудования;
- автоматический ввод резерва (АВР) для приточных и вытяжных систем при неисправности любого из элементов установки;
- заблокированную работу вентиляторов и воздушных заслонок;
- в соответствии с требованиями п.6.24 СП 7.13130 [16], отключение всех систем вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления, а также закрытие нормально открытых противопожарных клапанов, при поступлении сигнала «Пожар» (типа «сухой контакт») от автоматизированной системы пожарной сигнализации;
- автоматическое поддержание заданной температуры приточного воздуха в зависимости от температуры внутри помещения;
- автоматическую ротацию основного и резервного оборудования;
- обнаружение неисправности вентиляторов;
- контроль засоренности воздушного фильтра;
- защиту от перегрузки электрооборудования;
- индикацию работы оборудования всех приточных и вытяжных систем;
- передачу сигнала аварийной остановки, типа «сухой контакт» в АСУ ТП.

Вытяжные установки заблокированы с приточными установками и в

случае отключения приточных, отключаются вытяжные.

С локальных щитов автоматики в автоматизированную распределенную систему управления, систему мониторинга и управления инженерными системами передаются сигналы о состоянии систем. С пульта аппаратной по протоколу RS 485 MODBUS осуществляется управление приточными установками (Пуск системы/Остановка системы).

При получении сигнала «Пожар» (сухой контакт) от системы пожарной сигнализации автоматически отключаются системы вентиляция и закрываются противопожарные клапаны.

Управление противопожарными клапанами осуществляется системой противопожарных устройств (ППУ).

Предусмотрено ручное отключение всех систем вентиляции и кондиционирования обслуживаемых данных помещения и зоны от местных постов управления.

На диспетчерский пульт выводится информация о фактическом положении исполнительных механизмов и устройств следующих основных типов:

- фильтр очистки грязный;
- перегрев электрокалорифера;
- температура приточного воздуха;
- воздушная заслонка открыта;
- режим работы «Зима»;
- режим работы «Лето»;
- режим управления «Местное управление»;
- работа двигателя вентилятора;
- авария двигателя вентилятора;
- температура внутри помещения выше 3 °C;
- противопожарных клапанов систем общеобменной вентиляции (полностью открыты или полностью закрыты).

В случае пожара автоматически отключаются все системы вентиляции и

кондиционирования, также закрываются противопожарные клапаны. Производится запуск систем противодымной вентиляции с открытием соответствующих дымовых клапанов.

Также для систем отопления предусматриваются электрообогреватели, имеющие нормируемый уровень защиты от поражения током, с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В местах пересечения противопожарных перегородок в воздуховодах устанавливаются огнезадерживающие клапаны с электромеханическими приводами.

Транзитные воздуховоды общеобменной вентиляции прокладываются в пределах одного пожарного отсека кл. «П» с пределом огнестойкости EI30, транзитные воздуховоды за пределами пожарного отсека прокладываются кл. «П» с пределом огнестойкости EI150.

Из коридоров блока административно-бытовых помещений без естественного освещения проектом предусматривается дымоудаление (для коридоров длиной до 60 м) вытяжными вентсистемами ВДУ-2, ВДУ-3 с поэтажными клапанами дымоудаления. Крышные вентиляторы ВДУ-2, ВДУ-3 устанавливаются на рамах на кровле, кровля в радиусе 2 м от вентиляторов должна быть несгораемой. Вертикальные воздуховоды систем дымоудаления выполняются кл. «П» с пределом огнестойкости EI45, остальные воздуховоды – кл. «П» с пределом огнестойкости EI30.

Из помещений кладовых масла и запасных частей предусматривается дымоудаление вентсистемой ВДУ-1 с крышным вентилятором и клапаном дымоудаления. Транзитный воздуховод, проходящий через склад сырья, выполняется кл. «П» со степенью огнестойкости EI150.

Из помещения хранения шин шиномонтажного участка (отм.0,000) предусматривается дымоудаление вентсистемой ВДУ-4, вентоборудование которой размещается в отдельной венткамере с противопожарными

перегородками и дверью на отм.+6,150. Во избежание нагромождения воздуховодов часть воздуховодов системы ВДУ-4 используется для вытяжной общеобменной вентсистемы ПВ-5. Для возможности использования воздуховодов устанавливаются противопожарные клапаны: на сети ПВ-5 – нормально открытый, на сети ВДУ-4 – нормально закрытый. Воздуховод ВДУ-4 в пределах обслуживаемого помещения выполняется кл. «П» со степенью огнестойкости EI30, вертикальный – кл. «П» EI45.

Дымоудаление из демпферной зоны (отметка 0,000) и участка ремонта электрооборудования (отметка +6,150) осуществляется через крышный вентилятор, устанавливаемый на кровле. Воздуховод в пределах помещений кл. «П». Автоматическое отключение систем вентиляции при пожаре.

Наладку вентиляционных систем и их паспортизацию осуществляют специализированные организации, обладающие лицензией на проведение пусконаладочных работ. При вводе в эксплуатацию и в течение всего срока эксплуатации должны удовлетворять следующим требованиям:

- монтаж, наладку и эксплуатацию должны выполнять квалифицированные рабочие;
- для эффективной работы необходим регулярный профилактический осмотр и своевременный ремонт.

Для нормальной и эффективной работы отопительно-вентиляционных систем необходим обученный персонал, осуществляющий их эксплуатацию и регулярный осмотр.

Профилактический и текущий ремонт систем вентиляции и кондиционирования могут производить только специализированные фирмы, обладающие лицензией на проведение данных видов работ. Для проведения работ по эксплуатации и ремонту оборудования отопительно-вентиляционных систем необходимо заключить договор с фирмами, специализирующимися на проведении данных работ.

Техническое обслуживание, профилактический и текущий ремонты осуществляются в объеме предусмотренном «Правилами технической

эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей» и «Правилами пользования тепловой энергией».

Для обеспечения экономии и рационального использования энергетических ресурсов проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- заложены высокоэффективная система тепловой изоляции;
- приточные и вытяжные системы вентиляции оборудованы электродвигателями с частотным регулированием, что позволяет осуществлять количественное регулирование расхода и обеспечивать ее энергетическую эффективность.

Вывод по разделу.

В разделе для обеспечения микроклиматических условий в производственных помещениях приточные установки канального типа снабжены водяными воздухоохладителями.

Воздушно-тепловые завесы предусмотрены в помещении приема и отгрузки грузов у ворот воздушно-тепловые завесы вертикального типа с водяным подогревом с размещением завес непосредственно сбоку ворот.

4 Охрана труда

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [9] произведём оценку профессиональных рисков.

Реестр рисков на рабочих местах сварщика представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Реестр рисков на рабочих местах сварщика

№	Опасность	ID	Опасное событие
2	Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
3	Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскальзывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.4	Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот
11	Недостаток кислорода в воздухе рабочей зоны в замкнутых технологических емкостях, из-за вытеснения его другими газами или жидкостями	11.2	Развитие гипоксии или удушья из-за вытеснения его другими газами или жидкостями
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.5	Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих чистящие и обезжиривающие вещества
13	Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
	Энергия открытого пламени, выплесков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	13.6	Ожог роговицы глаза
		13.7	Ожог вследствие воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей или газов, имеющих высокую температуру
27	Электрический ток	27.2	Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования

Реестр рисков на рабочем месте аккумуляторщика представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Реестр рисков на рабочем месте аккумуляторщика

Опасность	ID	Опасное событие
9. Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	«Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны» [9]
12. «Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)» [9]	12.3	«Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ» [9]
23. Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
27. Электрический ток	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [9]

Реестр рисков на рабочем месте мойщика автомобиля представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Реестр рисков на рабочем месте мойщика автомобиля

Опасность	ID	Опасное событие
Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.3	Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ
Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

«Оценка рисков используется для принятия решений о серьезности рисков и о том, может ли быть принят данный риск или должны быть приняты меры по его устранению» [10].

Оценка вероятности представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	Практически исключено. Зависит от следования инструкции. Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1
2	Маловероятно	Сложно представить, однако может произойти. Зависит от следования инструкции. Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно	Иногда может произойти. Зависит от обучения (квалификации). Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая.	3
4	Вероятно	Зависит от случая, высокая степень возможности реализации. Часто слышим о подобных фактах. Периодически наблюдаемое событие.	4
5	Весьма вероятно	Обязательно произойдет. Практически несомненно. Регулярно наблюдаемое событие.	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек). Несчастный случай на производстве со смертельным исходом. Авария. Пожар.	5
4	Крупная	Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней). Профессиональное заболевание. Инцидент.	4
3	Значительная	Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней. Инцидент.	3

Продолжение таблицы 10

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
2	Незначительная	Незначительная травма – микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. Инцидент. Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	Без травмы или заболевания. Незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

«Величина риска выражается функциональной зависимостью по меньшей мере двух параметров, то есть где А представляет вероятность наступления рискованного события (опасности), а U – степень тяжести в случае наступления рискованного события, например, влияющего на здоровье человека, окружающую среду и тому подобное. Это часто выражается присвоением ему числового значения от 1 до 5» [10].

«Важным шагом в оценке риска является определение степени значимости риска и в то же время определение уровня его приемлемости. Степень значимости риска, в простейшем случае, представляет собой произведение баллов, присвоенных вероятности возникновения риска и тяжести воздействия риска» [10].

«Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 1.

$$R=A \cdot U, \quad (1)$$

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий» [10].

«Оценка риска, R:

- 1-8 (низкий);
- 9-17 (средний);
- 18-25 (высокий)» [10].

Анкета рисков на рабочем месте сварщика представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Анкета рисков на рабочем месте сварщика

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Сварщик	2	2.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	3	3.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
		3.4	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	11	11.2	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	12	12.5	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	13	13.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
		13.6	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
		13.7	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	27	27.2	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

Анкета профессиональных рисков на рабочем месте аккумуляторщика представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Анкета профессиональных рисков на рабочем месте аккумуляторщика

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Аккумуляторщик	9	9.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	12	12.3	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	23	23.1.	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	27	27.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

«Анкета профессиональных рисков на рабочем месте мойщика автомобилей» [10] представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Анкета профессиональных рисков на рабочем месте мойщика автомобилей

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Мойщик автомобилей	9	9.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	12	12.3	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	23	23.1.	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	27	27.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

«Безопасность производственного процесса достигается упреждением аварийных ситуаций, и в течение всего срока эксплуатации опасного оборудования должна быть обеспечена соблюдением следующих мероприятий: соблюдением регламентов режима работы и обслуживания производственного оборудования и применением надежно действующих и регулярно проверяемых контрольно-измерительных приборов, устройств противоаварийной защиты, средств получения, переработки и передачи информации» [3].

Для аккумуляторщика предложено использовать вилочную тележку с для перемещения аккумуляторов.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что безопасность на рабочих местах достигается соблюдением режима работы и обслуживания оборудования и применением надежно действующих устройств противоаварийной защиты.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведём оценку антропогенной нагрузки ООО «Строймонолит» на окружающую среду (таблица 14).

Таблица 14 – Антропогенная нагрузка ООО «Строймонолит» на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Воздействие на водные объекты (сбросы, перечислить виды сбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
ООО «Строймонолит»	Площадка	Газообразные	Сточные воды	ТКО
Количество в год		0,095747 т	–	81,003 т

Результаты анализа технологии на производстве представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Результаты соответствия технологий на производстве [13]

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	Строительное отделение	Обращение с отходами	Нет

«Экологический мониторинг осуществляется с целью комплексной оценки состояния окружающей среды, природных экосистем, растительного и животного мира и прогнозирования изменений окружающей среды» [1].

«Основные задачи экологического мониторинга включают:

- наблюдения за состоянием окружающей среды с использованием аттестованных или утвержденных специально уполномоченными природоохранными службами методов и оборудования;
- аналитическую обработку полученной информации по специальным программам;

- составление краткосрочных и долгосрочных прогнозов изменений состояния окружающей среды;
- осуществление контроля за выполнением деятельности по регулированию качества окружающей среды» [1].

«Предприятием ежегодно проводится производственно-экологический контроль» [1]. Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Перечень загрязняющих веществ [13]

Наименование загрязняющего вещества
Азота диоксид
Азот (II) оксид
Углерод оксид

«Экологический мониторинг на производственном этапе работ и этапе после проведения работ проводится с целью обеспечения контроля всех компонентов природной среды, которые могут пострадать в результате негативного механического, физического и химического воздействия, создаваемого оборудованием, автотранспортом и спецтехникой» [1].

«Во время экологического мониторинга контролируются следующие компоненты природной среды:

- атмосферный воздух;
- почвенный покров» [1].

«Контроль системы ПЭМ охватывает все основные компоненты природной среды на мониторинговых площадках, где контролируются все наблюдаемые компоненты природной среды, а также на отдельных пунктах мониторинга, где наблюдаются только определенные компоненты. Пункты мониторинга расположены в местах наиболее подверженным и восприимчивым к возможному негативному воздействию» [1].

«Контроль производится обслуживаемыми измерительными средствами на фиксированных в пространстве наземных пунктах мониторинга,

маршрутными обследованиями, а также дистанционными средствами наблюдений. Все данные, полученные в ходе мониторинга, заносятся в базы данных и представляются в виде карт и сводок. Негативные экологические процессы контролируются по всей территории работ» [1].

«Мониторинг атмосферного воздуха. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся с целью оценки влияния производимых работ по строительству на состояние приземного слоя атмосферного воздуха в районе расположения объекта» [1].

Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха осуществляется на основании Программы производственного экологического контроля, входящей в состав комплексного экологического разрешения и включает в себя:

- план-график контроля стационарных источников выбросов с указанием номера и наименования структурного подразделения (площадка, цех или другое) в случае их наличия, номера и наименования источников выбросов;
- план-график проведения наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха с указанием измеряемых загрязняющих веществ, периодичности, мест и методов отбора проб, используемых методов и методик измерений.

В План-график контроля включаются загрязняющие вещества, в том числе маркерные, которые присутствуют в выбросах стационарных источников и в отношении которых установлены технологические нормативы, предельно допустимые выбросы, временно согласованные выбросы с указанием используемых методов.

Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлен в таблице 17.

Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2023 год представлены в таблице 18.

Таблица 17 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№	Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	1	Сварочный участок	0054	Вытяжная вентиляция (местный отсос)	Азота диоксид	0,030764	0,030764	0	15.04.2023	—	—
					Азот (II) оксид	0,004999	0,004999	0	15.04.2023	—	—
					Углерод оксид	0,059984	0,059984	0	15.04.2023	—	—
Итого	—	—	—	—	—	0,095747	0,095747	0	—	0	—

Таблица 18 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный 2024 год

Но мер стро ки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацион ному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Обобразова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	«Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные» [12]	4 71 101 01 52 1	1	0	0	0,002	0	0	0,002
2	«Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) » [12]	7 33 100 01 72 4	4	0	0	42,1	0	42,1	0
3	«Смет с территории предприятия» [12]	7 33 390 01 71 4	4	0	0	3,5	0	3,5	0

Продолжение таблицы 18

№ строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацион ному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	«Отходы бумаги и картона» [12]	4 05 122 02 60 5	5	0	0	0,500	0	0,500	0
5	«Отходы минеральных масел моторных » [12]	4 06 110 01 31 3	3	0	0	0,120	0	0,120	0
6	«Отходы минеральных масел трансмиссионных» [12]	4 06 150 01 31 3	3	0	0	0,200	0	0,200	0
7	«Отходы антифризов на основе этиленгликоля» [12]	9 21 210 01 31 3	3	0	0	0,500	0	0,500	0

Продолжение таблицы 18

№ стр ок и	Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн					
	Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
	11	12	13	14	15	16
1	0,002	—	0,002	—	—	—
2	42,1	—	42,1	—	—	—
3	3,5	—	3,5	—	—	—
4	0,500	—	0,500	—	—	—
5	0,120	—	0,120	—	—	—
6	0,200	—	0,200	—	—	—
7	0,500	—	0,500	—	—	—

Продолжение таблицы 18

№ стр ок и	Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
	Всего	Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
	17	18	19	20	21	22	23
1	0,002	0	0,002	0	0	0	0
2	42,1	0	42,1	0	0	0	0
3	3,5	0	3,5	0	0	0	0
4	0,500	0	0,500	0	0	0	0
5	0,120	0	0,120	0	0	0	0
6	0,200	0	0,200	0	0	0	0
7	0,500	0	0,500	0	0	0	0

С целью поддержания соответствующих санитарно-гигиенических условий все образующиеся на этапе эксплуатации отходы должны периодически вывозиться на городские полигоны и сдаваться на переработку специализированным предприятиям [6].

В периоды накопления малоопасных и нетоксичных отходов для их последующей сдачи предусматривается их временное размещение и хранение на территории объекта на специальных площадках, оборудованных в соответствии с действующими нормами и правилами.

Отходы передаются специализированным организациям, имеющим лицензии на обращении с отходами.

Для сбора отходов предусмотрены специально обустроенные места накопления отходов с установленными контейнерами.

Вывод по разделу.

В период функционирования объекта воздействие на атмосферный воздух будет минимальным и не приведет к ощутимому увеличению загрязнения атмосферы в районе предприятия.

Отходы при эксплуатации объекта не оказывают влияния на подземные, поверхностные воды, грунты.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Среди процессов, протекающих на исследуемом объекте, в качестве основных, следует выделить процессы хранения опасных веществ в таре (автомобильные моторные и трансмиссионные масла, антифризы), а также автомобильные шины.

«При возникновении пожара предусматривается отключение систем вентиляции. В целях противопожарной защиты и предотвращения распространения пожара в смежные помещения в системах вентиляции предусмотрены следующие мероприятия:

- в местах пересечения воздуховодов с перекрытиями и перегородками устанавливаются огнезадерживающие клапаны с электроприводом для предотвращения доступа воздуха в эти помещения в случае возникновения пожара» [4];
- предусмотрена система дымоудаления и подпора воздуха.

«При пожаре:

- все вентсистемы отключаются автоматически по сигналу от пожарной сигнализации;
- огнезадерживающие клапаны вентсистем закрываются» [4].

«Управление огнезадерживающими клапанами осуществляется в автоматическом (сигнал от системы обнаружения пожара), дистанционном (сигнал с диспетчерского пункта, пожарных кнопок) и местном (сигнал со шкафа управления клапанами) режимах, кроме того осуществляется отображение световой индикации о подаче питания на шкаф, получении сигнала «Пожар» и состоянии клапанов (открыт-закрыт)» [4].

Прекращение подачи энергоресурсов может привести к нарушению нормального режима работы насосов, отказу систем аварийной сигнализации и автоматического управления, и как следствие, к нарушению нормального режима технологических операций и созданию аварийной ситуации.

Для курения выделяются специальные места. С исследуемого объекта

должен быть проведен инструктаж по пожарной безопасности. До начала производства пожароопасных работ назначается лицо, ответственное за пожарную безопасность [8].

Результатом вмешательства посторонних лиц могут стать взрыв, пожар, выброс опасных веществ в окружающую среду, разрушение сооружений, травмирование или гибель людей, хищение технических устройств, материалов.

В соответствии с СП 132.13330.2011 исследуемый объект «по значимости относится к 3 классу – низкая значимость – ущерб в результате реализации террористических угроз приобретет муниципальный или локальный масштаб» [14].

Защита объекта обеспечивается рядом технических и организационных мероприятий, направленных на предотвращение несанкционированного доступа третьих лиц и поддерживающих требуемый уровень защищенности объекта:

- устройство ограждения вокруг территории объекта с видеонаблюдением по периметру;
- устройство контрольно-пропускных пунктов на въезде;
- организация системы контроля доступа в здания;
- организация видеонаблюдения внутри помещений здания [14].

Охрана объекта осуществляется ЧОП и техническими средствами охраны. Кроме того, охрана опасных объектов осуществляется ФГУП «Охрана» Росгвардии России.

При возникновении аварийной ситуации, пожара или акта терроризма первый заметивший сообщает диспетчеру предприятия. Диспетчер оповещает все должностные лица согласно списку оповещения об аварии, принимает меры к локализации и ликвидации аварии персоналом цеха, при необходимости привлекает персонал и спецтехнику специализированных и сервисных организаций, с которыми заключены договора.

Оповещение руководства организации, аварийных служб и

формирований в зависимости от времени суток и уровня аварийного разлива нефти производится по схеме оповещения при несчастных случаях, аварийных и чрезвычайных ситуациях на производственных объектах.

Оповещение осуществляется имеющимися средствами связи по заранее разработанным схемам для рабочего и нерабочего времени. Схемы оповещения постоянно находятся в помещении диспетчера цеха. Номера телефонов оповещаемых лиц и организаций уточняются не реже одного раза в полгода.

При пожаре, аварийных ситуациях и стихийных бедствиях, пожарные и аварийные машины с расчетами, а также санитарные машины с медицинскими работниками допускаются на территорию объектов беспрепятственно.

Паспорт объекта представлен в приложении А.

Вывод по разделу.

Принятые на объекте технические решения по противопожарной защите зданий и сооружений обеспечивают их защиту в случае возникновения пожара и его быструю локализацию.

В должностных инструкциях работников должны быть отражены вопросы, связанные с предотвращением доступа посторонних лиц на объект. Весь персонал объекта должен быть ознакомлен с основными требованиями по охране объекта.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе для обеспечения микроклиматических условий в производственных помещениях приточные установки канального типа снабжены водяными воздухоохладителями.

«Для обеспечения требуемых условий воздушной среды в исследуемых помещениях производственно-складского комплекса и административно-бытовых помещениях предлагается к реализации приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением с кондиционированием воздуха. Для обеспечения заданных параметров температуры и влажности в производственных и складских помещениях проектом предусматривается обработка наружного воздуха с доведением его параметров до требуемых в климатических установках фирмы «Корф», Россия» [3].

Воздушно-тепловые завесы предусмотрены в помещении приема и отгрузки грузов у ворот воздушно-тепловые завесы вертикального типа с водяным подогревом с размещением завес непосредственно сбоку ворот.

План реализации данных мероприятий представлен в таблице 19.

Таблица 19 – План реализации мероприятий по снижению травматизма

Мероприятие	Цель	Дата	Исполнитель	Стоимость, руб.	Источник финансирования мероприятий
Монтаж системы отопления	Улучшение условий труда за счёт поддержания микроклимата на рабочих местах	2025 год	Организация по договору	800000	Бюджет ООО «Строймонолит»
Монтаж систем кондиционирования и охлаждения поступающего воздуха		2025 год		600000	Бюджет ООО «Строймонолит»
Монтаж системы вентиляции и систем местных отсосов		2025 год		600000	Бюджет ООО «Строймонолит»

Данные для расчета социально-экономической эффективности

мероприятия представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Данные для расчета эффективности внедряемых мероприятий

Наименование показателя	Условные обозначения	Единицы измерения	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	1 (после реализации мероприятий)
«Количество производственных помещений, которые не отвечают требованиям их безопасной эксплуатации» [22]	B_i	шт.	5	0
«Общее число производственных помещений» [22]	B	шт.	8	8
«Количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [22]	K_i	шт.	15	0
«Число случаев профессиональных заболеваний соответственно до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности» [22]	Z_i	шт.	5	0
«Количество случаев заболевания соответственно до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности» [22]	D_{zi}	шт.	20	0
«Количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни соответственно до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности» [22]	K_{zi}	дн.	200	0
«Численность работников, которые стали инвалидами» [22]	$Ч_{ии}$	чел.	0	0
«Количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда» [22]	$Ч_{ии}$	чел.	10	0
«Общее количество рабочих мест» [22]	K	шт.	275	275
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [22]	Фплан	дн.	450	450
«Ставка рабочего» [22]	$T_{чс}$	руб./ч	150	150

Продолжение таблицы 20

Наименование показателя	Условные обозначения	Единицы измерения	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	1 (после реализации мероприятий)
«Коэффициент доплат» [22]	$k_{допл.}$	%	10	0
«Продолжительность рабочей смены» [22]	T	ч	8	8
«Количество рабочих смен» [13]	S	шт.	1	1

«Увеличение числа производственных помещений (ΔB), отвечающих требованиям их безопасной эксплуатации» [22] определяется по формуле 2:

$$\Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где B_1 , B_2 – «количество производственных помещений, которые не отвечают требованиям их безопасной эксплуатации, до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, шт.;

B – общее число производственных помещений, шт.» [22].

$$\Delta B = \frac{5 - 0}{8} \cdot 100 = 62,5 \%$$

«Сокращение количества рабочих мест (ΔK), условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [22] определяется по формуле 3:

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где K_1 , K_2 – «количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям, до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности;

K_3 – общее количество рабочих мест» [22].

$$\Delta K = \frac{10 - 0}{275} \cdot 100 = 5,45 \%$$

«Уменьшение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости из-за неудовлетворительных условий труда» [22] определяется по формуле 4:

$$\Delta K_3 = \frac{3_1 - 3_2}{ССЧ} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где $3_1, 3_2$ – «число случаев профессиональных заболеваний соответственно до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [22].

$$\Delta K_3 = \frac{5 - 0}{275} \cdot 100 = 1,8 \%$$

«Сокращение коэффициента тяжести заболевания» [22] определяется по формуле 5:

$$\Delta K_{3.m} = \frac{D_{31}}{K_{31}} - \frac{D_{32}}{K_{32}}, \quad (5)$$

где D_{31}, D_{32} – «количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни соответственно до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности;

K_{31}, K_{32} – количество случаев заболевания соответственно до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности» [22].

$$\Delta K_{3.m} = \frac{20}{200} = 0,1$$

«Сокращение текучести кадров из-за неудовлетворительных условий труда» [22] определяется по формуле 6:

$$\Delta \mathcal{U}_n = \frac{\mathcal{U}_{n1} - \mathcal{U}_{n2}}{ССЧ}, \quad (6)$$

где $\mathcal{U}_{n1}$, $\mathcal{U}_{n2}$ – «количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда, соответственно до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [22].

$$\Delta \mathcal{U}_n = \frac{10 - 0}{275} = 0,036$$

«Уменьшение численности занятых ($\Delta \mathcal{U}$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [22] определяется по формуле 7:

$$\Delta \mathcal{U} = \frac{\mathcal{U}_1 - \mathcal{U}_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (7)$$

где $\mathcal{U}_1$, $\mathcal{U}_2$ – «численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.» [22];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.» [22].

$$\Delta \mathcal{U} = \frac{15 - 0}{275} \cdot 100\% = 5,5 \%$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле 8:

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{T_{чсб} \cdot T \cdot S \cdot (100 + k_{дон})}{100}, \quad (8)$$

где « $T_{чс}$ – часовая тарифная ставка, руб./ч» [22];

« $k_{допл.}$ – коэффициент доплат за условия труда, %» [22];

« T – продолжительность рабочей смены, ч» [22];

« S – количество рабочих смен» [22].

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{450 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + 10)}{100} = 3960 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{днн} = \frac{450 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + 0)}{100} = 3600 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{год б}^{осн} = 3960 \cdot 247 = 978120 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{год н}^{осн} = 3600 \cdot 247 = 889200 \text{ руб.}$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда (формула 9):

$$Э_{усл. тр} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (ЗПЛ_{год1} - ЗПЛ_{год2}), \quad (9)$$

где $ЗПЛ_{дн}$ – «среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

$\Phi_{план}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.;

$ЗПЛ_{год}$ – среднегодовая заработная плата работника, руб.;

$Ч_1, Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.» [22].

$$Э_{усл. тр} = (15 - 0) \cdot (978120 - 889200) = 1333800 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве» [22] по формуле 10.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл. тр}} \cdot t_{\text{страх}} \quad (10)$$

где $t_{\text{страх}}$ – «страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, %» [22].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 1333800 \cdot 0,002 = 2667,6 \text{ руб.}$$

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_r$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [22] определяется по формуле 11:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_{\text{усл. тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (11)$$

$$\mathcal{E}_r = 1333800 + 2667,6 = 1336467,6 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту» [22] по формуле 12.

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_r} \quad (12)$$

где $Z_{\text{ед}}$ – единовременные затраты на реализацию мероприятий, руб.;

$\mathcal{E}_r$ – общий годовой экономический эффект, руб.

$$T_{ed} = \frac{2000000}{1336467,6} = 1,5$$

Вывод по разделу.

В результате улучшения условий труда на рабочих местах предприятие сможет сэкономить за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда 1336467,6 руб.

Заключение

В первом разделе определено, что исследуемый производственно-складской комплекс ООО «Строймонолит» предполагает обслуживание технологического автотранспорта, строительной техники и оборудования.

Во втором разделе определено, что состав производственных объектов исследуемого предприятия принят исходя из технологии производства. При определении состава предприятия учитывались требования действующих норм и правил технологического проектирования.

При производстве электрогазосварочных работ в рабочую зону выделяются вредные вещества.

На участке обдува, зачистки, окрашивания ремонтируемого оборудования и машин в рабочую среду рабочих зон выделяется большое количество пыли и вредных веществ.

Во втором разделе определено, что не соблюдаются параметры микроклимата в следующих помещениях: участок проведения ТО и ТР, зарядная, кладовая запчастей и инвентаря, кладовая масла, участок мойки, газосварочный участок.

В третьем разделе для обеспечения микроклиматических условий в производственных помещениях приточные установки канального типа снабжены водяными воздухоохладителями.

Воздушно-тепловые завесы предусмотрены в помещении приема и отгрузки грузов у ворот воздушно-тепловые завесы вертикального типа с водяным подогревом с размещением завес непосредственно сбоку ворот.

В четвёртом разделе определено, что безопасность на рабочих местах достигается соблюдением режима работы и обслуживания оборудования и применением надежно действующих устройств противоаварийной защиты.

В пятом разделе определено, что в период функционирования объекта воздействие на атмосферный воздух будет минимальным и не приведет к ощутимому увеличению загрязнения атмосферы в районе предприятия.

Отходы при эксплуатации объекта не оказывают влияния на подземные, поверхностные воды, грунты.

В шестом разделе определено, что принятые на объекте технические решения по противопожарной защите зданий и сооружений обеспечивают их защиту в случае возникновения пожара и его быструю локализацию.

В должностных инструкциях работников должны быть отражены вопросы, связанные с предотвращением доступа посторонних лиц на объект. Весь персонал объекта должен быть ознакомлен с основными требованиями по охране объекта.

В седьмом разделе определено, что в результате улучшения условий труда на рабочих местах предприятие сможет сэкономить за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда 1336467,6 руб.

Список используемых источников

1. Бурак В. Е.. Комплексная система экологического мониторинга предприятия // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). №15. 2022. С. 84-87.
2. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [Электронный ресурс] : СанПиН 1.2.3685-21. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=443896&ysclid=m1u8ac5gz2908067469> (дата обращения: 07.03.2025).
3. Гурьянов Д. В., Манаенков М. К. Тепловая модель прогнозирования микроклимата в производственном помещении // Наука и образование. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teplovaya-model-prognozirovaniya-mikroklimate-v-proizvodstvennom-pomeschenii> (дата обращения: 24.04.2025).
4. Киселев И. Г., Кудрин М. Ю., Комиссаров С. Б., Монастырский Д. Я. Результаты моделирования смешанной конвекции для оценки целесообразности использования тепловых пушек в обогреве сварочного поста локомотивного депо // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2023. №4. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-modelirovaniya-smeshannoy-konveksii-dlya-otsenki-tselesoobraznosti-ispolzovaniya-teplovyyh-pushek-v-obogreve-svarochnogo](https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-modelirovaniya-smeshannoy-konveksii-dlya-otsenki-tselesoobraznosti-ispolzovaniya-teplovyyh-pushek-v-obogreve-svarochnogo-posta-lokomotivnogo-depo) (дата обращения: 24.04.2025).
5. Кожевникова Н. Ю. Температура воздушной среды производственных помещений как вредный фактор условий труда // АОН. 2016. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/temperatura-vozdushnoy-sredy-proizvodstvennyh-pomescheniy-kak-vrednyy-faktor-usloviy-truda> (дата обращения: 24.04.2025).
6. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]:

Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ (ред. от 04.08.2023). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444859&ysclid=h21gljcon369593919> (дата обращения: 27.02.2025).

7. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.03.2025).

8. Об установлении правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=443384> (дата обращения: 12.04.2025).

9. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=d8jpr94kat939272210> (дата обращения: 27.03.2025).

10. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=d8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.03.2025).

11. Об утверждении Рекомендаций по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 31.01.2022 № 36. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=414162&ysclid=m1u7lf4wjn986387102> (дата обращения: 17.03.2025).

12. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 27.03.2025).

13. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 15.03.2024 № 173. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=472325> (дата обращения: 05.04.2025).

14. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования [Электронный ресурс]: СП 132.13330.2011. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/1959/> (дата обращения: 07.04.2025).

15. ООО «Строймонолит» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rusprofile.ru/id/1637410?ysclid=m9vk3o83dj262011112> (дата обращения: 27.01.2025).

16. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 7.13130.2013. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200098833?ysclid=ln8txb4qir762347675> (дата обращения: 10.03.2025).

17. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.005-88. URL: [https://internet-law.ru/gosts/gost/1583/function\(a\)%7Bfor\(var%20b=0;b%3Cthis.length;b++\)if\(this\[b\]===a\)return!0;return!1%7D?ysclid=m9vl4a2fbm697827629](https://internet-law.ru/gosts/gost/1583/function(a)%7Bfor(var%20b=0;b%3Cthis.length;b++)if(this[b]===a)return!0;return!1%7D?ysclid=m9vl4a2fbm697827629) (дата обращения: 07.03.2025).

18. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015 : Введ. 01.03.2017. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 29.03.2025).

19. Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Электронный ресурс]: ГОСТ 12.4.011-89. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/11167/?ysclid=m7osycj494121206971> (дата обращения:

06.04.2025).

20. Тиханова М. М. О преимуществах воздушного отопления производственных зданий // Вестник магистратуры. 2020. №4-2 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-preimuschestvah-vozdushnogo-otopleniya-proizvodstvennyh-zdaniy> (дата обращения: 24.04.2025).

21. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 27.02.2025).

22. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» : электронное учебно-методическое пособие / Т.Ю. Фрезе. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск. ISBN 978-5-8259-1456-5.

23. Швайковский Е. В. ГОСТ на параметры микроклимата // Вестник магистратуры. 2020. №2-1 (101). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gost-na-parametry-mikroklimate-zhilyh-i-obschestvennyh-zdaniy> (дата обращения: 24.04.2025).

Приложение А
Паспорт безопасности

ООО «Строймонолит»
(наименование объекта (территории))

город Тольятти
(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

Министерство промышленности, торговли и развития предпринимательства
Самарской области

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

445030, Самарская область, г. Тольятти, ул. 40 Лет Победы, 17в, офис 1001

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

Торговля оптовая одеждой и обувью

(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

Третья категория

(категория объекта (территории))

10000 м²

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

-

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Ерёмина Наталья Владимировна

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

-

(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

1. Режим работы объекта (территории)

пн-пт с 8.00 до 17.00.

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 90. (человек)

Продолжение приложения А

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 56. (человек)

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 3. (человек)

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Здание гаража строительной техники	30	7530	Захват заложников, подрыв взрывного устройства	Взрыв, обрушение здания, гибель людей

2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Склад хранения газовых баллонов	2	89	Подрыв взрывного устройства	Разрушение склада и соседних зданий

Продолжение приложения А

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

КПП

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

Взрывные устройства

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Подрыв самодельного взрывного устройства

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения))

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

7530 м²

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
30	Разрушение зданий и строений	До 70 млн. рублей

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Физическая охрана объекта осуществляется сотрудниками ЧОП

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Специальные средства охраны

Продолжение приложения А

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Носимые радиостанции Motorola

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

Отсутствуют

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

КСП на объекте отсутствуют.

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Стационарные арочные металлоискатели – 2 шт.

Ручные металлоискатели – 2 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Устройства вывода информации с камер наблюдения – 2 шт.

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Видеонаблюдение при помощи 14 видеокамер.

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

Количество проходных – 1

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

2 эвакуационных выхода

Продолжение приложения А

в) электронная система пропуска

СКУД

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

Нет

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Система противопожарного наружного водоснабжения (кольцевая) диаметром 250 мм

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Адресная АПС «Сигнал-20»

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СОУЭ второго типа

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Эвакуационные пути и выходы соответствуют требованиям

(количество, параметры)

Продолжение приложения А

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

Отсутствует

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

-