

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 Сбор и анализ данных о безопасности и условиях труда в организации

Обучающийся

И.Р. Хайрулин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.и.н., О.Г. Нурова

(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 «Сбор и анализ данных о безопасности и условиях труда в организации».

В разделе «Сбор данных о безопасности и условиях труда в организации» представлен порядок организации сбора данных о безопасности в организации.

В разделе «Анализ данных о безопасности и условиях труда в организации» представлены основные показатели в области охраны труда, необходимые для анализа и предотвращения происшествий и несчастных случаев.

В разделе «Разработка предложений по повышению безопасности и улучшению условий труда в организации» предлагаются мероприятия по раннему предупреждению и предотвращению происшествий.

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 59 страницах, содержит 15 таблиц и 2 рисунка.

Содержание

Введение	4
Термины и определения	6
1 Сбор данных о безопасности и условиях труда в организации	7
2 Анализ данных о безопасности и условиях труда в организации.....	18
3 Разработка предложений по повышению безопасности и улучшению условий труда в организации	22
4 Охрана труда.....	31
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	36
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	46
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	51
Заключение	55
Список используемых источников.....	57
Приложение А Паспорт безопасности.....	60

Введение

Вопросы охраны труда и здоровья особенно важны для управления объектами, чтобы обеспечить безопасность, здоровье и благополучие сотрудников.

Быстрое развитие технологий интернета вещей (IoT) преобразило различные отрасли промышленности, предоставив возможности сбора, анализа и автоматизации данных в реальном времени. Одним из важнейших приложений IoT является обнаружение опасностей и мониторинг безопасности работников, где он играет решающую роль в обеспечении безопасной рабочей среды. В промышленных условиях рабочие места подвергаются различным рискам, включая экологические опасности, неисправности оборудования и проблемы, связанные со здоровьем. Решения IoT позволяют заблаговременно выявлять и смягчать эти риски с помощью непрерывного мониторинга, предиктивной аналитики и своевременных оповещений. Интегрируя IoT в системы управления безопасностью, организации могут повысить безопасность работников, сократить количество несчастных случаев и способствовать формированию культуры безопасности. В этом введении рассматривается, как IoT формирует будущее обнаружения опасностей и мониторинга безопасности работников, а также дается всесторонний обзор его преимуществ и проблем.

Цель работы – снижение уровня травматизма за счёт автоматизированного сбора и анализа данных о безопасности и условиях труда в организации.

Задачи:

- разработать процедуру организации сбора данных о безопасности в организации: происшествия, аварии инциденты, нарушения правил по ОТ, проверки и аудиты, несоответствия, небезопасные условия труда;
- проанализировать основные показатели в области охраны труда,

необходимые для анализа и предотвращения происшествий и несчастных случаев: частота несчастных случаев, тяжесть несчастных случаев, виды происшествий, анализ причин происшествий, количество нарушений безопасности, данные о количестве проведенных проверок и обходов территории, данные о заболеваниях среди сотрудников, распределение происшествий по времени и месту;

- рассмотреть возможность интеграции с автоматизированной системой на основе внесения данных;
- предложить мероприятия по раннему предупреждению и предотвращению происшествий;
- разработать алгоритм машинного обучения и статистической модели данных;
- составить реестр профессиональных рисков для рабочих мест;
- составить отчёт по ПЭК;
- разработать паспорт безопасности;
- выполнить оценку эффективности разработанных мероприятий.

Термины и определения

Опасность – «фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной травмы, острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья» [13].

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме [12].

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия [13].

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» [4].

Оценка профессиональных рисков – «это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий» [13].

Оценка риска – «процесс анализа рисков, вызванных воздействием опасностей на работе, для определения их влияния на безопасность и сохранение здоровья работников» [13].

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» [13].

1 Сбор данных о безопасности и условиях труда в организации

Здание комплекса обслуживания и ремонта оборудования ООО «ТМТ-Групп» предназначено для:

- проведения ремонтов деталей и узлов технологического и вспомогательного оборудования предприятия;
- размещения персонала предприятия;
- обслуживания персонала предприятия.

Комплекс обслуживания предназначен для выполнения технического обслуживания, осмотра и текущего ремонта технологического оборудования предприятия, узлов и деталей, гидро- и электроаппаратуры.

Комплекс обслуживания обогатительной фабрики состоит из двух блоков: производственного и административно-бытового.

Производственный блок включает следующие технологические помещения:

- производственное помещение;
- склад масел;
- электроремонтное отделение;
- помещение хранения/зарядки электропогрузчика;
- компрессорная;
- склад оборудования и оснастки.

Кроме того, в производственном помещении выделены:

- сварочное отделение;
- отделение ремонта гидрооборудования;
- слесарное отделение;
- механическое отделение;
- токарно-фрезерное отделение.

В административно-бытовом блоке ООО «ТМТ-Групп» предусмотрены вспомогательные и офисные помещения для размещения и обслуживания

персонала предприятия

В здании предусмотрено движение двух мостовых кранов грузоподъемностью 25 тонн, по одному с каждой стороны.

В производственном блоке в помещениях предусмотрено все необходимое для технического обслуживания, в том числе электроэнергия и водоснабжение, а также подача сжатого воздуха из компрессорной.

Потребность оборудования Корпуса обслуживания в сжатом воздухе – 6607 л/мин.

Для обеспечения здания сжатым воздухом предусмотрена установка двух винтовых компрессоров масляного типа производительностью 3320 л/мин каждый.

Для обеспечения требуемого качества воздуха для оборудования компрессоры укомплектованы осушкой (точка росы – «плюс» 3 °С) и маслоотделителем (степень фильтрации сжатого воздуха – 1 цм, остаточное содержание масла после фильтрации – 0,1 мг/м³).

Для стабилизации давления в пневмосистеме и избежание пульсаций, которые отрицательно сказываются на стабильности работы оборудования, компрессоры предусмотрены комплектно с ресиверами по 500 литров.

Оборудование предприятия, подлежащее ремонту, доставляется, по мере необходимости, автотранспортом в производственный блок здания Комплекса обслуживания обогатительной фабрики. Для заезда автотранспорта в помещение предусмотрены два проема, оснащенные подъемными воротами. Промышленные подъемные ворота с вертикальным подъемом оснащены электроприводом и цепным приводом на случай неисправности электропривода или отключения электроэнергии.

В производственном блоке производятся следующие работы:

- восстановление рабочих характеристик до требований технических норм;
- проверка состояния и технических параметров узлов, механизмов, систем, деталей;

- замена масел, фильтров, деталей, подлежащих периодической замене согласно регламентам;
- выполнения регулировочных работ по доведению узлов до требований технических условий.

Работы производятся силами слесарей, сварщиков, станочников по механической обработке, прессовщиков. Технологическое оснащение механических мастерских позволяет производить ремонты средней сложности, сборку-разборку крупногабаритного оборудования.

Для осуществления работ в производственном блоке предусмотрено производственное помещение, в котором расположены специализированные отделения, а также ремонтные, складские и вспомогательные помещения.

В сварочном отделении производят ремонт быстроизнашивающихся или поврежденных частей технологического оборудования, сварку новых или поврежденных металлических конструкций, резку металла. Сварочное отделение имеет несколько участков.

В производственном помещении размещен промышленный портально-координатный станок плазменной резки металла с ЧПУ тяжелой серии «МТР 6000», предназначенный для изготовления деталей из листового металла. Станок оснащен независимым столом 2100×6200 мм с системой зонной вытяжки, а также фильтровентиляционной установка с системой самоочистки фильтров ФВУ-08 и источником плазмы LS300 «воздух-воздух». Потребляемая электрическая мощность 80 кВт, напряжение питания 380 В (плазма); максимальный размер листа 6000×2000 мм, толщина реза не более 80 мм.

В состав отделения входит следующее оборудование:

- однопостовые сварочные трансформаторы ТДМ-402У2 для ручной дуговой сварки покрытыми электродами;
- столы сварщика с вытяжным устройством, используемым для проведения сварочных, а также шлифовальных, зачистных и других операций с одновременным удалением из зоны выполнения работ

сварочного аэрозоля и пыли;

- печь для сушки сварочных электродов;
- аппарат для воздушно-плазменной резки Урал-Плазма 150 предназначенный для ручной разделки;
- промышленный шкаф и средне грузовой стеллаж для хранения инструмента, оснастки, оборудования и запасных частей;
- верстак слесарный с экраном и лампой.

Отделение сварки алюминия производит сваривание деталей в среде инертного газа. В этом отделении выполняются работы по сварке корпусных деталей (корпуса редукторов из цветных металлов, крышки) алюминиевые трубопроводы, элементы теплообменного оборудования с помощью следующего оборудования:

- аппарат аргодуговой сварки TIG 200 220 В инверторный для полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов;
- верстак слесарный с экраном и лампой.

В отделение сварки металла (газом) выполняются работы по сварке деталей из чугуна, пайке деталей из цветных сплавов, наплавке с помощью следующего оборудования:

- горелки сварочные;
- промышленный шкаф и средне грузовой стеллаж для хранения инструмента, оснастки, оборудования и запасных частей;
- верстак слесарный с экраном и лампой.

Отделение ремонта гидрооборудования – На данном участке размещено следующее оборудование:

- стенд СТИГ-10, предназначенный для разборки/сборки и испытаний гидроцилиндров максимальным наружным диаметром до 450 мм;
- стенд СГН/110, предназначенный для послеремонтной обкатки, регулировки и контрольных испытаний гидронасосов и распределительно-регулирующей аппаратуры;

- пресс гидравлический одностоечный П6316А, используемый для запрессовки, выпрессовки, гибки, мелкой штамповки, прошивки, калибровки деталей;
- ванна моечная трехсекционная, предназначенная для промывки мелких загрязненных узлов и деталей;
- установка заправочная С-223-1М для заправки трансмиссионным маслом, передвижная с ручным приводом;
- маслосборник отработанного масла С-508, используемый для сбора отработанного масла, снабженная специальной воронкой и указателем наполнения емкости;
- промышленные шкафы и средне грузовые стеллажи для хранения инструмента, оснастки, оборудования и запасных частей;
- верстаки и рабочие столы, используемые для выполнения различных слесарных работ.

Компрессорная предназначена для обеспечения потребителей сжатым воздухом. В этом помещении установлены два винтовых компрессора АВАС Genesis 22-08/50, производящие сжатый воздух давлением до 8 бар, производительностью 3320 л/мин. В комплектацию компрессора входит непосредственно винтовой компрессор и воздушный ресивер объемом 500 л. Допускается применение аналогичного оборудования, имеющего схожие технические характеристики.

Компрессорные блоки забирают наружный воздух через клапаны всасывания.

Забираемый воздух очищается фильтрующим элементом, установленным выше клапана всасывания. Внутри компрессорного блока воздух и смазывающее масло сжимаются и направляются в маслоотделительный резервуар, в котором масло отделяется от сжатого воздуха.

Затем воздух вновь очищается масло отделительным фильтрующим элементом для сведения количества взвешенных частиц масла к минимуму.

Установка оснащена системой охлаждения воздуха, предохранительным термостатом (если температура масла достигает 105-110 °С, то оборудование автоматически выключается). В ходе работы воздух поступает из резервуара в осушитель, затем он направляется в пневматическую сеть.

Всё оборудование компактно размещено в корпусе компрессорной станции, что позволяет избавиться от монтажа необходимых комплектующих для стандартной обвязки и подключения оборудования. Ввиду установки фильтров тонкой очистки компрессор производит сжатый воздух 1 класса чистоты по остаточному содержанию твердых частиц и 4 класса по содержанию водяных и масляных паров. Конструкцией предусмотрена установка обратного клапана в теле компрессора, для предотвращения обратного движения сжатого воздуха.

Удаление воздуха от вентиляторов компрессора осуществляется из верхней зоны помещения через специальный зонт. Выброс воздуха от охлаждения компрессора осуществляется в производственное помещение (воздух является чистым).

Помещение мойки – это отдельное помещение, в котором выполняется ручная и машинная мойка крупных единиц, поступившего на ремонт или обслуживание, технологического оборудования обогатительной фабрики. Также предусмотрены две зоны оттаивания, расположенные в производственном помещении. Эти площадки предназначены для отогрева замерзшего, в холодное время года, технологического оборудования, поступающего на ремонт или ревизию технологического оборудования.

Для мытья узлов и агрегатов технологического оборудования предусмотрены специальные моющие машины:

- аппарат высокого давления с нагревом воды Karcher HDS 8/18-4 M;
- автоматические промывочные установки АПУ-1400 ВР, АПУ-1000 УФ и АПУ-1000.

Аппарат высокого давления с нагревом воды Karcher HDS 8/17-4 M используется для первичного удаления загрязнений с поступающего на

обслуживание оборудования. Удаление загрязнений происходит за счет подачи теплой воды при высоком давлении в сочетании с действием поверхностно активных моющих средств.

Автоматические промывочные установки АПУ-1400 ВР, АПУ-1000 УФ и АПУ-1000 представляют собой моечные камеры с замкнутыми контурами соответственно, они используются для мытья габаритных узлов и агрегатов технологического оборудования с применением поверхностно активных моющих средств. Промышленная моечная машина АПУ-1400 позволяет мыть детали, ограниченные габаритом 1400 мм в диаметре высотой не более 780 мм и весом не более 500 кг. Установка АПУ-1000 позволяет мыть детали, ограниченные габаритом 1000 мм в диаметре высотой не более 700 мм и весом не более 300 кг. Установка АПУ-1000 УФ позволяет мыть детали с ручной доработкой, ограниченные габаритом 1000 мм в диаметре высотой не более 700 мм и весом не более 300 кг. Допускается применение аналогичного оборудования, имеющего схожие или лучшие технические характеристики.

Склад оборудования и оснастки – это отдельное помещение, в котором установлены полочные средне грузовые стеллажи ПР-50 в количестве 48 шт. для хранения обслуживаемого оборудования и станочной оснастки.

Для доступа на верхние полки предусмотрена стремянка. Для удобства работы в складе ширина проходов обеспечивает использование ручной гидравлической тележки.

Предусмотрен заезд в склады ручных гидравлических тележек грузоподъемностью до 3 т и тележек с подъемной платформой грузоподъемностью до 0,75 т.

Также предусмотрено место для напольного хранения крупногабаритных узлов:

- для транспортировки штучных грузов предусмотрены ручные гидравлические тележки грузоподъемностью до 3 т;
- тележки с подъемной платформой грузоподъемностью до 0,75 т;
- транспортировки паллетных грузов предусмотрен погрузчик

KOMATSU AE50, грузоподъемностью 2 т;

- таль ручная шестеренная передвижная цепная ТРШБМ-1,0, грузоподъемность 1,0 т и высотой подъема 6 м, для обслуживания компрессорного оборудования;
- тали ручные червячные ТЧП-3,2, грузоподъемность 3,2 т и высотой подъема 6 м, для удобства перемещения крупногабаритного и тяжелого технологического оборудования в электроремонтном отделении;
- тележка рельсовая передаточная электрическая, грузоподъемностью 25 т; колея 900 мм; платформа 2000×3000 м. Предназначена для доставки грузов между зонами работы кранов мостовых электрических двух.

Обслуживание мостовых кранов осуществляется с галереи крана, доступ на которую обеспечен наличием специальной площадки. Краны оснащены специальными калитками, расположенными на выходе на каждую галерею крана, при открытии калитками снимается напряжение с крана.

Явочная численность работников производственного блока Корпуса обслуживания ОФ приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Численность работников

Наименование профессии / должности	Группы произв. процесса	Количество смен в сутки	Количество работающих каждой группы произв. процессов в I смену		Количество работающих каждой группы произв. процессов во II смену	
			муж.	жен.	муж.	жен.
Начальник	1а	1	1	-	-	-
Мастер	1б	2	2	-	1	-
Оператор машины термической резки	2г	1	1	-	-	-
Оператор моечной установки	1б	1	1	-		-
Станочник широкого профиля	1б	1	4	-		-
Слесарь-ремонтник	3б	2	4	-	1	-
Токарь-карусельщик	1б	1	1	-	-	-

Продолжение таблицы 1

Наименование профессии / должности	Группы произв. процесса	Количество смен в сутки	Количество работающих каждой группы произв. процессов в I смену		Количество работающих каждой группы произв. процессов во II смену	
			муж.	жен.	муж.	жен.
Строгальщик	1б	1	1	-	-	-
Слесарь по ремонту КИПиА	1б	1	1	-	-	-
Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования	1б	2	2	-	1	-
Электрогазосварщик	3б	2	6	-	1	-
Машинист вилочного погрузчика	2г	1	1	-	-	-
Разнорабочий	2г	1	1	-	-	-
Кладовщик	1б	1	-	1	-	-
Крановщик	1б	1	-	1	-	-
Итого			26	2	4	-

Численность работников определена в соответствии с расстановкой рабочих мест, видами и трудоемкостью работ, возможностью объединения должностных инструкций, а также согласно штатному расписанию.

Сбор данных о безопасности и условиях труда в организации производится в ходе специальной оценки условий труда (рисунок 1).

«Специальная оценка условий труда на рабочем месте проводится не реже чем один раз в пять лет, если иное не установлено настоящим Федеральным законом. Указанный срок исчисляется со дня внесения сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда в информационную систему учета в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, а в отношении результатов проведения специальной оценки условий труда, содержащих сведения, составляющие государственную или иную охраняемую законом тайну, со дня утверждения отчета о проведении специальной оценки условий труда» [9].

«Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах осуществляется экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда. Результаты идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных

факторов утверждаются комиссией» [9].

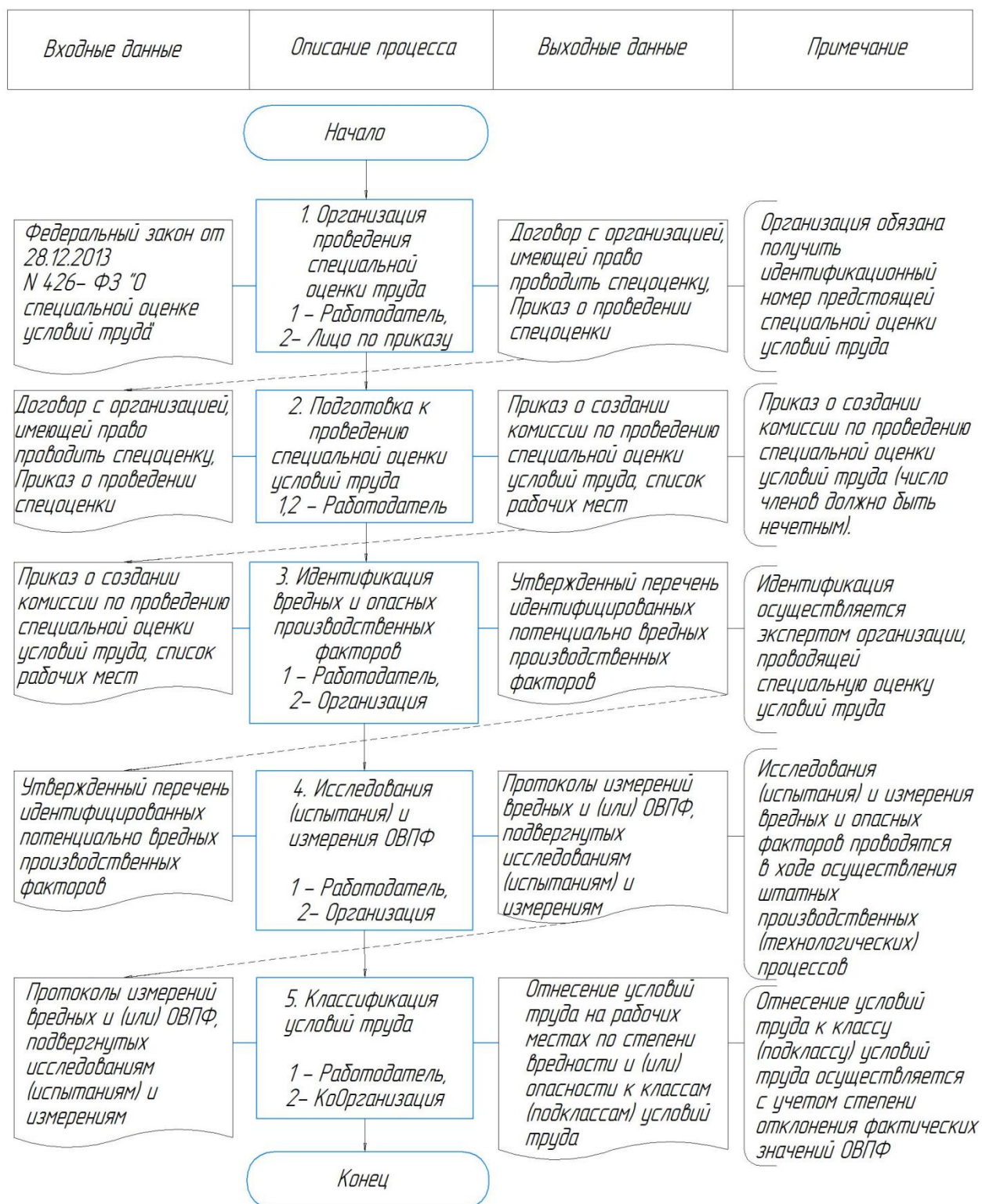


Рисунок 1 – Сбор данных о безопасности и условиях труда в организации

основано на результатах, и поэтому часто измеряются показатели безопасности процесса в виде опережающих и отстающих показателей каждого элемента [11].

В самом упрощенном варианте оценка производственного и профессионального риска предполагает знание того, какое количество конкретного вещества представляет опасность и может ли воздействие этого химического вещества на работника превысить допустимый уровень.

При наличии доказательств воздействия на работника опасного химического вещества или выброса такого химического вещества в атмосферу и при известных средствах контроля специалист по охране труда может сразу приступить к контролю воздействия риска. Однако бывают ситуации, когда такой упрощенный подход не подходит [20].

Вывод по разделу.

В разделе определено, что комплекс обслуживания предназначен для выполнения технического обслуживания, осмотра и текущего ремонта технологического оборудования предприятия, узлов и деталей, гидро- и электроаппаратуры.

2 Анализ данных о безопасности и условиях труда в организации

На исследуемом объекте предусмотрены мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда при эксплуатации проектируемого объекта.

К этим «мероприятиям относятся:

- соблюдение безопасных, минимально допустимых расстояний между оборудованием, оборудованием и строительными конструкциями в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования и других действующих нормативных документов;
- применение оборудования заводского изготовления;
- соблюдение санитарно-эпидемиологических правил и нормативов;
- заземлением и системой уравнивания потенциалов технологического и технического оборудования в целях защиты персонала и учащихся от поражения электрическим током;
- обеспечением учащихся и персонала санитарно-бытовыми помещениями» [10].

«Защита от повышенных температур и влажности в рабочих зонах: микроклиматические показатели в производственных помещениях на объекте выполнены в пределах оптимальных величин. Мероприятия по оптимизации микроклимата на рабочих местах достигаются следующими мероприятиями:

- строительными мероприятиями (обеспечение соответствующих площадей и объемов производственных помещений);
- устройством эффективных систем отопления, приточно-вытяжной вентиляции, оснащенных средствами автоматического регулирования, дистанционного управления и контроля, наличием вытяжных зонтов в зонах установки теплового и моечного оборудования;
- исключение возможности перегрева достигается подбором одежды, регламентацией пребывания на рабочем месте» [10].

«Для обеспечения безопасной эксплуатации объекта применено оборудование, имеющее соответствующую степень защиты от поражения электрическим током» [11].

«С целью защиты от опасности поражения электрическим током проводятся следующие мероприятия:

- заземление технологического оборудования;
- вводный инструктаж перед началом работы;
- текущий ремонт технологического оборудования» [10].

«Защита от запыленности: в целях борьбы с запыленностью рабочих помещений должна проводиться уборка помещений» [11].

«Для мытья средств уборки проектом предусмотрено помещение уборочного инвентаря» [10].

Решениями на исследуемом объекте определены:

- нормы технологического режима – допустимые предельные значения параметров ведения технологического процесса (технологический режим), поддержание которых позволяет производить работы и «обеспечить соблюдение требований техники безопасности и экологии» [10];
- «контролируемые показатели технологического процесса, обеспечивающие автоматическую защиту и блокировку оборудования при возникновении на объекте аварийных ситуаций» [10] и выполненные в соответствии с требованиями действующих норм и правил по охране труда и технике безопасности;
- «конкретные виды производственной опасности, которые могут привести к пожару, взрыву, отравлению;
- технические, технологические и организационные мероприятия, проведение которых обеспечивает минимальный уровень производственной опасности и оптимальные санитарно-гигиенические условия труда работников» [10];
- требования по обеспечению защиты от возможных аварий и

травматизма работников.

Контроль «за соответствием производственного процесса требованиям правил гигиены и охраны труда основано на результатах объективных оценок (лабораторно-инструментальные исследования)» [10].

«Принципом организации производственного контроля является отбор проб и выполнение замеров в характерных условиях работы, т.е. условиях, установленных для рабочего места» [10].

«Конечный смысл такого контроля – обеспечение установленных нормативов на рабочих местах» [10].

«Результатом оценки производственного контроля является количественная оценка степени риска ущерба для здоровья работников проектируемого комплекса от действия вредных и опасных факторов производственной среды. Эти данные являются обоснованием для принятия управленческих решений по разработке средств профилактики» [10].

Проведя анализ данных о безопасности и условиях труда в организации определено, что условия труда работников относятся к 2 классу по тяжести трудового процесса, по показателям напряженности трудового процесса (класс условий труда по вредности и опасности) к 2, 3.1 и 3.2 классам.

Из современных подходов и мероприятий, используемые для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации производственных объектов предложено в качестве направления совершенствования мероприятий по обеспечению промышленной безопасности более подробно рассмотреть технологию автоматической идентификации и отслеживания объектов и технологию управления целостностью операционных систем и процессов, связанных с опасными веществами и опасностями.

Вывод по разделу.

В разделе установлено, что условия труда работников относятся к 2 классу по тяжести трудового процесса, по показателям напряженности трудового процесса (класс условий труда по вредности и опасности) к 2, 3.1 и

3.2 классам.

Объемно-пространственное решение зданий определяют зонирование, технологические взаимосвязи помещений, обеспечение нормативных параметров путей эвакуации, наличие помещений с постоянным пребыванием людей, санитарно-бытового обслуживания работающих.

Компоновочные решения бытовых помещений запроектированы с соблюдением требований, предъявляемых к санитарно-бытовым и специальным помещениям, организации режимов труда и отдыха, медицинского обслуживания, предусмотренные СП 44.13330.2011 [1].

Предложено в качестве направления совершенствования мероприятий по обеспечению промышленной безопасности более подробно рассмотреть технологию автоматической идентификации и отслеживания объектов и технологию управления целостностью операционных систем и процессов, связанных с опасными веществами и опасностями.

3 Разработка предложений по повышению безопасности и улучшению условий труда в организации

Производственный контроль в организации осуществляют специалисты отдела ОТиПБ управления промышленной безопасности, а также группы технического надзора структурных подразделений управления эксплуатации производственного оборудования, управление строительства и ремонта, отдел главного механика, а также группы технического надзора структурных подразделений блока главного инженера – первого заместителя руководителя предприятия.

Функции лица, «ответственного за организацию и осуществление службы производственного контроля в целом по предприятию осуществляет главный инженер – первый заместитель генерального директора – председатель комиссии» [10].

«Начальник управления промышленной безопасности является ответственным лицом за организацию производственного контроля» [10] и организацию соблюдения требований промышленной безопасности.

Принципами целостности, связанными с безопасностью процесса, являются целостность конструкции, эксплуатационная целостность, механическая целостность или техническая целостность и целостность руководства.

Коренные причины инцидентов, связанных с безопасностью технологических процессов, в основном связаны с отсутствием целостности конструкции, эксплуатационной целостности и механической целостности. Что касается механической целостности критически важного оборудования, систем мониторинга и управления технологическим процессом, устройств безопасности (например, сигнализации, блокировок, систем сброса давления и вентиляции), аварийных устройств (например, системы аварийного отключения), запорной арматуры), системы пожаротушения должны регулярно проверяться.

Инженерный и административный контроль в ПБ неизбежны, в частности, для опасных факторов и их взаимосвязей, таких как предотвращение воздействия путем применения методологий обнаружения для обеспечения раннего предупреждения о выбросах и определения действий, необходимых в случае возникновения воздействия, контроль запасов опасных веществ и материалов, замена менее опасных материалов, пассивные системы предотвращения и смягчения последствий аварий, расположение установки, пониженная температура и давление, а также резервные приборы. Следует учитывать последствия сбоя инженерных и административных средств контроля.

Как упоминалось ранее, эффективность ПБ зависит, например, от показателей безопасности процесса, анализа со стороны руководства, результатов аудита, особенно от вовлеченности персонала. В частности, программы аудита ПБ как для внутренних, так и для внешних аудитов зарекомендовали себя как наиболее важный инструмент для перепроверки эффективности системы обеспечения промышленной безопасности.

Рекомендации по результатам аудита указывают на необходимость улучшений, таких как инженерный и административный контроль. Примерами недостатков этих установок являются:

- приоритизация производительности, качества продукции и затрат, а не безопасности процесса;
- плохо определенные опасности процесса;
- отсутствие специального контрольного списка для выявления человеческого фактора;
- устаревшие операционные системы;
- отсутствие проектных данных и критически важных систем безопасности;
- неэффективное обучение сотрудников и подрядчиков;
- отсутствие тестирования экстренных мер;
- неэффективные внутренние аудиты [10].

Оценка риска – это нечто большее, чем присвоение рейтинга, как в таблицах серьезности и вероятности, или сравнение измеренного уровня воздействия со стандартом воздействия. Риск причинения вреда в результате воздействия химических веществ является многофакторным и зависит от «состояния химического вещества, пути воздействия, зависимости доза-эффект, степени воздействия, характера задачи или деятельности, связанной с химическим веществом» [15], условий на рабочем месте и отдельного работника. Источники информации для идентификации опасностей (этикетки, SDS и базы данных опасных химических веществ) также предоставляют информацию для оценки риска. Однако при использовании информации из таких источников для оценки риска требуются осторожность и некоторые базовые знания [18].

При выдерживании заданных норм технологического режима на всех «стадиях производства работ и предоставления услуг, содержании в исправном состоянии технологического оборудования, трубопроводов, запорных, предохранительных и регулирующих устройств» [18] воздействие опасных и вредных производственных факторов будет минимальным.

В качестве предложений по повышению безопасности и улучшению условий труда в организации предлагаются технологии интернета вещей для безопасности работников.

Технологии Интернета вещей стали важным инструментом обеспечения безопасности работников, обеспечивая мониторинг в реальном времени, сбор данных и прогнозную аналитику. Эти технологии позволяют организациям создавать более безопасную рабочую среду посредством непрерывного мониторинга и упреждающего управления опасностями. Ниже приведены некоторые ключевые технологии Интернета вещей, используемые для обеспечения безопасности работников [19].

Технологии IoT играют решающую роль в обнаружении опасностей, позволяя осуществлять мониторинг в реальном времени, сбор данных и анализ

для выявления и снижения рисков. Ниже приведены ключевые аспекты обнаружения опасностей с использованием IoT [16]:

- а) сбор данных в реальном времени: датчики IoT собирают непрерывные данные об окружающей среде, оборудовании и работниках. Типы собираемых данных: температура, влажность, уровень газа, вибрация, уровень звука, интенсивность света и модели движения;
- б) обнаружение опасностей окружающей среды:
 - 1) датчики газа: обнаруживают токсичные или горючие газы для предотвращения воздействия вредных сред,
 - 2) датчики качества воздуха: контролируют уровень загрязняющих веществ, таких как твердые частицы, обеспечивая безопасную рабочую среду для здоровья органов дыхания,
 - 3) датчики температуры и влажности: определяют экстремальные уровни температуры или влажности, которые могут представлять угрозу безопасности,
 - 4) датчики вибрации: обнаруживают аномальные вибрации, которые могут указывать на износ или неисправность оборудования, что снижает риск аварий оборудования,
 - 5) тепловизионные датчики: определяют перегрев в электрических системах или оборудовании, предотвращая опасность возгорания,
 - 6) датчики давления: контролируют уровни давления в трубах или резервуарах, чтобы избежать разрывов или утечек;
- в) мониторинг безопасности труда: носимые устройства: такие устройства, как умные шлемы, браслеты и датчики на теле, отслеживают жизненные показатели работников (например, частоту сердечных сокращений, усталость, уровень стресса), предупреждая руководителей о потенциальных рисках для здоровья;

- г) отслеживание местоположения: технологии RTLS отслеживают местоположение работников в режиме реального времени, чтобы гарантировать их безопасность, особенно в замкнутых или опасных пространствах;
- д) прогностическое обнаружение опасностей. Алгоритмы машинного обучения анализируют исторические и текущие данные Интернета вещей, чтобы прогнозировать потенциальные опасности до их возникновения;
- е) соблюдение правил безопасности и отчетность. системы Интернета вещей помогают обеспечивать соблюдение правил безопасности, предоставляя подробные отчеты об обнаружении опасностей.

Прогностическая аналитика позволяет предвидеть отказы оборудования, изменения окружающей среды или усталость работников, обеспечивая принятие упреждающих мер безопасности [17].

Агрегированные данные интернета вещей обрабатываются централизованными системами для предоставления комплексной информации о безопасности на рабочем месте [15].

Панели мониторинга и оповещения в режиме реального времени помогают руководителям и менеджерам по технике безопасности обнаруживать опасности по мере их возникновения и немедленно принимать корректирующие меры.

Исторические и прогностические данные помогают понять тенденции и области, требующие улучшения протоколов безопасности.

Благодаря обнаружению опасностей на основе Интернета вещей организации могут улучшить показатели безопасности, минимизируя риски и повышая безопасность работников за счет проактивного управления безопасностью [18].

Эффективное управление данными и анализ являются важнейшими компонентами систем мониторинга безопасности работников на основе Интернета вещей. Эти системы собирают огромные объемы данных в

реальном времени и исторических данных с датчиков, носимых устройств и других устройств Интернета вещей, которые затем обрабатываются для предоставления действенных идей для улучшения безопасности на рабочем месте.

Схема автоматизированной системы сбора данных о безопасности и условиях труда и принятия решений изображена на рисунке 2.

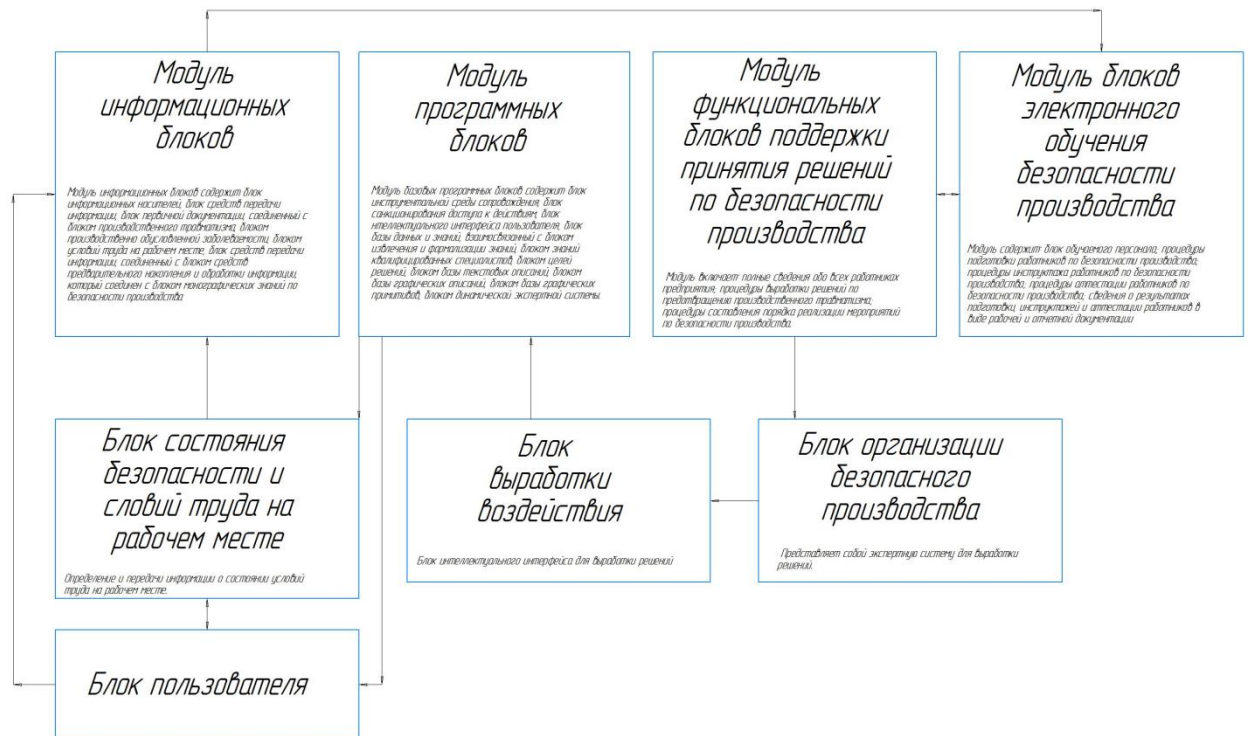


Рисунок 2 – Схема автоматизированной системы сбора данных о безопасности и условиях труда и принятия решений

Ниже приведены ключевые аспекты управления данными и анализа:

- сбор данных: включают данные об окружающей среде (например, температура, влажность, уровень газа), производительность оборудования, показатели жизнедеятельности работника (например, частота сердечных сокращений, движение) и отслеживание местоположения;
- источники: датчики, носимые устройства, устройства с поддержкой Интернета вещей и внешние базы данных для исторических данных;

- хранение данных: облачные и периферийные вычисления: собранные данные хранятся либо локально (на предприятии), либо на облачных платформах для анализа в режиме реального времени или долгосрочного анализа;
- безопасность данных: обеспечение конфиденциальности и безопасности конфиденциальных данных, связанных с безопасностью, посредством шифрования, безопасной передачи данных и контроля доступа.
- обработка данных в реальном времени – обработка потоков: потоки данных с устройств Интернета вещей обрабатываются в режиме реального времени для немедленного обнаружения опасностей и оповещения.
- прогностическая аналитика: расширенные аналитические модели анализируют данные в реальном времени, чтобы прогнозировать потенциальные риски безопасности и предотвращать несчастные случаи;
- интеграция данных из различных источников Интернета вещей в централизованную панель управления для унифицированного обзора и отчетности;
- взаимодействие: обеспечение бесшовной интеграции между различными устройствами, системами IoT и сторонними платформами для комплексного мониторинга безопасности;
- анализ данных и выводы – описательная аналитика: предоставляет информацию о прошлых инцидентах, связанных с безопасностью, помогая понять, что произошло и почему;
- диагностическая аналитика: определяет основные причины проблем безопасности посредством детального изучения закономерностей данных;
- прогностическая аналитика: использует модели машинного обучения для прогнозирования потенциальных опасностей на основе

исторических и актуальных данных;

- предписывающая аналитика: предлагает действенные рекомендации по снижению рисков и оптимизации мер безопасности;
- визуализация и отчетность – панели мониторинга: графические и интерактивные панели мониторинга отображают информацию и тенденции в режиме реального времени, помогая менеджерам по безопасности принимать обоснованные решения;
- отчетность по безопасности: создает отчеты по безопасности, включая обнаружение опасностей, сводки по инцидентам и соответствие требованиям безопасности для аудита и нормативных целей;
- принятие решений на основе данных: использование данных Интернета вещей для постоянного совершенствования протоколов безопасности, обучения и стратегий управления рисками.
- постоянный мониторинг и адаптация на основе анализа исторических и текущих данных;
- машинное обучение и ИИ в анализе данных: модели на основе искусственного интеллекта анализируют данные для обнаружения аномалий, классификации инцидентов и оптимизации мер безопасности. Автоматическое распознавание образов помогает выявлять потенциальные опасности и принимать упреждающие меры безопасности;
- соблюдение правил безопасности и управление: управление данными обеспечивает соблюдение правил и стандартов безопасности, предоставляя прозрачный контрольный журнал мероприятий, связанных с безопасностью. Автоматизированное отслеживание и отчетность по инцидентам безопасности и предпринятым мерам интегрированы в системы управления безопасностью;
- обмен данными и сотрудничество: инструменты для совместной

работы, которые позволяют нескольким заинтересованным сторонам (группам по безопасности, менеджерам, работникам) получать доступ к данным по безопасности и анализировать их для эффективного управления опасностями.

Вывод по разделу.

В разделе в качестве предложений по повышению безопасности и улучшению условий труда в организации предлагаются технологии интернета вещей для безопасности работников.

Определено, что эффективное управление данными и анализ являются важнейшими компонентами систем мониторинга безопасности работников на основе Интернета вещей. Эти системы собирают огромные объемы данных в реальном времени и исторических данных с датчиков, носимых устройств и других устройств Интернета вещей, которые затем обрабатываются для предоставления действенных идей для улучшения безопасности на рабочем месте.

Эффективное управление данными и их анализ в системах мониторинга безопасности работников имеют решающее значение для снижения рисков на рабочем месте и обеспечения более безопасной и эффективной рабочей среды.

4 Охрана труда

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [5] произведём оценку профессиональных рисков [6].

Реестр опасностей на данных рабочих местах представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Реестр рисков

Опасность	ID	Опасное событие
Опасность попадания в глаза стружки, мелких осколков	1.1	Поражение глаз стружкой, осколками, летящими фрагментами мусора или строительной пыли
Опасность разрыва	2.1	Разрыв тканей в результате механического воздействия
Опасность удара деталями или заготовками, которые могут отлететь из-за плохого закрепления	3.1	Удар вылетевшим из механизмов предметом
Опасность удара вращающимися или движущимися частями оборудования	4.1	Удар движущимися частями оборудования
Опасность затягивания в подвижные части машин и механизмов	5.1	Травмирование при затягивании в подвижные части механизмов
Опасность наматывания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты	6.1	Травмирование при наматывании волос и частей одежды на вращающиеся части механизмов
Опасность пореза в результате воздействия острых кромок и заусенцев	8.1	Касание острого края предмета
Опасность воздействия электрического тока при контакте с токоведущими частями, которые находятся под напряжением 380 В и более	10.1	Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением
Опасность ожога из-за контакта с поверхностью, имеющей высокую температуру	11.1	Контакт с поверхностью, имеющей высокую температуру

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 1.

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

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий.

Оценка вероятности представлена в таблице 3.

Таблица 3 – 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 4.

Таблица 4 – 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
2	Незначительная	Незначительная травма – микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. Инцидент. Быстро потушенное загорание.	2

Продолжение таблицы 4

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
1	Приемлемая	Без травмы или заболевания. Незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Анкета уровня рисков шлифовщика представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Анкета уровня профессиональных рисков шлифовщика

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, A	Коэффициент, A	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Шлифовщик	4	Удар движущимися частями оборудования	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	5	Травмирование при затягивании в подвижные части механизмов	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	6	Травмирование при наматывании волос и частей одежды на вращающиеся части механизмов	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	10	Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	11	Контакт с поверхностью, имеющей высокую температуру	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний

Анкета уровня рисков оператора-кузнеца отражена в таблице 6.

Таблица 6 – Анкета уровня профессиональных рисков оператора-кузнеца

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Оператор-кузнец	4	Удар двигающимися частями оборудования	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	5	Травмирование при затягивании в подвижные части механизмов	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	8	Касание острого края предмета	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий

Анкета уровня рисков мастера отражена в таблице 7.

Таблица 7 – Анкета уровня профессиональных рисков мастера

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Мастер	4	Прикосновение к токоведущим частям, находящимися под напряжением	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	4	Удар двигающимися частями оборудования	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	11	Контакт с поверхностью, имеющей высокую температуру	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний

«Оценка риска, R:

- 1-8 (низкий);
- 9-17 (средний);
- 18-25 (высокий)» [6].

Для «защиты людей от поражения электрическим током проектом, в соответствии с ПУЭ, предусмотрено:

- основная и дополнительная (двойная) изоляция;
- автоматическое отключение питания;
- защитные средства (резиновые перчатки, коврики)» [11].

«Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении или повреждении электроустановки предусмотрено:

- повторное заземление PEN – проводника питающей линий на вводе в электроустановку;
- защитное заземление (зануление);
- основная система уравнивания потенциалов;
- защитное автоматическое отключение питания» [10];
- установка устройств защитного отключения.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что для защиты от поражения электрическим током предложено контролировать повторное заземление, защитное заземление (зануление) и систему уравнивания потенциалов.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведём оценку антропогенной нагрузки предприятия на окружающую среду (таблица 8).

Таблица 8 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «ТМТ-Групп»	Цех	Аэрозоль, пыль оксиды марганца, никеля, меди, кремния, хрома, железа. трехокиси алюминия, вольфрама и его соединений, окись углерода, оксиды азота, озон	Ливневые сточные воды	Шлак, окалина, обрезь, металлическая пыль, металлический шлак, оксид металла.
Количество в год		100000 тонн	2500 тыс. т	9200 тонн

Сведения о применяемых на объекте технологиях и соответствие наилучшей доступной технологии представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	Цех	Обращение с отходами	Нет

Лом и отходы черных металлов, лом и отходы стальные в кусковой форме накапливаются навалом на площадке с твердым покрытием в контейнерах с надписью «Металлолом».

В процессе осуществления работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в воздух помещений

(производственных отделений и участков) будут поступать загрязняющие вещества от эксплуатации оборудования, проведении сварочных работ.

Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень загрязняющих веществ

Номер ЗВ	Наименование загрязняющего вещества
1	Марганец (при его содержании в сварочном аэрозоле до 20 %)
2	Железа оксид
3	Кремния диоксид
4	Хрома (III) оксид
5	Хрома (VI) оксид
6	Цинка оксид
7	Азота диоксид
8	Марганца оксид
9	Озон
10	Углерода оксид
11	Фтористый водород

«Контроль стационарных источников выбросов загрязняющих веществ атмосферного воздуха проводится в рамках исполнения ст. 67 Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 10.07.2023) «Об охране окружающей среды» [4].

«На основании Приказа Минприроды России от 15.03.2024 № 173 «Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» [8].

Отчёт по производственному экологическому контролю на предприятии представлен в таблицах 11-13.

Таблица 11 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Номер	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 (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1а	1	Цех	1	Площадка 1	Марганец	0,0005	0,00021	0,2	17.07.2023	0	–
					Железа оксид	0,0009	0,0002	6,0	17.07.2023	0	–
					Кремния диоксид	0,0008	0,0004	1,0	17.07.2023	0	–
					Хрома (III) оксид	0,0005	0,00015	1,0	17.07.2023	0	–
					Хрома (VI) оксид	0,0001	0,00005	0,01	17.07.2023	0	–
					Цинка оксид	0,0006	0,00025	6,0	17.07.2023	0	–

Продолжение таблицы 11

Номер	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 (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	1	Цех	1	Площадка 1	Азота диоксид	0,0002	0,00005	2,0	17.07.2023	0	—
					Марганца оксид	0,0004	0,00015	0,3	17.07.2023	0	—
					Озон	0,0006	0,0002	0,1	17.07.2023	0	—
					Углерода оксид	0,0007	0,0001	20,0	17.07.2023	0	—
					Фтористый водород	0,0004	0,00014	1,0	17.07.2023	0	—
Итого	—	—	1	—	—	0,00061	0,00019	—	—	0	—

Таблица 12 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистно го сооруж ения	Год ввода в эксплуа тацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м³/сут.; тыс. м³/год			Наименован ие загрязняющ его вещества или микроорган изма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм³			Эффективност ь очистки сточных вод, %	
			Проек тный	Допустимый, в соответствии с разрешительн ым документом на право пользования водным объектом	Факти ческий			Прое ктно е	Допустимое , в соответстви и с разрешение м на сброс веществ и микроорган измов в водные объекты	Факт ическ ое	Проект ная	Факт ическ ая
Очистные сооружения отсутствуют												

Таблица 13 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчётный 2023 год

Номер строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	«Шлаки производства стали» [7]	3 51 210 00 00 4	4	0	1,5	1,5	0	0	0
2	«Окалина при газовой резке черных металлов» [7]	3 61 421 11 20 4	4	0	1	1	0	0	0
3	«Оксид металла» [7]	4 42 601 00 00 4	4	0	0,1	0,1	0	0	0
4	«Металлическая пыль» [7]	3 61 221 02 42 4	4	0	0,1	0,1	0	0	0
5	«Металлическая обрезь» [7]	4 61 200 01 51 5	5	0	5	5	0	0	0
6	«Металлический шлам» [7]	3 61 216 11 39 4	4	0	1,5	1,5	0	0	0

Продолжение таблицы 13

передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						
Номер строки	всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
	11	12	13	14	15	16
1	1,5	0	0	0	0	1,5
2	1	0	0	0	0	1
3	0,1	0	0	0	0	0,1
4	0,1	0	0	0	0	0,1
5	5	0	0	0	0	5
6	1,5	0	0	0	0	1,5

Продолжение таблицы 13

Номер строки	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	1,5	0	0	0	1,5	0	1,5
2	1	0	0	0	1	0	1
3	0,1	0	0	0	0,1	0	0,1
4	0,1	0	0	0	0,1	0	0,1
5	5	0	0	0	5	0	5
6	1,5	0	0	0	1,5	0	1,5

Обращение с отходами и их удаление производится в соответствии с требованиями нормативных документов, современными методами и технологиями утилизации и обезвреживания производственных и коммунальных отходов, исключающими их долговременное накопление на промышленных площадках, а также загрязнение атмосферного воздуха, подземных вод и недр [3].

«Основным элементом в стратегии обращения с отходами является отдельный сбор и накопление отходов на специально оборудованных площадках в пределах строящегося объекта с последующим постоянным размещением не утилизируемых отходов на полигоне, либо повторным использованием, переработкой» [3] или обезвреживанием.

На площадках необходимо организовать следующие места отдельного накопления:

- производственных отходов, подлежащих утилизации;
- ТКО (контейнеры);
- металлолома (открытая площадка);
- тары из-под лакокрасочных материалов (открытая площадка);
- покрышек (открытая площадка);
- масел отработанных (емкости);
- отходов хозяйственно-бытовых сточных вод и ливневых стоков (накопительные баки), направленных на сокращение объема выбросов загрязняющих веществ;
- запрещено газование машин;
- используемые механизмы и техника должны проходить предварительный контроль на исправность двигателя и его отрегулированность на минимальность выброса выхлопных газов;
- запрещено открытое хранение и перевозка пылящих материалов без надлежащих защитных материалов;
- запрещено регулировки двигателей машин и их газование в пределах производственной площадки;

- запрещено заправки техники ГСМ по месту работы;
- запрещено мойка техники и автотранспорта на производственной площадке;
- разработана рациональная организация производства, предотвращающая скопление техники на территории предприятия.

Вывод по разделу.

Деятельность по обращению с отходами, подлежащими передаче лицензированному предприятию, не противоречит действующему законодательству. В случае накопления отходов в целях утилизации или обезвреживания в течение одиннадцати месяцев со дня образования этих отходов плата за их размещение не взимается.

Транспортирование отходов к местам размещения, утилизации осуществляется специальным транспортом бортовыми автомобилями.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Наиболее возможные аварии на производственной территории ООО «ТМТ-Групп»:

- пожары;
- аварии в системах водо-, тепло и электроснабжения;
- террористические акты.

«При возникновении пожара на объекте:

- немедленно сообщить в пожарную часть по телефону 01;
- в течение 15 минут организовать оповещение работников объекта о пожаре и вывод их из опасных мест под руководством диспетчера или дежурного охранника (особенно в ночное время);
- организовать оповещение и сбор руководящего состава (комиссии по чрезвычайным и аварийным ситуациям), доведение до них обстановки и задач;
- в течение 10-15 минут организовать разведку очага пожара силами технологического персонала под руководством диспетчера или дежурного охранника;
- в течение 5 минут оценить обстановку по данным разведки и принять решение о возможности тушения пожара собственными силами до приезда пожарных машин;
- организовать тушение пожара собственными силами;
- для оказания помощи пострадавшим от угарного газа и ожогов развернуть санитарный пост до прибытия скорой помощи;
- организовать взаимодействие с формированиями, которые могут прибыть из соседних объектов для оказания помощи в тушении пожара» [2].

Классификация чрезвычайных ситуаций производится в соответствии с действующим Постановлением Правительства РФ «О классификации ЧС природного и техногенного характера» от 21.05.2007 г. №304 в зависимости

от границы зон распространения поражающих факторов чрезвычайных ситуаций, количества пострадавших и материального ущерба.

В соответствии со ст. 14 Федерального закона № 68-ФЗ от 21.12.1994 г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и другими законодательными и иными нормативными правовыми актами по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, защиты территории и населения от их опасных воздействий, на предприятии должен быть создан резерв материально-технических ресурсов.

«Своевременное и полное материально-техническое обеспечение сил, участвующих в ликвидации возможных аварий, достигается:

- заблаговременным созданием необходимых запасов материальных средств, размещением и хранением их должным образом для поддержания постоянной готовности к применению;
- бесперебойным пополнением расходуемых материально-технических средств;
- заменой и обновлением материально-технических средств по истечении срока их эксплуатации;
- своевременной доставкой материально-технических средств к месту аварии» [2].

«Финансирование расходов по созданию, хранению, использованию и восполнению резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций осуществляется за счет собственных средств эксплуатирующего предприятия» [2].

«Указанные резервы предприятия создаются на основе отчислений для локализации и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций и приобретения необходимых материалов и оборудования по истечению сроков годности или эксплуатации» [2].

Для оповещения об аварии служб и персонала, территориальных органов по делам ГО и ЧС, вышестоящих организаций, ведомственных,

правоохранительных, природоохранных и прочих служб, а также администраций близлежащих населенных пунктов предусмотрена возможность выхода оператора на внешние сети связи по радиорелейной линии связи.

Ответственным руководителем работ по локализации аварий является председатель КЧС и ПБ (во время его отсутствия – его заместитель).

Непосредственное руководство работами по тушению пожара осуществляется руководителем тушения пожара (представителем пожарной охраны).

До прибытия к месту аварии ответственного руководителя работ, спасательные работы и ликвидация аварий возлагаются на диспетчера.

Ответственный руководитель работ по ликвидации аварий (пожаров) обязан:

- ознакомиться с обстановкой, определить характер аварии и немедленно приступить к ликвидации аварии;
- «организовать командный пункт, сообщить о месте его расположения всем исполнителям и постоянно находиться в нем;
- проверить, вызваны ли пожарные подразделения;
- контролировать выполнение мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана, своих распоряжений;
- выявить число застигнутых аварией людей и их местонахождение;
- дать соответствующие распоряжения руководителям взаимосвязанных по коммуникациям соседних цехов и участков;
- дать указание об удалении людей из опасных мест, с выставлением постов на подступах к аварийному участку;
- докладывать об обстановке; назначить ответственное лицо для ведения оперативного журнала по ликвидации аварии» [2].

Для аварийного (эвакуационного) освещения на путях эвакуации предусматриваются светильники с выносными блоками аварийного питания.

В местах размещения первичных средств пожаротушения – пожарных кранов, у выходов предусматривается установка световых указателей с встроенными аккумуляторными батареями, время работы которых не менее 1 часа.

Групповые сети рабочего и аварийного (резервного) освещения выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-LS.

Групповые сети аварийного (эвакуационного) освещения выполняются огнестойким кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS.

Кабели аварийного (эвакуационного) освещения прокладываются в неперфорированных лотках с крышкой отдельно от сети рабочего и аварийного (резервного) освещения.

Управление электроосвещением в помещениях корпуса осуществляется кнопками с нескольких мест и местными выключателями, установленными у входов в помещения.

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

Технические мероприятия по защите оборудования способствуют одновременно и защите персонала от воздействия опасных природных и техногенных явлений.

Антитеррористическая защищенность объекта обеспечивается посредством установления в нормативных документах эксплуатирующей организации значений параметров объекта, «отвечающих установленным в законодательстве требованиям антитеррористической защищенности:

- существующая физическая и инженерная защита объекта позволяет обеспечить физическую защиту и антитеррористическую защищенность объекта» [2];
- на объекте реализован пропускной режим [2].

Охрана территории предприятия осуществляется силами ЧОП.

Паспорт безопасности представлен в Приложении А.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что цель по антитеррористической защищенности объекта достигается путем применения мер в части предотвращения несанкционированного доступа на объект производственного назначения физических лиц, транспортных средств.

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

Технические мероприятия по защите оборудования способствуют одновременно и защите персонала от воздействия опасных природных и техногенных явлений.

Определено, что на предприятия созданы резервы необходимых материалов и оборудования для локализации и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе в качестве предложений по повышению безопасности и улучшению условий труда в организации предлагаются технологии интернета вещей для безопасности работников.

Определено, что эффективное управление данными и анализ являются важнейшими компонентами систем мониторинга безопасности работников на основе Интернета вещей. Эти системы собирают огромные объемы данных в реальном времени и исторических данных с датчиков, носимых устройств и других устройств Интернета вещей, которые затем обрабатываются для предоставления действенных идей для улучшения безопасности на рабочем месте.

План реализации мероприятий представлены в таблице 14.

Таблица 14 – План реализации мероприятий по снижению травматизма

Мероприятие	Цель	Срок	Стоимость, руб.	Исполнитель	Источник финансирования
Проектирование интеллектуальной системы сбора информации по охране, условиям труда и управления рисками	Снижение численности службы ОТ	2025 год	100000	Проектная организация	ООО «ТМТ-Групп»
Установка интеллектуальной системы сбора информации по охране, условиям труда и управления рисками		2025 год	800000	Монтажная организация	ООО «ТМТ-Групп»
Обучение персонала работе с системой		2025 год	100000		ООО «ТМТ-Групп»

Данные для расчета социально-экономической эффективности

мероприятий представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Данные для расчета социально-экономической эффективности

Наименование показателя	Условные обозначения	Единицы измерения	Данные	
			1	2
Численность работников, ответственных за ОТ	$\mathcal{E}_q$	чел.	4	2
«Годовая среднесписочная численность работников» [14]	ССЧ	чел.	890	888
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [14]	Фплан	дни	247	247
«Ставка рабочего» [14]	$T_{\text{чс}}$	руб/час	300	300
«Коэффициент доплат» [14]	$k_{\text{допл.}}$	%	0	0
«Продолжительность рабочей смены» [14]	T	час	8	8
«Количество рабочих смен» [14]	S	шт	1	1

«Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности» [14] рассчитывается по формуле 2:

$$П_{\mathcal{E}_q} = \frac{\mathcal{E}_q \cdot 100 \%}{ССЧ_1 - \mathcal{E}_q}, \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_q$ – «сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;

ССЧ₁ – среднесписочная численность работающих до проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел» [14].

$$П_{\mathcal{E}_q} = \frac{2 \cdot 100 \%}{890 - 2} = 0,23$$

«Среднедневная заработная плата» [14] рассчитывается по формуле 3:

$$ЗПЛ_{\text{днб}} = \frac{T_{\text{чсб}} \cdot T \cdot S \cdot (100 + k_{\text{допл}})}{100} \quad (3)$$

где $T_{\text{чс}}$ – часовая тарифная ставка, (руб/час);

$k_{\text{допл.}}$ – коэффициент доплат за условия труда, (%);

T – продолжительность рабочей смены, (час);

S – количество рабочих смен» [14].

$$ЗПЛ_{\text{днп}} = \frac{300 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + 0)}{100} = 2400 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [19] рассчитывается по формуле 4:

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{пл}}, \quad (4)$$

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

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

$$ЗПЛ_{\text{год п}}^{\text{осн}} = 2400 \cdot 247 = 592800 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия» [19] определяется по формуле 5:

$$\mathcal{E}_{\text{усл. тр}} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot ЗПЛ_{\text{год}}, \quad (5)$$

где $Ч_1, Ч_2$ – численность работников, ответственных за охрану труда до и после проведения мероприятий, чел.;

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

$$\mathcal{E}_{\text{усл. тр}} = (4 - 2) \cdot 592800 = 1185600 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование» [14] рассчитывается по формуле 6.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл. тр}} \cdot t_{\text{страх}}, \quad (6)$$

где $t_{\text{страх}}$ – «страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, %» [14].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 1185600 \cdot 0,002 = 2371,2 \text{ руб.}$$

Общий годовой экономический эффект определяется по формуле 7:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (7)$$

$$\mathcal{E}_r = 1185600 + 2371,2 = 1187971,2 \text{ руб.}$$

Оценка экономического эффекта определяется по формуле 8:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E} - \mathcal{Z}_{\text{ед}} \quad (8)$$

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

$$\mathcal{E}_z = 1187971,2 - 1000000 = 187971,2 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости затрат рассчитывается по формуле 9.

$$T_{\text{ед}} = \frac{\mathcal{Z}_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_z} \quad (9)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{1000000}{1187971,2} = 0,84 \text{ года}$$

Вывод по разделу.

В разделе определено, что при реализации интеллектуальной системы сбора информации по охране, условиям труда и управления рисками ООО «ТМТ-Групп» получит экономический эффект на сумму 1187971,2 руб.

Заключение

В первом разделе определено, что комплекс обслуживания предназначен для выполнения технического обслуживания, осмотра и текущего ремонта технологического оборудования предприятия, узлов и деталей, гидро- и электроаппаратуры.

Во втором разделе установлено, что условия труда работников относятся к 2 классу по тяжести трудового процесса, по показателям напряженности трудового процесса (класс условий труда по вредности и опасности) к 2, 3.1 и 3.2 классам. Контроль за соответствием производственного процесса требованиям правил гигиены и охраны труда основано на результатах объективных оценок (лабораторно-инструментальные исследования). Объемно-пространственное решение зданий определяют зонирование, технологические взаимосвязи помещений, обеспечение нормативных параметров путей эвакуации, наличие помещений с постоянным пребыванием людей, санитарно-бытового обслуживания работающих. Компоновочные решения бытовых помещений запроектированы с соблюдением требований, предъявляемых к санитарно-бытовым и специальным помещениям, организации режимов труда и отдыха, медицинского обслуживания, предусмотренные СП 44.13330.2011.

Предложено в качестве направления совершенствования мероприятий по обеспечению промышленной безопасности более подробно рассмотреть технологию автоматической идентификации и отслеживания объектов и технологию управления целостностью операционных систем и процессов, связанных с опасными веществами и опасностями.

В третьем разделе в качестве предложений по повышению безопасности и улучшению условий труда в организации предлагаются технологии интернета вещей для безопасности работников. Определено, что эффективное управление данными и анализ являются важнейшими компонентами систем мониторинга безопасности работников на основе Интернета вещей. Эти

системы собирают огромные объемы данных в реальном времени и исторических данных с датчиков, носимых устройств и других устройств Интернета вещей, которые затем обрабатываются для предоставления действенных идей для улучшения безопасности на рабочем месте. Эффективное управление данными и их анализ в системах мониторинга безопасности работников имеют решающее значение для снижения рисков на рабочем месте и обеспечения более безопасной и эффективной рабочей среды.

В четвертом разделе определено, что для защиты от поражения электрическим током предложено контролировать повторное заземление, защитное заземление (зануление) и систему уравнивания потенциалов.

В пятом разделе определено, что деятельность по обращению с отходами, подлежащими передаче лицензированному предприятию, не противоречит действующему законодательству. Транспортирование отходов к местам размещения, утилизации осуществляется специальным транспортом бортовыми автомобилями.

В шестом разделе определено, что цель по антитеррористической защищенности объекта достигается путем применения мер в части предотвращения несанкционированного доступа на объект производственного назначения физических лиц, транспортных средств. Принятые на объекте технические решения по противопожарной защите зданий и сооружений обеспечивают их защиту в случае возникновения пожара и его быструю локализацию.

В седьмом разделе определено, что при реализации интеллектуальной системы сбора информации по охране, условиям труда и управления рисками ООО «ТМТ-Групп» получит экономический эффект на сумму 1187971,2 руб.

Список используемых источников

1. Административные и бытовые здания [Электронный ресурс]: СП 44.13330.2011. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/1948/5/> (дата обращения: 06.09.2024).
2. О противодействии терроризму [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 06.03.2006 г. № 35-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=486088> (дата обращения: 27.11.2024).
3. 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=lh21gljcon369593919> (дата обращения: 27.11.2024).
4. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.09.2024).
5. 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=l d8jr94kat939272210> (дата обращения: 27.09.2024).
6. 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=l d8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.08.2024).
7. 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: 27.08.2024).

8. 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: 05.09.2024).

9. О специальной оценки условий труда [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 24.07.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/499067392/titles/64U0IK?ysclid=mayvowx49y188488949> (дата обращения: 27.08.2024).

10. Попов Г. Б., Абезин Д. А. Оценка влияния человеческого фактора на безопасность труда // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 1 (49). С. 291-295.

11. Рыков С. П. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов. Рыков. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. URL: <https://e.lanbook.com/book/187774> (дата обращения: 07.09.2023).

12. 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: 29.08.2024).

13. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 27.11.2024).

14. 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.

15. IoT. Интернет вещей. Internet of Things // Интернет журнал TAdviser

URL:

[https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9_Internet_of_Things_\(IoT\)?ysclid=m6hvxmgta1364819299](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9_Internet_of_Things_(IoT)?ysclid=m6hvxmgta1364819299) (дата обращения: 15.01.2025).

16. Li J., Yin P., Wang H. The burden of pneumoconiosis in China: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2019 // BMC Public Health. 2022. V.22(1). P.1114.

17. Liu R., Liu H. C., Shi H., Gu X. Occupational health and safety risk assessment: A systematic literature review of models, methods, and applications // Saf. Sci. 2023. V.160. P.106-150.

18. Qi X.-M, Luo Y., Song M-Y. Pneumoconiosis: current status and future prospects // Chin Med J. 2021. V.134(8). P.898-907.

19. Shah S. I. H., Coronato A., Naeem M., De Pietro G. Learning and Assessing Optimal Dynamic Treatment Regimes Through Cooperative Imitation Learning // Access. 2022. V.10. P. 148-158.

20. Shuang Q., Zhang Z. Determining Critical Cause Combination of Fatality Accidents on Construction Sites with Machine Learning Techniques // Buildings. 2023. V.13. P. 345.

Приложение А
Паспорт безопасности

ООО «ТМТ-Групп»
(наименование объекта (территории))

город Тольятти
(наименование населенного пункта)

2025 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, город Тольятти, Тополиная ул., д. 31, кв. 38
(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

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

Третья категория
(категория объекта (территории))

70000 м²
(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

-
(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Перевезенцев Иван Викторович
(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)

Продолжение Приложения А

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 500. (человек)

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), 300. (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), 6. (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
Гараж строительной техники	25 человек	5456	Захват заложников	Взрыв, гибель, ранения заложников

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
-	-	-	-	-

Продолжение Приложения А

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

Периметр территории

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

Взятие заложников.

(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)

Площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта составит 2500 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
До 40 человек	Разрушение зданий	До 45 млн. рублей

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

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

Охрана осуществляется ЧОП «Блокпост», 5 человек

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

Специальные средства и вооружение (гражданское и служебное оружие)

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

Наличие средств радиосвязи – на всех постах радиостанции Motorola GP 680. Наличие телефонной связи – на всех постах телефонная связь.

(наличие, марка, характеристика)

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

В качестве резервных источников применяются дизельные генераторы

(наличие, количество, характеристика)

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

Охранная сигнализация – 15 лучей. Пожарная сигнализация – 150 лучей. Совмещенная охранная и пожарная сигнализация – отсутствует. Тревожная сигнализация – вывод сигнала на пульт ПЦО ОВО при УВД («Сигнал ВК» – 1 шт., извещатель охранный «ИЩ-102-20» – 1 шт., извещатель охранный инфракрасный «Сокол – 2» – 1 шт., извещатель охранный объемный «Астра-5» – 1 шт., извещатель охранный вибрационный «Шорох 2-10» - 5 шт.).

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Стационарные арочные металлоискатели RAL – 3 шт.

Ручные металлоискатели ВМ-612 – 8 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Устройства вывода информации с камер наблюдения Delta – 6 шт.

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Мачты освещения со светодиодными светильниками в количестве 110 шт. прожекторы,

(наличие, марка, количество)

Продолжение Приложения А

2. Меры по физической защите объекта (территории):

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

Количество постов – 2

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

2 эвакуационных выхода (центральный и 2 крыла)

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 (кольцева) диаметром 200 мм

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод, совмещенный с хозяйственно-питьевым водопроводом.

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Адресная АПС «Сигнал-20» – обнаружение пожара

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

Продолжение Приложения А

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)

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

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

В части мероприятий по противодействию террористическим актам, охране объектов в период строительства на въезде на стройплощадку необходимо разместить пункт охраны и пропуска автотранспортных средств и досмотра грузов

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

Режимно-секретный орган отсутствует

(наличие на объекте (территории) режимно-секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

(другие сведения)