

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Голыяттинский государственный университет»
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»
(профиль «Машиностроение»)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

_____ д.п.н., профессор Л.Н. Горина
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент: Дорофеев Александр Игоревич

1. 1. Тема: Безопасность технологического процесса погрузочных работ оператора механизированных автоматизированных складов (МАС) в ООО "Автоман"

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы: «03» июня 2017г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: перечень оборудования, планировка оборудования, план ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, планировка помещений, план эвакуации.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов): Характеристика производственного объекта, технологический раздел, мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечению безопасных условий труда, охрана труда, охрана окружающей среды и экологическая безопасность, защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях, оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности, заключение, список использованной литературы, приложения.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала: план размещения основного технологического оборудования,

технологический процесс, опасные и вредные производственные факторы, анализ производственного травматизма в организации, анализ возможных аварийных ситуаций на предприятии, лист по научному разделу, система управления охраной труда на предприятии, система обращения с отходами на предприятии, смета затрат на предлагаемое улучшение.

6. Консультанты по разделам : нормоконтроль – Т.А. Варенцова

7. Дата выдачи задания «17» марта 2017 г.

Руководитель бакалаврской работы

_____ С.А.Краснова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ А.И.Дорофеев
(подпись) (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Гольяттинский государственный университет»
 ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ
 Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»
 (профиль «Машиностроение»)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

_____ д.п.н., профессор Л.Н. Горина
 (подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
 выполнения бакалаврской работы**

Студента: Дорофеева Александра Игоревича
 по теме: Безопасность технологического процесса погрузочных работ оператора механизированных автоматизированных складов (МАС) в ООО «Автоман»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения работы	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	17.03.17-18.03.17	18.03.17	Выполнено	
Введение	19.03.17-20.03.17	20.03.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	21.03.17-31.03.17	31.03.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.17-15.04.17	15.04.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействий опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда.	16.04.16.-20.04.16.	20.04.17	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел.	21.04.16.-21.05.16.	21.05.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда».	22.04.16.-24.05.16.	24.05.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей	24.05.16.-25.05.16.	25.05.17	Выполнено	

среды и экологическая безопасность»				
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.	25.05.16.- 25.05.16.	25.05.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».	26.05.16.- 27.05.16.	27.05.17	Выполнено	
Заключение.	28.05.16.- 29.05.16.	29.05.17	Выполнено	
Список использованной литературы.	30.05.16.- 31.05.16	31.05.17	Выполнено	
Приложения.	31.05.16.- 02.06.16	02.06.17	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

(подпись) С.А.Краснова
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) А.И.Дорофеев
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы:

Безопасность технологического процесса погрузочных работ оператора механизированных автоматизированных складов (МАС) в ООО «Автоман».

Актуальность обеспечения безопасности технологического производства на предприятии обусловлена следующими факторами: Высокая доля занятости персонала в работах такого типа. В настоящее время, например, на погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работах и вспомогательных операциях основного производства в промышленности страны занято более 45% всей численности промышленно-производственного персонала, из них более 25% на транспортно-складских работах. Нерационально организованный процесс погрузочно-разгрузочных работ может привести к тяжелым заболеваниям и травматизму рабочего персонала. Предприятиям необходим качественный, проработанный подход к вопросу организации охраны труда в целях минимизации рисков для рабочего персонала и, как следствие, более устойчивого рабочего процесса. Грузоподъемные сооружения сегодня являются неотъемлемой частью современного производства, поскольку они помогают осуществить механизацию главных технологических процессов и других вспомогательных работ. В поточных и автоматизированных линиях роль подъемно-транспортных машин качественно возросла, и они стали неотъемлемым элементом технологического оборудования, это также нашло своё отражение и на технико-экономических показателях.

Специфика погрузочно-разгрузочных работ предъявляет особые требования к организации промышленной безопасности и охраны труда на предприятии. Все подъемные сооружения относятся к категории объектов, где предусмотрены высокие требования безопасности, поэтому Российское Законодательство регламентирует порядок их использования.

В бакалаврской работе предложены варианты проектирования и монтажа системы воздушно-тепловой завесы для улучшения условий труда.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	9
ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 Характеристика производственного объекта	11
1.1 Расположение.....	11
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	11
1.3 Технологическое оборудование	12
1.4 Виды выполняемых работ.....	13
2 Технологический раздел.....	14
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	14
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	16
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов	19
2.4 Анализ средств защиты работающих	23
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	25
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	29
3.1 Классификация опасных и вредных производственных факторов	29
3.2 Методы и средства защиты персонала от опасных и вредных производственных факторов	29
4 Научно-исследовательский раздел	31
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	31
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	32
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	33
4.4 Выбор технического решения	34
5 Охрана труда.....	35
5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	35
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	37
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду ..	37
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	40

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций и отказов на объекте	40
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах	40
7.3 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	42
7.4 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности предприятия	43
7.5 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации	45
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	49
8.1 План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков.....	49
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	52
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	53
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.	62

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- МАС – механизированный автоматизированный склад
- ПС – подъемное сооружение
- ГОСТ – государственный стандарт
- ФЗ – федеральный закон
- ОВПФ – опасные и вредные производственные факторы
- СИЗ – средства индивидуальной защиты
- ЧП – чрезвычайное происшествие
- ТБ – техника безопасности
- СУОТ – система управления охраной труда
- СанПиН – санитарные правила и нормы
- СНиП – строительные нормы и правила
- ССБТ – система стандартов безопасности труда
- СОП – стандартные операционные процедуры
- РД – руководящий документ
- ОТ – охрана труда
- ООО – общество с ограниченной ответственностью
- ТБО – твердые бытовые отходы
- ИСО - международная организация по стандартизации (от англ. ISO International Organization for Standartization)
- ЧС – чрезвычайная ситуация
- ГСМ – горюче-смазочные материалы
- РСЧС - Российская единая система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
- ГОЧС – гражданская оборона и чрезвычайные ситуации
- ППК – противопожарный кран
- АХОВ – аварийно химически опасное вещество
- ОВ – опасные вещества
- ПЛА – план ликвидации аварий

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проблема безопасного технологического процесса в организациях считается одной из самых актуальных. Для того, чтобы обеспечить соблюдение требований охраны труда на предприятиях реализуются мероприятия, которые в последующем уменьшают вероятность травмирования на рабочем месте, а также существенно снижают риск возникновения несчастного случая.

В целом, такие мероприятия базируются на принципах усовершенствования конструкции имеющегося оборудования для защиты работников от ранений, улучшения существующих конструкций, и установки новых защитных приспособлений от машин, станков и нагревательных установок, которые минимизируют риски возникновения травм.

Улучшение рабочих условий: создание оптимальной вентиляции помещения, достаточной освещенности, устранение запыленности, своевременное избавление от отходов производства, поддержание и регулировка номинального температурного режима на рабочих местах. Во время работы оборудования, устранение возможности аварий, поражения электрическим током, внезапного включения электроустановок, получение механических повреждений от движущихся узлов оборудования и тому подобное. Все вновь принятые сотрудники должны своевременно ознакомиться с правилами техники безопасности и правилами безопасного ведения работ. Следует проводить регулярную проверку знания сотрудниками всех правил безопасности. Персонал должен быть снабжен инструкциями и положениями по технике безопасности и охране труда, а также иллюстрациями, на которых наглядно показаны потенциально опасные места. К сожалению, остается ситуация на предприятиях, в которой, имеет место тенденция сознательного пренебрежения сотрудниками правил техники безопасности. И всё же, ключ к безопасности лежит в систематическом изучении и беспрекословном соблюдении правил техники безопасности всеми сотрудниками.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

ООО «Автоман» располагается по адресу: 125481, Российская Федерация, город Москва, улица Свободы, дом 78.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Общество с ограниченной ответственностью «Автоман» является продавцом запчастей для автомобилей. Свою деятельность ведет с 2004 года. Складское хозяйство ООО «Автоман» всегда растет (на январь 2016-го года список товарных наименований в наличии достиг 19000 штук). Количество партнеров в 100 городах Российской Федерации и странах ближнего зарубежья превышает 1000. Среди ассортимента реализуемой продукции, главную позицию занимают товары таких прославленных производителей, как Pagid, Hella, Bosch, Siemens. Такого рода сотрудничество дает ряд преимуществ, таких как высокое качество запчастей и качественная гарантийная поддержка клиентов. Благодаря широкой ценовой политике, организация способна вести взаимодействие с большим рядом партнеров, от мелкого до крупного опта.

Немаловажным аспектом деятельности ООО «Автоман» является розничный сбыт автозапчастей через собственную сеть. Главная цель – сделать широким ассортимент товара в магазинах для того, чтобы клиент мог приобрести необходимую продукцию, избежав ожидания заказа и доставки. Несмотря на то, что содержание большого склада занимает большую статью затрат, организации удается сохранить на низком уровне розничные цены.

Организация официально является юридическим лицом и в своей деятельности руководствуется уставом и действующим законодательством РФ. Численность работников составляет 92 человек, рабочая площадь организации - 615 кв.м.

ООО «Автоман» имеет ряд недостатков в работе таких как частично

устаревшее оборудование и инструмент, а также проблемы, связанные с несвоевременным вывозом отходов предприятия, и захламление проходов и выходов.

1.3 Технологическое оборудование

К основному технологическому оборудованию механизированного склада относятся: кран-штабелер, стеллажи, поддоны (тара). Последние предприятие способно производить и самостоятельно при наличии соответствующих технических возможностей. Но, несмотря на простоту исполнения конструкций стеллажей и поддонов стоит все-таки предпочесть покупное, серийно выпускаемое промышленностью оборудование, и заказывать его у надежных производителей. Главная причина тому - это статические и динамические нагрузки, которые образуются в процессе работы кран-штабелера, в связи с чем простые стеллажи не удовлетворяют техническим требованиям таких складов.

В целом, под подъёмными сооружениями понимают оборудование с принципом циклического действия, которое служит для подъема и перемещения груза.

«Кран-штабелёр — кран специального назначения, применяемый на складах. Отличительной особенностью является отсутствие гибкого подвеса груза. Вместо него имеется вертикальная поворотная колонна, по которой движется тележка с вилами для захвата груза на спецподдонах. Чаще всего в последнее время выполняется с автоматическим компьютерным приводом для уменьшения времени обработки груза и для улучшения работы склада. Грузоподъемность до 6 т, высота подъема до 10 м» [1].

«Строп — приспособление (канат или цепь в одну или несколько ветвей; также могут использоваться ленты, сетки, полотнища), предназначенное для подъема грузов, либо обхвата поверхности сложной конфигурации. На конце могут крепить крюки, скобу, кольцо и т. п.» [1].

«Тара грузовая - ёмкость для хранения и транспортирования продукции»

[1].

Съёмным грузозахватным приспособлением называют устройство, которое служит сцепным органом между грузов и подъемным сооружением. Такое приспособление можно без труда отсоединить от грузозахватного органа и самого груза. В складском хозяйстве также зачастую для вертикального подъема и горизонтального перемещения применяют лебедки. Они имеют ручным и электрическим приводом, а параметры тяговых усилий расположены в диапазоне от одной до десяти тонн.

1.4 Виды выполняемых работ

Основными видами выполняемых работ являются закупка хранение и реализация продукции. В рамках складских работ: разгрузка транспорта, приемка товаров, внутрискладские перемещения груза, размещение товаров, отборка товаров из мест хранения, комплектование и упаковка товаров, погрузка.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Практически в любой организации определенная доля площади предназначена для проведения погрузочных работ. Чтобы выполнять такие работы, необходимы грузовые площадки и платформы с подъездными путями, специально обустроенные и снабжённые технологической оснасткой пункты взвешивания, сортировки и т.д.

Под складом подразумевают комплекс технологических помещений, приспособлений и оборудования, задача которого заключается во временном размещении оборотного товара, обеспечивая на момент хранения надлежащую сохранность и условия содержания, для того, чтобы этот товар смог достигнуть конечного потребителя, не потеряв при этом своих товарных свойств. Главной задачей склада является накопление запасов, организация их надлежащего хранения, обеспечение постоянного и бесперебойного производственного процесса снабжения потребителей в соответствии с поступающими заказами, отгрузка готовой продукции.

Склад в современном мире - это объект со сложной инфраструктурой, как с точки зрения технологий, так и с точки зрения менеджмента. Складское хозяйство являет собой базу материальных ценностей и играет роль важного звена в цепочке логистического процесса.

Бизнес-среда сегодня требует эффективного исполнения функций по обработке материальных потоков. Для этого необходимо использовать современную складскую инфраструктуру, применять прогрессивные технологии, развивать программное обеспечение и системы автоматизирующие технологические процессы, внедрять системы контроля качества оказываемых услуг. Данный подход позволит значительным образом повлиять на стратегию принятия решений и организацию движения материальных потоков.

План размещения основного технологического оборудования показан на рисунке 1.

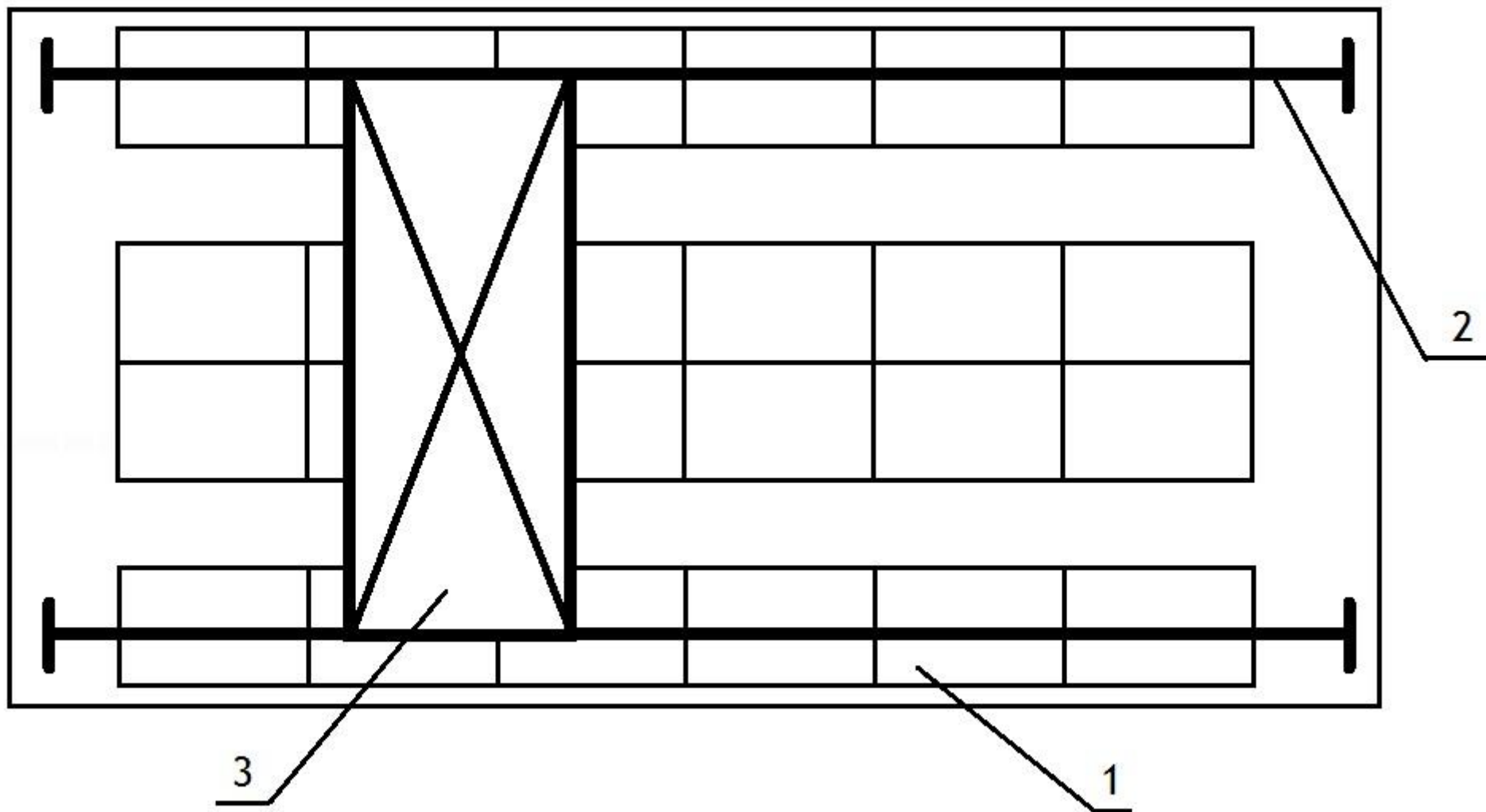


Рисунок 1 – План размещения основного технологического оборудования на складе ООО «Автоман»

1 - Стеллажи 2 – Направляющие крана 3 – Кран-штабелер

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

«Первичным является этап оформления связей между поставщиком и потребителем. Он относится ко всем функциям и операциям, кроме производственного процесса. Сюда может относиться прием и оформление заказа, а также процесс доставки, то есть фактическое выполнение заказа. Сотрудники склада должны обладать умением владеть высоким количеством различных операций, поскольку их обязанности определены различными областями, в которую входят финансовая сфера и сфера сбыта. Учет и контроль входящих товаров, а также их отправление, помогает обеспечивать равномерное обслуживание грузопотоков, максимальное использование имеющихся в наличии складских площадей и необходимые параметры хранения, снижение времени хранения запасов, а также интенсификацию оборота склада.

Следующей, значимой для комплексного логистического процесса операций, является приемка поступившего товара по количественной и качественной характеристикам. В процессе приемки необходимо сопоставить фактические данные прибывшего товара с данными товарно-сопроводительной документации. Это помогает актуализировать входящую информацию. Корректировка необходимых данных о количестве и качестве товара на складе способствует проведению приемки на всех этапах логистического процесса. При проведении разгрузки транспорта и приемки продукции нужно учитывать пункты заключенного соглашения, которые непосредственно относятся к поставке. Основываясь на этом, заблаговременно подготавливаются площадки для разгрузки под определенное транспортное средство и вся погрузочно-разгрузочная техника, которая может понадобиться» [2].

В настоящее время процесс разгрузки на складах проходит на специально подготовленных разгрузочных транспортных площадках. Специальное оснащение зон, где проходит разгрузка транспортных средств и рациональный подбор погрузочно-разгрузочной техники позволяют проводить разгрузку в сжатые сроки и с минимальными потерями груза, благодаря чему снижаются

простой и, как следствие, снижаются издержки. Это способствует максимальной эффективности технологического процесса в складском хозяйстве. Технологический процесс погрузо-разгрузочных работ на механизированном складе включает в себя разгрузку транспорта, приемку продукции, внутрискладское перемещение груза, размещение продукции, отборки продукции из зон хранения, комплектование и подготовку продукции к погрузке, погрузку.

Схема этого процесса изображена на рисунке 2, а описание технологического процесса приведено в таблице 1.



Рисунок 2 – Блок-схема технологического процесса погрузочных работ оператора механизированных автоматизированных складов (МАС) в ООО «Автоман»

Таблица 1 – Описание технологической схемы, процесса.

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.
Наименование технологического процесса: «Погрузочные работы оператора механизированных автоматизированных складов (МАС) в ООО «Автоман»			
Разгрузка транспорта	Автопогрузчик	Груз (товар)	Съем груза из автомобиля на площадку разгрузки
Приемка продукции	Кран-штабелер	Груз (товар)	Подведение грузового захвата под груз, подъем на небольшую высоту
Перемещение груза внутри склада	Кран-штабелер	Груз (товар)	Поворот платформы, перемещение по проходу до нужной секции
Размещение продукции	Кран-штабелер	Груз (товар)	Груз на захвате останавливается
Отборка продукции из зон хранения	Кран-штабелер	Груз (товар)	напротив выбранной ячейки, несколько выше плоскости стеллажа, затем захват опускается, при этом груз остается лежать на опорной плоскости стеллажной ячейки, а грузовой захват возвращается в проход
Комплектование и подготовка продукции к погрузке	Кран-штабелер	Груз (товар)	
Погрузка	Автопогрузчик	Груз (товар)	Погрузка товара из площадки для разгрузки в грузовой автомобиль

Логистический процесс в первую очередь затрагивает погрузочно-разгрузочные работы. Операцию технологического процесса на складе, которая является собой опорожнение транспорта от грузового сырья называют разгрузкой. Выбор той или иной технологии погрузочно-разгрузочных работ зависит от таких факторов как вид транспортных средств, характер груза и используемые средства механизации.

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

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» в таблице 2 приведено описание опасных и вредных производственных факторов на складе ООО «Автоман».

Таблица 2 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Источник ОВПФ	Характеристика опасного фактора	Наименование ОВПФ и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Большое открытое пространство	Нарушение терморегуляции	«Повышенная подвижность воздуха, физические, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего» [3].	Воздушные завесы с подогретым воздухом
Климатические условия (летний период)	Быстрое утомление, обморок, нарушение работы	«Повышенная температура рабочей зоны Физические, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной	Вентиляция, кондиционирование, увеличение регламентированных перерывов

года)	сердечно-сосудистой системы	среды на местонахождении работающего» [3].	
-------	-----------------------------	--	--

Продолжение таблицы 2 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Источник ОВПФ	Характеристика опасного фактора	Наименование ОВПФ и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Климатические условия (осенне-зимний период года)	Снижение работоспособности, простудные заболевания	«Пониженная температура рабочей зоны Физические, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего» [3].	Воздушные завесы с подогретым воздухом, отопление помещения.
Незащищенные подвижные элементы, незакрепленный груз	Травма, ушибы	«Движущиеся твердые, жидкие или газообразные объекты. Физические, связанные с силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести» [3].	Защитные ограждения, каска
Острые кромки, поверхностей оборудования, инвентаря, тары;	Травма, порезы	«Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов Физические, связанные с силами и энергией механического движения, в том числе в поле тяжести» [3].	Защитные рукавицы, одежда, обувь.
Продолжительная работа	Усталость, повышенная нервозность	«Перенапряжение анализаторов, монотонность труда Психофизиологические, нервно-психические перегрузки» [3].	Увеличение регламентированных перерывов

Продолжение таблицы 2 - Идентификация опасных и вредных

производственных факторов

Источник ОВПФ	Характеристика опасного фактора	Наименование ОВПФ и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Недостаточная освещенность рабочей зоны;	Нагрузка на зрительный аппарат, снижение концентрации внимания	«Физические, связанные со световой средой (некогерентными неионизирующими излучениями оптического диапазона электромагнитных полей) и характеризующиеся чрезмерными (аномальными относительно природных значений и спектра) характеристиками световой среды, затрудняющими безопасное ведение трудовой и производственной деятельности» [3].	Организация достаточного уровня освещенности рабочего места
Повышенная / пониженная влажность воздуха	Обморок / Пересыхание слизистых оболочек	«Физические, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего» [3].	Организация номинального уровня влажности воздуха
Металлические части оборудования и груза	Воспаление глаз, снижение работоспособности	«Прямая и отраженная блескостность, физические, связанные со световой средой (некогерентными неионизирующими излучениями оптического диапазона электромагнитных полей) и характеризующиеся чрезмерными (аномальными относительно природных значений и спектра) характеристиками световой среды, затрудняющими безопасное ведение трудовой и производственной деятельности» [3].	Закупка СИЗ (очки)

Полностью исключить воздействие на человека негативных факторов

практически невозможно, но обеспечить снижение воздействия этих вредных и опасных факторов возможно. Для этого необходимо соблюдать требования безопасности в работе, пользоваться средствами индивидуальной защиты и проводить мероприятия по обеспечения безопасной работы оборудования.

Главным требованием к производственному оборудованию, используемому в погрузочно–разгрузочных, а также транспортных работах безусловно является безопасность. Оно должно быть безопасно в процессе монтажа, эксплуатации, ремонте, а также в случаях использования отдельно либо в составе и технологических комплексов.

2.4 Анализ средств защиты работающих

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) — средства, используемые работником для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения. Классификация СИЗ в России устанавливается ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих».

«Средства защиты работающих должны обеспечивать предотвращение или уменьшение действия опасных и вредных производственных факторов» [4].

«Средства защиты не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов» [4].

«Средства защиты должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики» [4].

«Выбор конкретного типа средства защиты работающих должен осуществляться с учетом требований безопасности для данного процесса или вида работ» [4].

«Средства индивидуальной защиты следует применять в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты» [4].

«Средства индивидуальной защиты не должны изменять своих свойств при

их стирке, химчистке и обеззараживании» [4].

«Средства индивидуальной защиты должны подвергаться оценке по защитным, физиолого-гигиеническим и эксплуатационным показателям» [4]. В таблице 3 дано описание оснащённости рабочих СИЗ.

Таблица 3 - Оснащённость рабочих средствами индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Оператор механизированных и автоматических складов	ГОСТ 27575-87	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	Выполняется
	ГОСТ Р 12.4.246-2008	Перчатки с полимерным покрытием	Выполняется
	ГОСТ Р 12.4.013-97 ССБТ	Очки защитные	Выполняется
	ГОСТ 12.4.299-2015	Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее	Выполняется
	ГОСТ Р 12.4.187-97	Сапоги резиновые с защитным подноском	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Травмами называют внезапные повреждения, которые возникают по причине несчастного случая и влекут за собой нарушение целостности тканей или правильного функционирования отдельных органов. Травмы, которые возникли при выполнении работы или же в целом в организации, являются производственными травмами. В зависимости от причин, травмы подразделяются на механические, термические, электрические и химические.

Чаще остальных травмируются сотрудники с малым стажем, у которых недостаточный уровень опыта и тренировки в безопасных приемах ведения работ при выполнении трудовых операций, а также работники с большим стажем, которые, по причине собственной самоуверенности, пренебрегают теми или иными пунктами техники безопасности. В некоторых случаях работники травмируются по причине ненадлежащего состояния оборудования, в частности стеллажей.

Перед тем, как приступить к работе, персонал проходит инструктаж. После чего получает спецодежду и СИЗ. В складском хозяйстве безопасность работников берет начало с рациональной организации рабочих мест. Комплекс работ по снижению травматизма включает правильный выбор площадок для штабелирования грузов, соблюдение правил складирования товара с достаточной шириной проезда складской техники, разграничение внутри склада зон работы технических устройств и зон комплектации заказов. Немаловажным также является обеспечение достаточного уровня освещенности внутри помещения и соблюдение контроль над превышением запыленности и загазованности воздушной среды. Проведение разгрузочных работ возможно лишь в случае обеспечения работников требуемыми приспособлениями.

В современном мире, при организации работ на складах отдельное внимание следует уделять санитарии производственных и складских помещений. Соблюдая санитарные нормативные показатели, можно улучшить условия труда сотрудников, предупредить травматизм и

производственные заболевания.

Для качественного решения вопросов соответствия складских помещений санитарным нормам помогает установка современных систем контроля климата. Такие системы ведут контроль температурного режима внутри складских комплексов, уровня влажности и загрязненности воздушной среды. В складских хозяйствах еще на проектном этапе учитывается вентиляционная система, которая будет способна обеспечивать достаточный воздухообмен. Соблюдение санитарных норм и значений микроклимата на постоянной основе контролируется сотрудниками санэпиднадзора.

Неверно подобранное технологическое оборудование, инструменты и тем более их неисправность также могут служить причиной возникновения травм.

Кроме того, следствием травматизма можно считать факт плохого состояния ограждений. Особое значение при этом имеют подвижные механизмы технологического оборудования и детали, которые являют собой токоведущие части устройств. Присутствие захламленности проходов и рабочих мест, низкий уровень освещенности или же его неправильная организация, а также иные несоответствия нормативам требованиям санитарных норм и правил также влекут за собой повышение вероятности получения травм сотрудниками. Большое значение играет роль надлежащего состояния средств индивидуальной защиты, а также процент оснащенности их рабочего персонала в целом.

Увеличению травматизма способствуют также такие факторы, как отсутствие инструктажа сотрудников или неправильно организованный процесс обучения безопасной методике работы и недостаточное ознакомление с правилами техники безопасности. Сюда также относится фактор несоблюдения рабочими правил техники безопасности и внутреннего распорядка организации.

Ниже представлены диаграммы производственного травматизма: на рисунке 3 – по возрастным категориям, на рисунке 4 – по месяцам за последние три года, на рисунке 5 – по времени происшествия, на рисунке 6 –

по причинам несчастного случая.

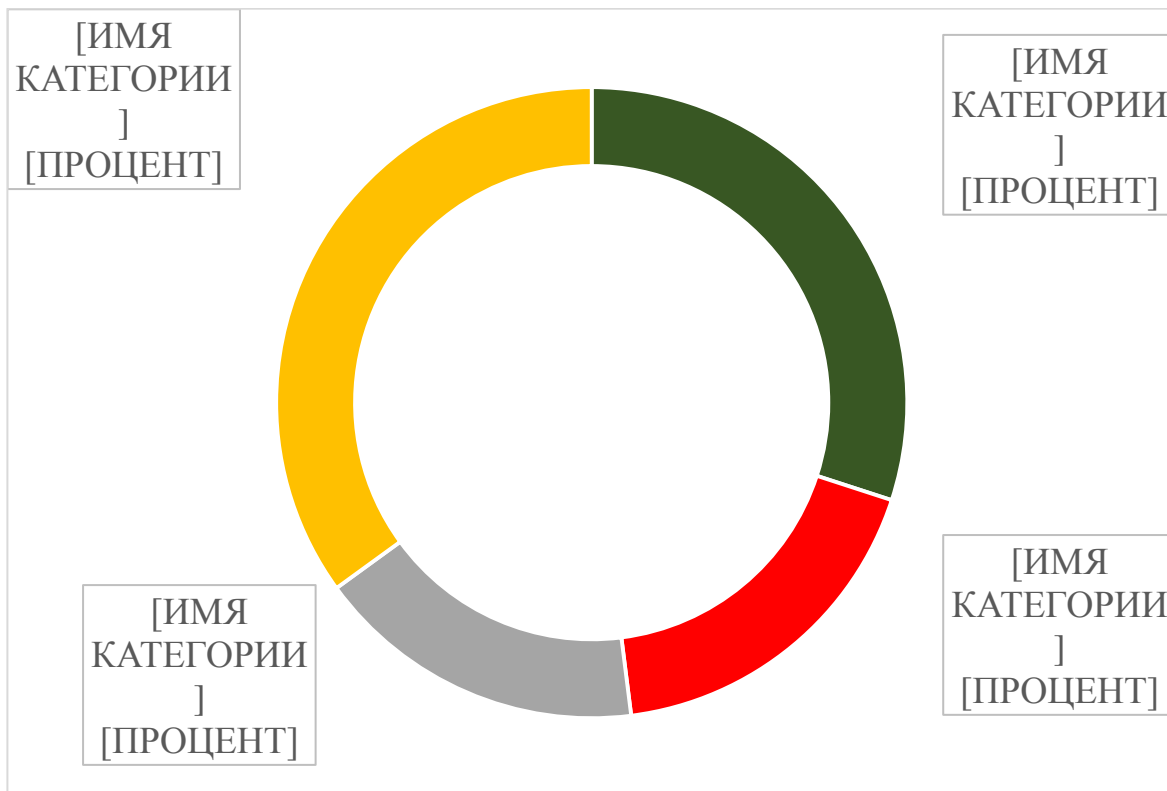


Рисунок 3 - Статистика по возрастным категориям

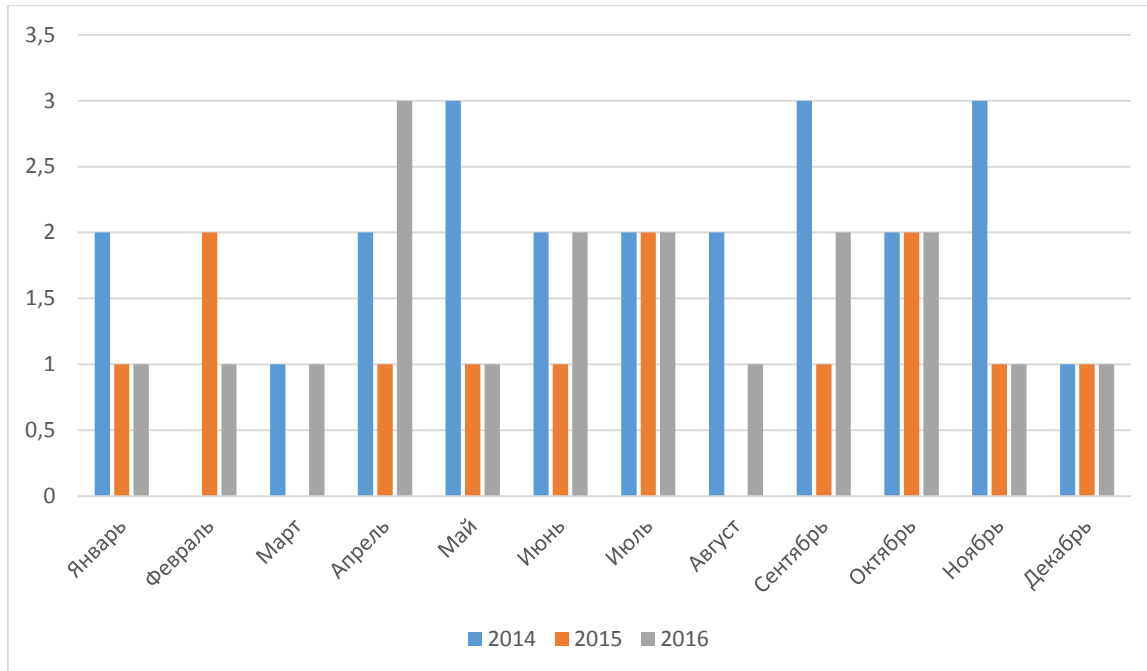


Рисунок 4 – Статистика по месяцам за последние три года

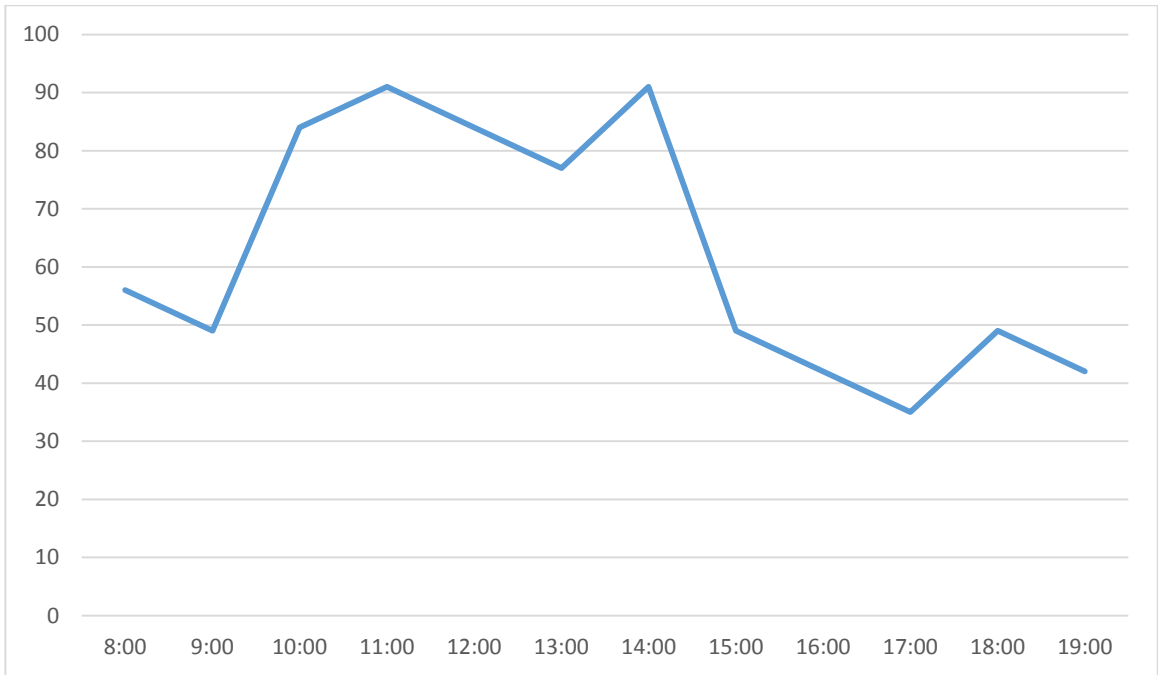


Рисунок 5 – Статистика по времени происшествия

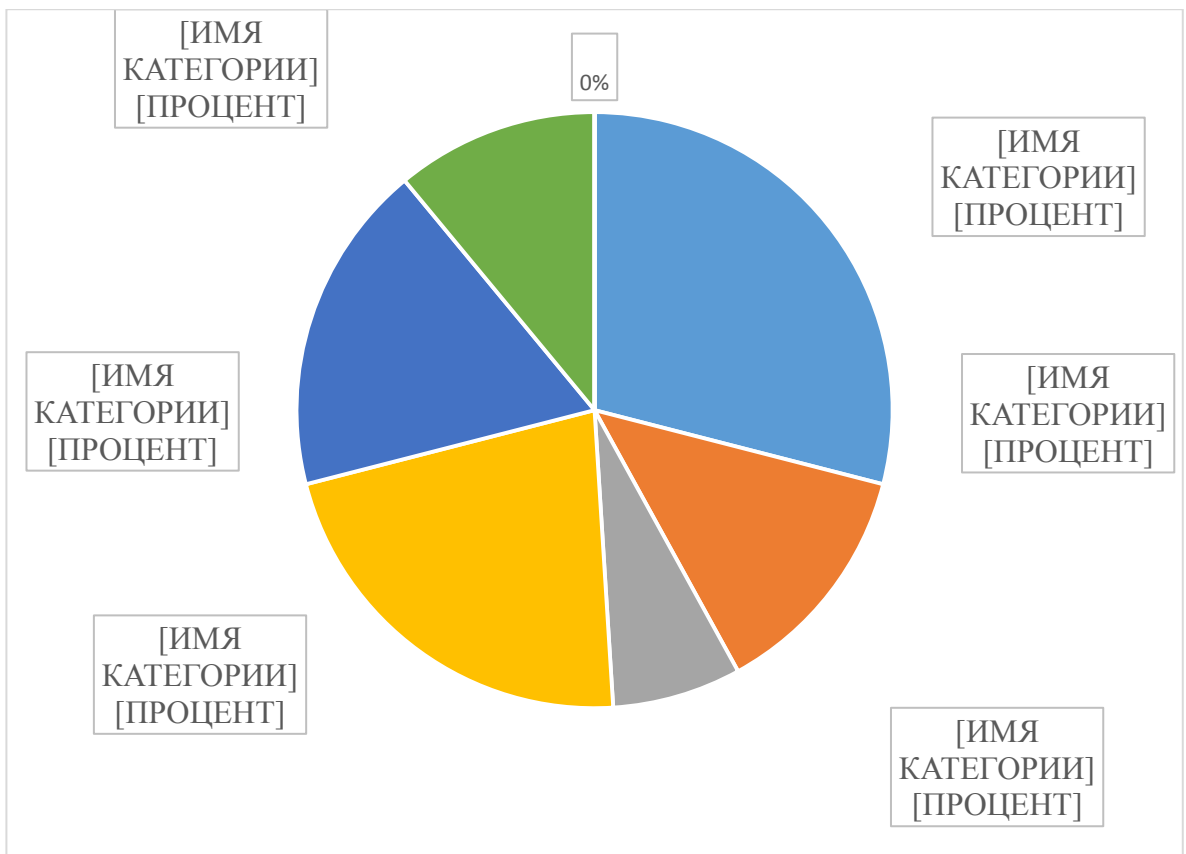


Рисунок 6 – Статистика по причинам несчастного случая

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

3.1 Классификация опасных и вредных производственных факторов

Опасные и вредные производственные факторы подразделяются на физические, химические, биологические, психофизиологические, исходя из этого, на складе возможны:

- поражение рабочих током в следствии непреднамеренного контакта с проводкой или нарушения целостности изоляции токоведущих частей оборудования;
- получение травм от подвижных узлов и механизмов;
- получение травм от падающих или разлетающихся предметов;
- падение человека с высоты по неосторожности или использовании непригодных приспособлений;
- получение негативного воздействия от местной вибрации;
- вероятность получения травм и вреда здоровью в случае наступления пожара, по причине неправомерных действий сотрудников, ошибок персонала или неисправности противопожарной системы;
- получение мелких ран при ручной транспортировке предметов с острыми кромками;
- травмирование по причине недостаточного уровня освещенности в следствии выхода из строя осветительных приборов.

3.2 Методы и средства защиты персонала от опасных и вредных производственных факторов

Для того, чтобы обезопасить персонал от воздействия ОВПФ, были созданы следующие мероприятия:

- использование заземления на оборудовании, к которому подведено

электричество;

- использование рабочим персоналом спецодежды и обуви;
- проведение уборки в помещении и освобождение проходов от лишних

предметов;

- внедрение систем противопожарной сигнализации;

- внедрение устройств оповещения о нарушении режима функционирования производственного оборудования, а также устройств аварийного отключения;

- использование ограждающих конструкций для избежания контакта человека с потенциально опасными частями оборудования;

- использование цветовых схем на полу производственных помещений и важных конструктивных элементах оборудования;

- контроль за соблюдением нормативного уровня освещения;

- установка кулеров с водой для сотрудников;

- внедрение системы управления охраной труда, обеспечение качественного менеджмента за соблюдением требований охраны труда.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Немаловажное значение для работоспособности человеческого организма имеют микроклиматические условия в помещении, которые в свою очередь зависят от теплофизических характеристик используемого оборудования, времени года, параметров отопительной и вентиляционной систем. Для определения микроклиматических параметров учитывают совокупность температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха, температуры окружающих поверхностей, интенсивностью теплового облучения, действующих на человеческий организм.

Температура (уровень нагретости воздушной среды) является главным фактором микроклимата. На её изменение в рамках производственных помещений оказывает влияние кинетическая энергия молекул (теплота), которая исходит от разного рода источников, как правило это тепловое излучение, поступающее от нагретых поверхностей, а также конвекция. Иными важными факторами являются влажность воздуха и его подвижность.

Постоянная температура человеческого организма $36,6^{\circ}\text{C}$. В целях обеспечения её постоянства на кожном покрове имеются два типа анализаторов: первые реагируют на холод, вторые — на тепло. Эти анализаторы помогают защищать организм от пребывания в пониженной или повышенной температуре, способствуют сохранению постоянной температуры тела. Терморегуляцией называют сумму всех процессов, происходящих в человеческом организме, направленных на процессы теплообразования и теплоотдачи, и позволяющих поддерживать температуру тела на постоянном уровне.

Виды теплоотдачи организма бывают следующими: радиация (инфракрасные лучи, излучаемые телесной поверхностью на окружающие объекты с относительно низкой температурой); конвекция (нагрев воздушной среды, которая соприкасается с поверхностью тела); испарением влаги с поверхности тела и слизистых оболочек; теплопроводность через

одежду; отдачей тепла выдыхаемым воздухом.

Если микроклиматические параметры отклоняются от нормативных показателей, это оказывает значительное влияние на состояние здоровья сотрудников и общую производительность труда в организации. Повышение температуры воздуха на рабочем месте сказывается в повышенном потоотделении, что в свою очередь вызывает обезвоживание организма и как следствие потерю минеральных солей и некоторых витаминных соединений. В результате в организме человека происходит сгущение крови, изменяется водносолевой баланс, нарушается желудочная секреция и прогрессирует дефицит витаминов. Также, повышенная температура делает процесс дыхания более частым (вплоть до 50%), снижает концентрацию внимания, ухудшает координацию и моторику движений, делает уровень реакции человека низкой. В случаях продолжительного воздействия повышенной температуры на организм, в нем происходит повышение температуры до уровня 38-40 °С. Это способно повлечь за собой возникновение теплового удара, в некоторых случаях, даже с потерей сознания. Воздействие же пониженных температур на человеческом организме сказывается в первую очередь в виде переохлаждения. В таких случаях организм снижает теплоотдачу и повышает процессы образования тепла, как правило, путем усиления окислительных обменных процессов. Организм будет стараться компенсировать потери тепла, пока не останется энергетических источников. В таких ситуациях появляется дрожь - процесс, направленный на выработку тепла и ускорения кровеносного тока в результате микродвижений.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

В настоящее время поддержание оптимальных условий труда осуществляется выделением спецодежды для сотрудников, наряду с отоплением складского помещения в зимнее время и проветриванием в летнее. Наружные ограждения и система отопления не обеспечивают

поддержание в помещении заданных тепловых условий в течение всего холодного периода года.

Данный метод малоэффективен, поскольку из-за большого свободного пространства внутри склада образуются сквозняки и повышается подвижность воздуха. Всё это ведёт к частым заболеваниям среди рабочего персонала, что в целом ухудшает ситуацию внутри предприятия.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

«Оптимальные параметры микроклимата в производственных помещениях обеспечиваются системами кондиционирования воздуха, а допустимые параметры — обычными системами вентиляции и отопления.

Воздушно-тепловые завесы предназначены для защиты отапливаемых помещений от холодного воздуха, попадающего внутрь через открытые двери. Они устанавливаются над дверным проемом и создают воздушную преграду на пути холодного воздуха, помогая сохранить тепло и сэкономить электроэнергию, расходуемую на отопление. Тепловые завесы используются везде, где есть необходимость частого открывания входных дверей» [5].

Корректный выбор воздушно-тепловой завесы дает возможность не закрывать двери (ворота) в случаях, если имеется такая необходимость, без ущерба температурным параметрам внутри помещения, а также не вызывая лишних затрат на энергообеспечение.

Также, воздушно-тепловая завеса оказывает пользу и в теплый период года - если воздух внутри здания охлаждается системой кондиционирования, воздушный поток создает прослойку между улицей и помещением, тем самым препятствуя попаданию внутрь теплого воздуха, пыли и насекомых. Принцип действия воздушно-тепловых завес достаточно прост: лопасти вентилятора, расположенные в корпусе завесы, выпускают поток воздуха на высокой скорости. Этот поток, удерживает теплый воздух внутри помещения, а холодный – снаружи.

4.4 Выбор технического решения

Для реализации мер, направленных на улучшение микроклиматических условий на складе решено у въездных ворот участка установить боковую двухстороннюю тепловую завесу смесительного типа, которая будет обеспечивать поддержание постоянства температуры воздуха внутри помещения. Выпуск воздуха осуществляется вблизи въездных ворот так, чтобы потоки воздуха завесы, направленные горизонтально, не прерывались воротами. Воздух для завесы забирается как правило из верхней части помещения. Схема воздушно-тепловой завесы периодического действия с внутренним воздухозабором изображена на рисунке 7.

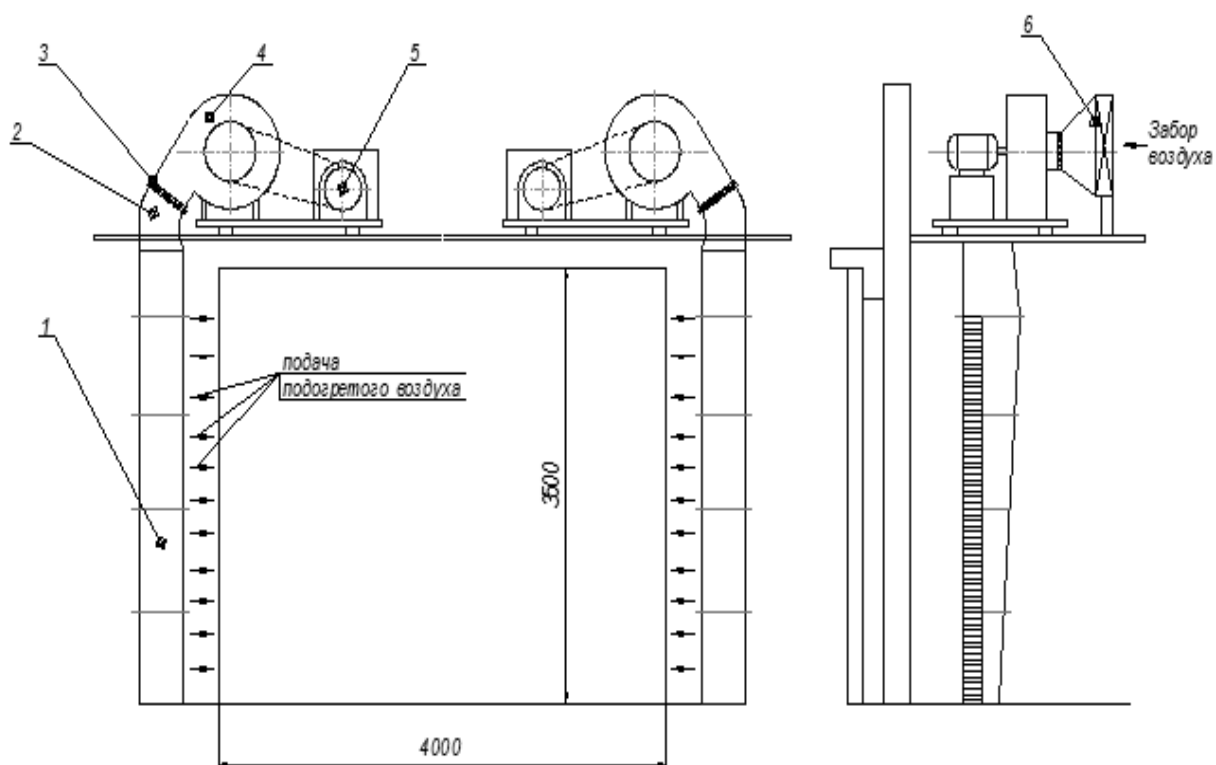


Рисунок 7 - Схема воздушно-тепловой завесы

1 – раздаточный короб; 2 – переходной патрубок; 3 – гибкие вставки; 4 – вентилятор; 5 – двигатель; 6 – калорифер.

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Система управления охраной труда (СУОТ) – это комплекс процедур и документов, который ориентирован на безопасное проведение работ внутри организации. СУОТ регламентируется нормативными документами и включает в себя деятельность по осуществлению организационно-технических, лечебно-профилактических и иных мероприятий.

Основным документом системы, среди иных, внутри ООО «Автоман» является – «Руководство по охране труда». Этот документ регламентирует деятельность всех подразделений организации с целью обезопасить рабочий персонал от причинения вреда здоровью.

Основными задачами этой деятельности является постоянный контроль за:

- соответствием требованиям безопасности труда технологического оборудования и технологических процессов,
- соответствием условий микроклимата требованиям СанПиН;
- соблюдением сотрудниками требований законодательства Российской Федерации в области охраны труда;
- надлежащим уровнем проведения инструктажей работников;
- обеспечением работников средствами индивидуальной защиты;

Главной целью «Руководства по охране труда» можно назвать приведение условий труда внутри организации в соответствие законодательным актам Российской Федерации в области охраны труда. Построение СУОТ ведется на плановой основе.

«Успешное руководство организацией и ее функционирование обеспечиваются путем ее систематического и прозрачного управления. Успех может быть достигнут в результате внедрения и поддержания в рабочем состоянии системы менеджмента качества, разработанной для постоянного улучшения деятельности с учетом потребностей всех заинтересованных сторон. Управление организацией помимо менеджмента

качества включает в себя также и другие аспекты менеджмента» [6]. Схема СУОТ в ООО «Автоман» изображена на рисунке 8.

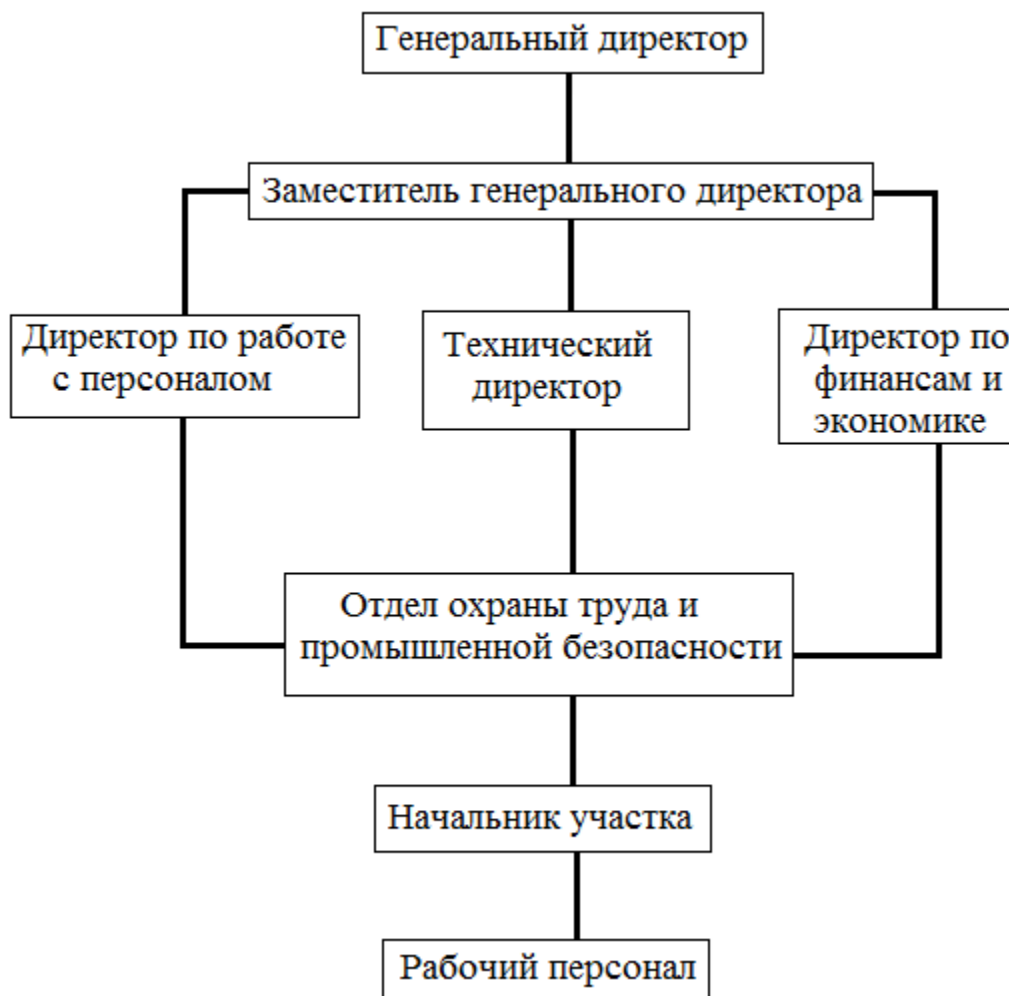


Рисунок 8 – Схема СУОТ в ООО «Автоман»

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В соответствии с Федеральным законом N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующих принципов: соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду; обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека; научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды; охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности; обеспечение условий для благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях; платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде; независимость государственного экологического надзора.

Природоохранная деятельность в ООО «Автоман» осуществляется в соответствии с природоохранным законодательством Российской Федерации, а также Экологической стратегией ООО «Автоман» на плановый срок до 01.01.20 г., утвержденной приказом от 27 января 2015 г. № 57.

Для развития системы управления деятельности по охране окружающей среды, а также минимизации вредного воздействия на биосферу в ООО «Автоман» образован специализированный отдел по природоохранной деятельности.

Деятельность по защите окружающей среды в организации включает в себя планирование задач (как стратегическое, так и оперативное), создание и развитие нормативно-методической базы в сфере охраны окружающей

среды, работы по повышению уровня знаний работников предприятия в природоохранной сфере, экономичное использование природных ресурсов, проведение плановых проверок структурных подразделений ООО «Автоман», использование современных средств и принципов в управлении природоохранной деятельностью.

К основным видам вреда для окружающей среды в организации можно отнести использование водных ресурсов, использование топлива автотранспортом, захоронение отходов, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в процессе эксплуатации автомобилей.

В программе осуществления экологических мероприятий в ООО «Автоман» за последние три года выбросы вредных веществ в атмосферу снизились на 30%, эмиссия парниковых газов сократилась на 18%, использование водных ресурсов уменьшилось на 23%, а количество отходов, образуемых в результате деятельности организации снизилось на 28%.

Один из главных методов управления отходами — предотвращение накопления отходов. Сюда входит вторичное использование различных предметов, ремонт поврежденного оборудования вместо покупки нового, изготовление изделий многократного использования, пропаганда многоразовых предметов обихода (тары) и разработка изделий, требующих для их изготовления меньше сырьевого материала.

Процесс обращения с отходами в организации можно подразделить на категории: накопление, складирование, сортирование, прессовка, погрузка и утилизация. Определенный вид отходов требует определенного способа утилизации. На эти способы влияют такие факторы как агрегатное состояние, уровень опасности для окружающей среды и человека, физико-химические свойства. Характеристика отходов указана в таблице 5.

Таблица 5 -Характеристика отходов

Наименование отходов	Код по ФККО
Ртутные лампы, люминесцентные	4 71 101 01 52 1
Мусор от офисных и бытовых помещений предприятий, организаций	7 33 100 00 00 0
Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	4 05 122 02 60 5
Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	7 33 220 01 72 4
Спецодежда из хлопчатобумажного и Смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4
Обувь комбинированная из резины, кожи и полимерных материалов специальная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 91 52 4

В складском хозяйстве организации образованные отходы хранятся на определенной площадке, где происходит их. Там же производится их первичная обработка и транспортировка подрядной организацией, имеющей разрешительную документацию для транспортировки и дальнейшего обращения с отходами: использование, обезвреживание, утилизацию, захоронение, вторичную переработку.

Твердые отходы, как правило утилизируются и подвергаются захоронению на соответствующих полигонах. Захоронение не востребовавшего сырья на полигонах и свалках в настоящее время является самым популярным методом утилизации твердых промышленных и бытовых отходов.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций и отказов на объекте

Причины возможных ЧС: износ основных производственных фондов, ошибочные и несанкционированные действия персонала.

Принципы защиты персонала ООО «Автоман»:

- мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций, а также на максимально возможное снижение размеров ущерба и потерь в случае их возникновения, проводятся заблаговременно;

- планирование и осуществление мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций проводятся с учетом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций;

- ликвидация чрезвычайных ситуаций осуществляется силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация. При недостаточности вышеуказанных сил и средств в установленном законодательством Российской Федерации порядке привлекаются силы и средства федеральных органов исполнительной власти.

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

Поскольку складской комплекс ООО «Автоман» не является опасным производственным объектом, вопрос локализации и ликвидации аварийных ситуаций сводится к организации противопожарной безопасности, так как единственной масштабной аварийной ситуацией является пожар. Существуют две категории противопожарной безопасности: пассивные и активные.

Огнестойкость складских помещений - пассивная огнезащита.

Огнестойкостью любого здания называется его способность противостоять огню до момента потери эксплуатационных свойств. Характеристикой огнестойкости служат два показателя — предел огнестойкости и предел распространения огня.

В противопожарных целях применяют специальные вспучивающиеся краски, которые при пожаре образуют на поверхности пористый слой трудногорючего материала.

В целях повышения огнестойкости железобетонных конструкций, их обрабатывают специальными составами, основой которых может быть вспученный вермикулит или же композиция из гипса, извести и щелочного раствора силиката натрия (жидкого стекла).

Помимо обработки конструкций, пассивная огнезащита подразумевает обязательную обработку окон, растрескивание которых во время пожара вызывает усиление горения, благодаря притоку воздуха в помещение.

Активные системы пожарной безопасности. К активным системам огнезащиты относятся системы пожарной сигнализации, обычно включающие в себя:

- пожарные датчики, реагирующие на продукты горения, появляющиеся в воздухе или на повышение температуры.
- электронную контрольную панель, которая анализирует показания датчиков и, при необходимости, запускает систему пожаротушения;
- блок индикации, отражающий состояние системы и процессы, происходящие в ней;
- источник бесперебойного питания, позволяющий сохранять работоспособность системы при отсутствии электроэнергии.

Кроме этого система пожарной сигнализации на складе обычно дополняется ручными пожарными извещателями, включающие оповещение о пожаре, путем нажатия на сигнальную кнопку.

При недостаточности данных ресурсов происходит привлечение помощи со стороны областных органов министерства чрезвычайных ситуаций.

7.3 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

План эвакуации изображен на рисунке 10.

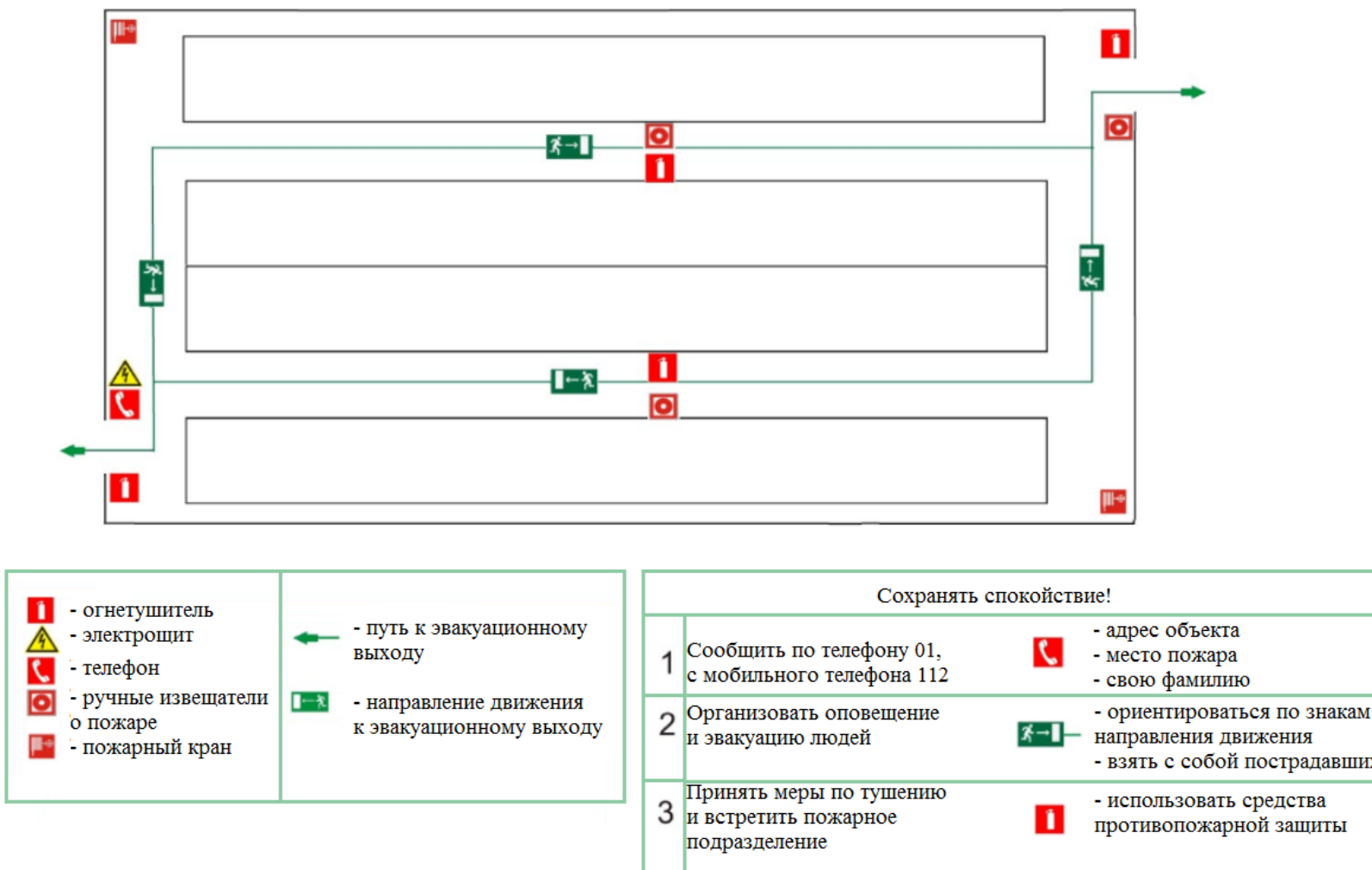


Рисунок 10 – Схема плана эвакуации на складе ООО «Автоман»

7.4 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности предприятия

В ООО «Автоман» комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности отвечает за проведение работ, направленных на снижение вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций, оперативной и эффективной ликвидации их, координации деятельности по этим вопросам организаций различных министерств и ведомств.

Чтобы понять, насколько пригодным является склад для размещения в нем определенной продукции, следует принимать во внимание параметры огнестойкости помещения, а также иные характеристики, согласно классификации противопожарной устойчивости. Уровень огнестойкости всего здания зависит от его конструктивных свойств, класс конструктивной огнестойкости в свою очередь зависит от причастности строительных конструктивных элементов при развитии пожара, а класс функциональной пожарной опасности определяется согласно их назначению и свойствами проводимых работ внутри здания.

В соответствии с федеральным законом от 22.07.2008 года №123-ФЗ класс огнестойкости здания склада - С1.

Нормативные требования предусматривают расстояние между стеллажами и стеной как минимум 70 см, между стеллажами и перекрытием – 50 см, между стеллажами и осветительными приборами – 50 см, между осветительными приборами и сгораемой конструкцией – 20 см.

Анализ возможных аварийных ситуаций на складе в ООО «Автоман» приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Анализ возможных аварийных ситуаций на складе в ООО «Автоман»

Отклонение параметров, возникновение аварийных ситуаций	Возможный ущерб							Мероприятия защиты
	Травма человека	Летальное поражение	Постоянное вредное воздействие	Отказ оборудования	Срывы задания работ	Разрушение зданий, оборудования	Ущерб окружающей среде	
1. Ошибки персонала при ведении технологического процесса.	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Известить об аварии, прекратить все технологические операции
2. Замыкание электропроводки	Да	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да	Известить об аварии, прекратить все технологические операции, отключить электропитание
3. Нарушение правил техники безопасности	Да	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Вызвать скорую помощь, оказать первую медицинскую помощь
4. Нарушение режима эксплуатации оборудования.	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Известить об аварии, обеспечить нормальный технологический режим работы, устранить неисправность

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

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера, а также при использовании потенциальным противником средств массового поражения, немаловажную роль играют средства индивидуальной защиты людей. СИЗ помогают защитить главные органы человека от воздействия вредных и опасных факторов, как например, уберечь легкие человека от вредных и отравляющих примесей в воздушной среде, в случае нахождения людей в зараженной атмосфере. СИЗ помогают защитить открытые участки тела от попадания и воздействия на них нежелательных биологических и химических веществ. В случае пожара, средства индивидуальной защиты защищают человеческий организм от воздействия тепловых потоков и дыма – факторов, которые способны оказать крайне неблагоприятное воздействие на состояние здоровья.

Перечень технических средств для ликвидации и локализации аварий приведен в таблице 7.

Таблица 7 - Специальные технические средства, используемые при локализации, ликвидации аварии

Наименование	Кол-во
Лопаты совковые и штыковые	22 шт.
Рукав пожарный d-51, 20 м	5 шт.
Огнетушитель ОП-2 и ОП-4	5 шт.
Огнетушитель ОУ-1 и ОУ-3	5 шт.
Костюм летний/зимний	5 шт.
Ботинки летние/зимние кожаные	5 пар
Каска защитная	6 шт.
Перчатки	12 пар
Противогазы шланговые	3 шт.
Очки защитные	3 шт.

В таблице 8 показана оснащенность штата средствами индивидуальной защиты, с указанием срока годности.

Таблица 8 - Оснащенность средствами индивидуальной защиты

№ п/п	Наименование СИЗ	Количество	Срок годности
1	Каска защитная ТУ. 5 978-4253-75	1 шт на сотрудника	24 месяца
2	Аптечка первой помощи	3 шт.	По результатам проверки (ежегодно)
3	Спасательная верёвка	4 шт.	По результатам проверки (ежегодно)
5	Носилки санитарные ГОСТ 16040-74	2 шт.	По результатам проверки (ежегодно)
7	Пояс предохранительный ГОСТ 12.04.089-80	2 шт.	По результатам проверки (ежегодно)
8	Перчатки резиновые	3 пары	По результатам проверки (один раз в полгода.)
9	Противогаз фильтрующий ГОСТ 12.04.125-84	1 шт на сотрудника	До износа
11	Очки защитные	1 шт на сотрудника	До износа
12	Подшлемник тёплый ТУ 2. 17-887-72	1 шт на сотрудника	24 месяца

На складе существуют инструкции, описывающие порядок проведения работ на технологическом оборудовании, правила безопасного проведения работ в определенных технологических процессах и нормативы охраны труда для сотрудников. Кроме того, имеются инструкции о порядке действий работающих, в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в организации. Весь штат, приступающий к выполнению работ, проходит процедуру подготовки, которая включает в себя вводный и первичный инструктажи, обучение под надзором более опытных сотрудников и, только после прохождения проверки уровня знаний получает допуск непосредственному выполнению работ.

В складском подразделении, также как и в остальных, осуществляется проведение обучения для повышения уровня практических навыков сотрудников в рамках моделирования чрезвычайных и аварийных ситуаций.

Периодичность такого рода учений составляет один раз в год. Такой подход способствует закреплению теоретических знаний и корректных практических действий сотрудников в опасные моменты. Помимо этого, над сотрудниками ведется контроль уровня знаний по порядку действий в случае пожара, и умению оказывать первую помощь пострадавшим.

Для того, чтобы подготовиться к мероприятиям по устранению последствий аварийной или чрезвычайной ситуаций на предприятии предусмотрены системы автоматического и ручного оповещения, системы наблюдения, запас средств и оборудования для борьбы с пожаром, система связи, средства индивидуальной защиты и иной технический инструмент.

В случае обнаружения аварийной или чрезвычайной обстановки сотрудник должен: незамедлительно направить на безопасную территорию всех посторонних лиц, оповестить о произошедшем вышестоящие лица и далее вести действия, согласно их распоряжений, по возможности инициировать меры препятствующие распространению аварии, ликвидации пожара и защите иного технологического оборудования, в случае обнаружения необходимости оказать первую помощь пострадавшим - принять соответствующие меры. Порядок действий сотрудников в случае возникновения ЧС показаны в таблице 9.

Таблица 9 - Порядок действий сотрудников в случае возникновения ЧС

№	Персонал	Действия
1.	Лицо, обнаружившее ЧС	Незамедлительно уведомляет о произошедшем службу охраны и начальника склада. Оказывает первую помощь пострадавшим, удаляет людей из очагов опасности. В случае надобности – отключает производственное оборудование, которое свободно вызвать дополнительный ущерб. Информировывает прибывшие вышестоящие лица о текущем положении вещей, выполняет их распоряжения.

Продолжение таблицы 9 - Действия персонала при получении сигнала об аварии

№	Персонал	Действия
2.	Сотрудник службы охраны	Незамедлительно совершает звонок в службу пожарной охраны, либо МЧС, сообщает им всю необходимую информацию. Оказывает содействие в помощи пострадавшим. В случае необходимости, ограничивает проезд посторонних автомобилей в аварийную зону. Находится в постоянном контакте с лицом, ответственным за проведение работ по ликвидации аварии, предоставляя ему сведения о текущей обстановке.
3	Начальник склада	Получив информацию о текущем состоянии ситуации, отдает распоряжения по ликвидации и локализации аварии до прибытия противопожарного звена, оказании помощи пострадавшим, спасению людей из опасных зон. Определяет, выполнены ли мероприятия по привлечению службы пожарной охраны или МЧС, созданы ли условия для их прибытия. Ведет контроль осуществления мероприятий и распоряжений. Определяет количество пострадавших и величину ущерба.
4	Иные лица задействованные в ликвидации аварии.	Выполняют поручения ответственных лиц для уменьшения последствий возникновения чрезвычайной ситуации, а также информируют их о выявленных изменениях обстановки.

Принцип действия системы оповещения о чрезвычайных ситуациях основан на информировании сотрудников, ответственных лиц и служб по чрезвычайным ситуациям за счёт автоматических и ручных оповещательных установок.

Финансирование данных мероприятий ведется из бюджета ООО «Автоман», страховых фондов и иных ресурсов.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков представлен в таблице 10.

Таблица 10 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Привлекаемые структуры	Отметка о выполнении
Склад автозапчастей	Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков.	Оценка условий труда	15.02.2017	Отдел ОТ	Выполнено
Склад автозапчастей	Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения	Улучшение условий труда	15.03.2017	Отдел ОТ, хоз.отдел	Выполнено

Продолжение таблицы 10 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Привлекаемые структурные подразделения	Отметка о выполнении
Склад автозапчастей	специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков.	Улучшение условий труда	15.03.2017	Отдел ОТ, хоз.отдел	Выполнено
Склад автозапчастей	Приобретение и монтаж средств сигнализации о нарушении нормального функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки, а также устройств, позволяющих исключить возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении.	Улучшение условий труда	01.04.2017	Отдел ОТ, хоз.отдел	Выполнено
Склад автозапчастей	Нанесение на оборудование, органы управления, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности.	Снижение рисков возникновения травм	01.05.2017	Отдел ОТ, хозяйственный отдел	Выполнено

Продолжение таблицы 10 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Привлекаемые структурные подразделения	Отметка о выполнении
Склад автозапчастей	Очистки воздухопроводов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей.	Обеспечение нормативных показателей освещенности и микроклимата	01.06.2017	Хозяйственный отдел	
Склад автозапчастей	Устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес, пылегазоулавливающих установок, установок кондиционирования воздуха	Обеспечение нормативных показателей микроклимата	15.08.2017	Хозяйственный отдел	
Склад автозапчастей	Издание (тиражирование) инструкций по охране труда.	Повышение уровня информированности среди персонала	01.10.2017	Отдел ОТ	

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

Скидки и надбавки к тарифам по взносам «на травматизм» устанавливают исполнительные органы Фонда социального страхования РФ в рамках Федерального закона от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» Исходные данные для проведения расчета представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Усл. Обоз	Ед. изм	Данные по годам		
			2014	2015	2016
Среднесписочная численность работающих	N	чел	86	83	84
Количество страховых случаев за год	K	шт.	1	2	5
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	2	5
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	5	17	59
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	15734	14629	13701
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	20685379	20068259	20207399
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	41	70	84

Продолжение таблицы 11 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Усл. Обоз	Ед. изм	Данные по годам		
			2014	2015	2016
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	86	83	84
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	12	9	9
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	86	83	84
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	<u>чел</u>	86	83	84

Рассчитываем размер страхового тарифа на 2017г. с учетом скидки:

$$t_{\text{стр}}^{2017} = t_{\text{стр}}^{2016} - t_{\text{стр}}^{2016} \times C = 0,44 \quad (1.1)$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году:

$$V^{2017} = \PhiЗП^{2015} \times t_{\text{стр}}^{2017} = 4148185 \quad (1.2)$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году:

$$\Xi = V^{2017} - V^{2016} = 8068441 \quad (1.3)$$

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

Исходные данные для проведения расчета представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч _і	чел.	15,00	6,00
Среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	92,00	92,00
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Ч _{нс}	чел.	3,00	2,00
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Д _{нс}	дн	56,00	29,00
Число случаев проф. заболеваний	З	шт.	0,00	0,00
Количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни	Дз	дн.	0,00	0,00
Количество случаев заболевания	Кз	шт.	0,00	0,00
Численность работников, которые стали инвалидами	Чи	чел.	0,00	0,00
Количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда	Чп	чел.	0,00	0,00
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	249,00	249,00

Уменьшение численности занятых ($\Delta\text{Ч}$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{ССЧ}} \times 100\%$$

$$\Delta\text{Ч} = \frac{15-6}{92} \times 100\%=9,78 \quad (1.4)$$

Где Ч_1 , Ч_2 – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.;

ССЧ– годовая среднесписочная численность работников, чел.

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}}$$
$$K_{\text{ч1}} = \frac{3 \times 1000}{92} = 32,6$$
$$K_{\text{ч2}} = \frac{2 \times 1000}{92} = 21,73 \quad (1.5)$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}}$$
$$K_{\text{т1}} = \frac{56}{3} = 8,6$$
$$K_{\text{т2}} = \frac{29}{2} = 14,5 \quad (1.6)$$

Где $Ч_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.

$D_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч2}}}{K_{\text{ч1}}} \times 100$$
$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{21,73}{32,6} \times 100 \quad (1.7)$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т2}}}{K_{\text{т1}}} \times 100 = 9,93 \quad (1.8)$$

Где $K_{\text{ч1}}, K_{\text{ч2}}$ — коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий.

$K_{\text{т1}}, K_{\text{т2}}$ — коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий.

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}}$$
$$\text{ВУТ1} = \frac{100 \times 56}{92} = 60,87$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{100 \times 29}{92} = 31,52 \quad (1.9)$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{факт}} &= \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} \\ \Phi_{\text{факт1}} &= 249 - 60,87 = 188,13 \\ \Phi_{\text{факт2}} &= 249 - 31,52 = 217,48 \end{aligned} \quad (1.10)$$

Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда:

$$\begin{aligned} \Delta\Phi_{\text{факт}} &= \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \\ \Delta\Phi_{\text{факт}} &= 217,48 - 188,13 = 29,35 \end{aligned} \quad (1.11)$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_ч &= \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \times Ч_1 \\ \mathcal{E}_ч &= \frac{60,87 - 31,52}{188,13} \times 15 = 2,34 \end{aligned} \quad (1.12)$$

Где $D_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дн.; ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

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

$\Phi_{\text{факт1}}$, $\Phi_{\text{факт2}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

ВУТ_1 , ВУТ_2 – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{\text{факт1}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $Ч_{\text{нс}}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.

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

Исходные данные для проведения расчета представлены в таблице 13.

Таблица 13 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч _і	чел.	15,00	6,00
годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	92,00	92,00
Время оперативное	t _о	мин	35,00	23,00
Время обслуживания рабочего места	t _{ом}	мин	3,50	1,15
Время на отдых	t _{отл}	мин	1,75	1,75
Ставка рабочего	T _{чс}	руб/час	94,00	94,00
Коэффициент доплат	k _{допл.}	%	4,00	0,00
Продолжительность рабочей смены	T	час	8,00	8,00
Количество рабочих смен	S	шт	1,00	1,00
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,50	1,50
страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	t _{страх}	%	0,20	0,20
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		0,08	0,08
Единовременные затраты	Зед	руб.	51000	51000

Таблица 14 – Смета затрат на внедрение воздушно-тепловой завесы

Статья затрат	Сумма, руб
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	2300,00
Стоимость оборудования	43700,00
Монтажные работы	3500,00
Доставка	1500,00
Итого:	51000,00

Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{мз} + \mathcal{E}_{\text{усл тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (1.13)$$

Среднедневная заработная плата:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} &= T_{\text{час}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{допл}}) \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} &= 94 \times 8 \times 1 \times 100\% + 4\% = 782,08 \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} &= 94 \times 8 \times 1 \times 100\% + 0\% = 752 \end{aligned} \quad (1.14)$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$\begin{aligned} P_{\text{мз}} &= \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu \\ P_{\text{мз1}} &= 60,87 \times 782,08 \times 1,5 = 71407,81 \\ P_{\text{мз2}} &= 31,52 \times 752 \times 1,5 = 35554,56 \end{aligned} \quad (1.15)$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{мз}} &= P_{\text{мз1}} - P_{\text{мз2}} \\ \mathcal{E}_{\text{мз}} &= P_{\text{мз1}} - P_{\text{мз2}} = 71407,81 - 35554,56 = 35853,25 \end{aligned} \quad (1.16)$$

Где $P_{\text{мз1}}$, $P_{\text{мз2}}$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.

ВУТ — потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия.

$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате.

$T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{допл.}$ – коэффициент доплат за условия труда, %.

T – продолжительность рабочей смены, час.

S – количество рабочих смен.

Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет 2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии).

Годовая экономия ($\mathcal{E}_{усл\ тр}$) за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда определяется как разность суммы этих льгот до и после проведения мероприятий.

Среднегодовая заработная плата:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{год}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{план}} \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} &= 782,08 \times 249 = 194737,92 \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} &= 752 \times 249 = 187248 \end{aligned} \quad (1.17)$$

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

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{усл\ тр} &= Ч_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - Ч_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} \\ \mathcal{E}_{усл\ тр} &= 15 \times 194737,92 - 6 \times 187248 = 1797580 \end{aligned} \quad (1.18)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

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

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}$ — 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.

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{страх}$) 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.

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{\text{страх}} &= \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \times t_{\text{страх}} \\ \mathcal{E}_{\text{страх}} &= 1797580 \times 0,2 = 359516\end{aligned}\quad (1.19)$$

где $t_{\text{страх}}$ — страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Не менее важное значение при определении величины экономического эффекта от проводимых мероприятий по охране труда имеют следующие показатели. Первое, срок окупаемости произведенных затрат на мероприятия. Второе, коэффициент экономической эффективности.

Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту. Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости.

$$\mathcal{E}_r = 35853,25 + 1797580 + 359516 = 2192949,25 \quad (1.20)$$

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$\begin{aligned}T_{\text{ед}} &= \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_r} \\ T_{\text{ед}} &= \frac{51000}{2192949,25} = 0,02\end{aligned}\quad (1.21)$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$\begin{aligned}E_{\text{ед}} &= \frac{1}{T_{\text{ед}}} \\ E_{\text{ед}} &= \frac{1}{0,02} = 50\end{aligned}\quad (1.22)$$

Где $Z_{\text{ед}}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.

$T_{\text{ед}}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы: создать безопасные условия труда для оператора крана-штабелера, при проведении погрузочно-разгрузочных работ на складе, путем анализа условий труда. В данной работе были рассмотрены основные опасности, связанные с эксплуатацией грузоподъемных машин, а также рассмотрены оптимальные и фактические условия труда.

1. Выявлено отклонение параметров микроклимата от номинальных значений. На основании чего, было предложено внедрить систему воздушно-тепловой завесы. Благодаря этому удалось улучшить микроклимат на рабочем месте, тем самым обеспечив снижение опасности получения профессиональных заболеваний или временной нетрудоспособности и, как следствие, оптимизировать затраты на страховые выплаты работникам, находящимся во временном отпуске по нетрудоспособности.

2. В системе управления охраной труда предложено разработать и утвердить должностные обязанности для специалистов, с указанием функциональных обязанностей по охране труда. Повысить контроль за состоянием охраны труда и провести специальную оценку условий труда.

3. В экологической части были определены воздействия на окружающую среду от выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от производственной деятельности, а также пути снижения антропогенного воздействия на окружающую среду данным объектом.

4. В разделе чрезвычайных ситуаций был проведен анализ возможных аварийных ситуаций и причин, по которым они могут произойти. Также были разработаны мероприятия по предотвращению возможных аварий на предприятии.

5. В разделе оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности была обоснована экономическая целесообразность внедрения воздушно-тепловой завесы, а также дана оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

- 1 Wikipedia - [Электронный ресурс].-Режим доступа
- 2 Encyclopedia of Occupational Health and Safety. – Москва: Профисдат, 1986.- 1406с.
- 3 ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]. – Введ. 2016-06-09. – М. : Стандартинформ, 2016.
- 4 ГОСТ 12.4.011-89. – (Введ. 0107.1990) «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация» [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru>
- 5 Tyher H.A. Environmental Science. Levee IV: Buildings – Environmental engineering. – New York; Cincinnati; Toronto; London; Van Nostrand Reinold Company 1980-208p, il (Higer Technical).
- 6 ГОСТ ISO 9000-2011. (Введ. 22.12.2011) «Системы менеджмента качества – Основные положения и словарь» [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru>
- 7 ГОСТ 33713-2015. Межгосударственный стандарт. Краны грузоподъемные. Регистраторы параметров работы. Общие требования [Текст]. – Введ. 2016-06-08. – М. : Стандартинформ, 2016.
- 8 Wealth and Safety Executive. Personal protective equipment: Hse Books, 2005-315p.
- 9 Бадагуев, Б.Т. Документация по охране труда в организации. М., Альфа-пресс, 2010.
- 10 ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования [Текст]. – Введ. 2007-07-10. (ред. от 31.10.2013) – М. : Стандартинформ, 2007.
- 11 Новоселов, А. Л. Новоселова, И. Ю. Модели и методы принятия решений в природопользовании. М: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.
- 12 Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 31.12.2014) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

- 13 Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016 с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2017) "Об охране окружающей среды" [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru>
- 14 ГОСТ ISO 9001-2011. (Введ. 22.12.2011) «Системы менеджмента качества - Требования и руководство по применению» [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru>
- 15 Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об охране атмосферного воздуха" [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru>
- 16 Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 29.12.2014 с изм. и доп., вступ. в силу с 01.02.2015) "Об отходах производства и потребления" [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru>
- 17 ГОСТ Р ИСО 14050-2009. Менеджмент окружающей среды. Словарь [Текст]. – Введ. 2009-12-15. – М. : Стандартинформ, 2011.
- 18 ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Текст]. – Введ. 2016-04-29. - М. : Стандартинформ, 2016
- 19 ГОСТ 33715-2015. Межгосударственный стандарт. Краны грузоподъемные. Съёмные грузозахватные приспособления и тара. Эксплуатация [Текст]. – Введ. 2016-06-02. – М. : Стандартинформ, 2016.
- 20 Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 29.12.2014) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru>
- 21 Wixon E., Rocky H. Method and apparatus for determining ambient conditions from an image sequence, such as fog, haze or shadows. United States Patent №6037976, Mar. 14, 2010-117p.
- 22 Yamagishi T., Kishimoto M. Fire detection system utilizing relationship of correspondence with regard to image overlap. United States Patent №5926280, Jul.20, 2009-235p.
- 23 ГОСТ 27575–87. Межгосударственный стандарт. Костюмы мужские от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия [Текст]. – Введ. 2016-03-01. – М. : Изд-во стандартов, 2002.

24 Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 23.06.2014 с изм. и доп., вступ. в силу с 13.07.2014) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru>