

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность технологического процесса при сборке
металлоконструкций в ООО «Металл»

Студентка

Э.М. Галиева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

С.А. Краснова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Т.А. Варенцова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ
Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина
(подпись) (И.О. Фамилия)
« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студентка Галиева Эльвира Минахтямевна

1. Тема Безопасность технологического процесса при сборке металлоконструкций в ООО «Металл»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план эвакуации.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация.

Введение.

1. Характеристика производственного объекта.
2. Технологический раздел.
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.
4. Научно-исследовательский раздел.
5. Раздел «Охрана труда».
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность».
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».

8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложения

5. Перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта.
2. Технологическая схема.
3. Таблица идентифицированных ОВПФ.
4. Диаграммы с анализом травматизма.
5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
6. Лист по разделу «Охрана труда».
7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

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

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

Заказчик (*указывается
должность, место работы, ученая
степень, ученое звание*)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

Л.Н. Горина

(подпись) (И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Студентка Галиева Эльвира Минахтямевна

по теме Безопасность технологического процесса при сборке

металлоконструкций в ООО «Металл»

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

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

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема выпускной работы: «Безопасность технологического процесса при сборке металлоконструкций в ООО «Металл».

В первом разделе дана характеристика производственного объекта, представлены сведения о производимых товарах предприятия, технологическое оборудование и виды выполняемых услуг.

В технологическом разделе содержится план размещения основного технологического оборудования, описание технологического процесса, а также анализ травматизма с предоставлением наглядных диаграмм.

В третьем разделе рассмотрены мероприятия по улучшению условий труда.

В научно-исследовательском разделе предложены технологические мероприятия по замене всех дизельных вилочных погрузчиков на электрические вилочные погрузчики.

В разделе «Охрана труда» рассмотрен вопрос системы управления охраной труда на предприятии, разработан план мероприятий на 2017 год по улучшению состояния охраны труда, а также представлена инструкция по эксплуатации электрического вилочного погрузчика.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» осуществлена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

Показаны сведения о динамике образования отходов.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработан план мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, и представлен план эвакуации.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» определена экономическая эффективность от замены всех дизельных вилочных погрузчиков на электрические вилочные погрузчики.

Целью данной бакалаврской работы является обеспечение безопасности производственного процесса на объекте ООО «Металл», снижение травматизма путем разработки мероприятий.

Для достижения цели выпускной работы, сформированы следующие задачи:

1. Проанализировать технологический процесс сборки металлоконструкций.
2. Проведение анализа охраны труда в цехе.
3. Выявить причины травматизма рабочих в ООО «Металл».
4. Разработать мероприятия по снижению травматизма.
5. Предложить замену дизельного погрузчика на электрический.

Объем работы составляет: страниц – 51, рисунков – 6, таблиц – 9, приложений – 2.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Описание производственного объекта.....	7
1.1 Местонахождение	7
1.2 Производимая продукция и виды услуг	7
1.3 Технологическое оборудование.....	7
1.4 Виды осуществляемых услуг	8
2 Технологический раздел.....	9
2.1 Рассредоточение технологического оборудования	9
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	9
2.3 Оценка безопасности путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и риска на участке.	12
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	16
3 Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ, улучшению безопасных условий труда	19
4 Научно-исследовательский раздел	21
4.1 Выбор объекта изучения, обоснование.....	21
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	21
4.3 Предлагаемые технические изменения	23
5 Охрана труда.....	26
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	31
6.1 Анализ антропогенного воздействия завода на окружающую среду	31
6.2 Создание документированных процедур в соответствии с ИСО 14000.....	36
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	37
7.1 Мониторинг аварийных ситуаций	37
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации ЧС.....	38
7.3 Распределение и эвакуация из зон чрезвычайных ситуаций (ЧС)	39
7.4 Применение средств индивидуальной защиты при угрозе и возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	39
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	45
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Охрана труда в современном мире имеет огромное значение, поскольку производственная сфера постоянно развивается, и появляются новые виды деятельности. Охрана труда позволяет решить множество проблем, для сохранения здоровья рабочих, уменьшить затраты экономических потерь производственного процесса, увеличить производительность и качество трудового коллектива.

В настоящее время в Российской Федерации ежегодно регистрируется около 12 тысяч различных профессиональных заболеваний. При сборке металлоконструкций у людей, работающих на предприятии, могут возникнуть травмы, связанные с режущими, ударными и прочими инструментами. Рабочий может получить порезы, ссадины, попадание пыли и стружки в глаза. Еще один источник производственных заболеваний – это шум от станков и дизельных погрузчиков.

Охрана труда в наше время, как никогда, необходима. Невозможно представить успешно развивающееся предприятие, где администрация игнорировала бы вопросы охраны труда. Ведь из-за несчастных случаев на производстве надолго останавливают работу, из-за чего создаётся не только нервная обстановка в коллективе, но и приносит существенные финансовые потери.

Изучение несчастных случаев на производстве, их причин, методов их предупреждения является основной задачей темы.

1 Описание производственного объекта

1.1 Местонахождение

Общество с ограниченной ответственностью «Металл» находится по адресу: Самарская область, город Тольятти, улица Северная, д. 19, строение 7.

1.2 Производимая продукция и виды услуг

ООО «Металл» производит:

- Все виды стальных труб.
- Заготовки кругов конструкционных марок, цветных металлов.
- Отводы из труб прямошовных и бесшовных, дуг и арок из профильных труб.
- Металлические сетки разного размера.
- Стальные урны.
- Тепличные каркасы.

1.3 Технологическое оборудование

Основное технологическое оборудование отмечено в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Технологическое оборудование

Наименование оборудования	Модель	Количество
Полуавтоматический ленточнопильный станок консольного типа	Klaeger Actron 325	2
Ножницы гильотинные гидравлические	Forb 20X2500	1
Дорновый трубогибочный станок	Cansa CM-76	1
Полуавтоматический сварочный аппарат	Megamig 500S RA	2

Продолжение таблицы 1.1

Наименование оборудование	Модель	Количество
Резьбонарезной станок	МЗК-95Р	1
Покраска	Remeza СБ4/Ф-500LT100	1
Дизельный вилочный погрузчик	HELI CPCD15G	3

1.4 Виды осуществляемых услуг

ООО «Металл» оказывает следующие услуги:

- Резка разных размеров всех видов стальных труб.
- Нарезка заготовок.
- Рубка металлических листов на гильотине.
- Гибка отводов из труб прямошовных и бесшовных, дуг и арок из профильных труб.
- Сварка любых стальных конструкций.
- Нарезка резьбы на водогазопроводные трубы Ду15 – Ду25.
- Покраска металлических изделий в камере.
- Погрузка товаров в автотранспорт.
- Хранение товара.

2 Технологический раздел

2.1 Рассредоточение технологического оборудования

Все оборудование, задействованное в технологическом процессе производства, размещено в производственных помещениях, в помещении сварочного поста, в складских помещениях и покрасочной камере. План цеха представлен на рисунке 2.1.

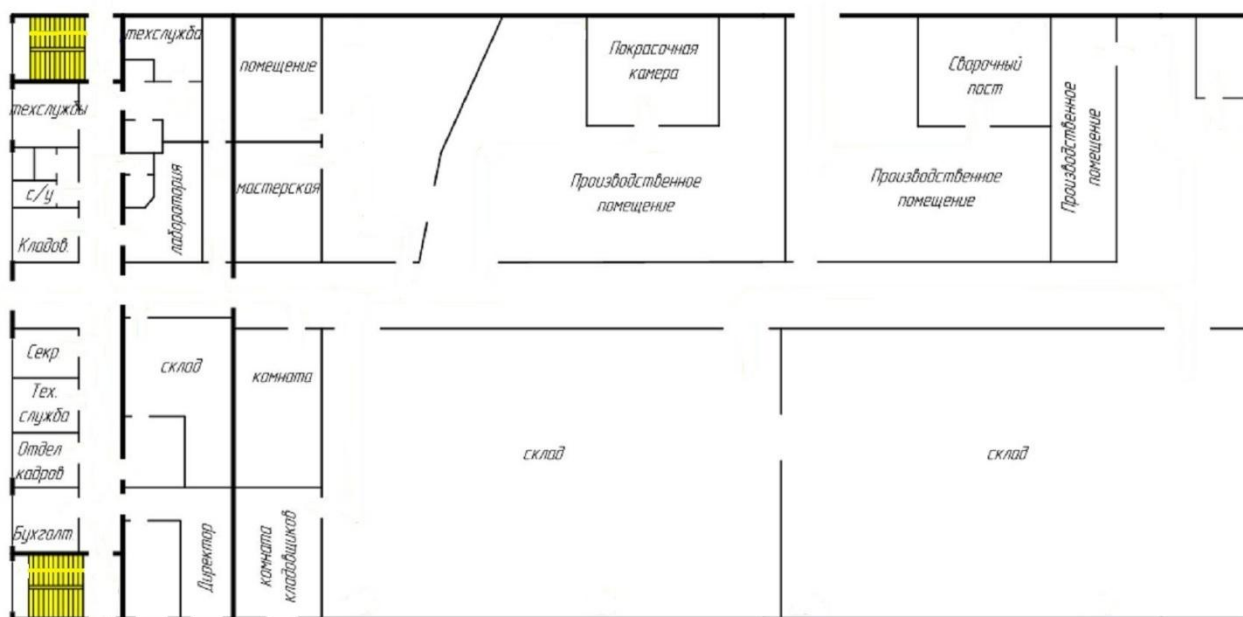


Рисунок 2.1 – План цеха

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Весь режим работы в ООО «Металл» делится на несколько пунктов:

- 1) формирование закупок и регулирование действий всех служб;
- 2) грузопереработка и регистрация документов;
- 3) изготовление металлоизделий на собственном производстве под заказ;
- 4) координация работы службы продаж.

Организация закупок формирует оптимальный ассортимент предприятия. Основная цель организации закупки заключается в том, чтобы склад постоянно пополнялся необходимым материалом с имеющимся потенциалом его

переработки. Службе продаж необходимо учитывать действительную мощность склада в целях обеспечения бесперебойной работы предприятия.

В оформлении документации существует связь между поставщиком и клиентом: принимается заявка, документируется, доставляется заказ.

Благодаря контролю поступающей продукции учету вовремя отправленных заказов, происходит равномерное обслуживание грузопотоков, максимальное использование складских площадей и необходимых параметров хранения, сокращение сроков хранения запасов, а также интенсификации оборота склада.

Перечень складских операций:

- разгрузка транспорта;
- приемка продукции;
- размещение продукции на хранение;
- перемещение продукции на посты для дополнительной механической обработки или сборки;
- отборка продукции из зоны хранения;
- комплектование и подготовка продукции к погрузке;
- погрузка товара в автотранспорт.

Трудовые операции в складском хозяйстве:

- проверка накладных на соответствие заказов;
- учет поступившей продукции;
- создание складской грузовой единицы.

В качестве базы для формирования грузовой единицы на производстве используются поддоны размером 1200 – 1000 мм.

Поступивший на склад товар без установленных расхождений по объему продукции доставляется на склад, для дальнейшего хранения.

Транспортировка материально-производственных ценностей внутри склада подразумевает собой перемещение груза между соседними зонами склада: сначала разгружается с пандуса в зону где принимают товар, затем на

склад, где осуществляется комплектация и происходит погрузка. Данная операция в ООО «Металл» осуществляется с помощью автопогрузчика.

“Складирование, как логистический процесс, представляет собой размещение и укладку груза на хранение” [1].

Выполнение потребительского заказа начинается с отборки необходимых материальных запасов на участке хранения. Отборка требуемых товаров проводится в соответствии со счетом-фактурой, а также по отборочным листам.

Комплектация продукции представляет собой формирование заказа согласно требованиям покупателей.

Сбор и отправка груза включают в себя:

- прием заявки (отборочный лист);
- подбор товара каждого наименования в соответствии с отборочным листом;
- персональную комплектацию товара в соответствии с заказом покупателя;
- подготовку груза к отправке;
- оформление сопроводительных документов на готовый заказ и его контроль;
- оформление сопроводительных документов на готовую продукцию и контроль подготовки заказа;
- упаковка клиентских заказов в грузовую машину и заполнение накладных.

“Весь процесс на складе заканчивается погрузкой. Выбранная для оформления заказа продукция перемещается в зону комплектования заказов, где осуществляется проверка правильности отработки складских единиц в соответствии с потребительскими запросами” [2]. К каждому заказу прилагается упаковочный ярлык, на котором указываются сведения о сотрудниках, ответственных за изготовление товара и формирование заказа. Это способствует повышению ответственности персонала за выполненную

работу. Сформированный груз пломбируют и отправляют по построенному маршруту до местонахождения конкретного потребителя.

Технологический процесс сборки металлоконструкций представлен в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Описание технологической схемы при сборке металлоконструкций.

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал	Виды работ
Разгрузка транспорта	Дизельный вилочный погрузчик HELI CPCD15G	Металл	Разгрузить товар
Приемка продукции		Металл	Принять товар, проверить количество и качество
Размещение продукции на хранение		Металл	Разместить продукцию на стеллажи
Резка	Полуавтоматический Ленточнопильный станок Klaeger Astron 325	Металл	Закрепить заготовку, включить станок
Рубка	Ножницы гильотинные	Металл	Уложить металл на станину и привести в движение лезвие
Сварка	Полуавтоматический сварочный аппарат Megamig 500S RA	Металл	Проверить станок, сварить металлоконструкцию
Покраска	Remeza СБ 4/Ф-500LT100	Металл	Поместить деталь, либо готовую продукцию в камеру, произвести покраску.
Комплектование и подготовка продукции к погрузке	Дизельный вилочный погрузчик HELI CPCD15G	Металл	Отобрать товар, упаковать
Погрузка		Металл	Загрузить товар в машину.

2.3 Оценка безопасности путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и риска на участке.

“Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме. Эти факторы можно определять также как травмоопасные факторы” [3].

“Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию” [3].

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 “Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация” [4] все факторы делятся на:

1. Физические.
2. Химические.
3. Биологически.
4. Психофизиологические.

Идентификация опасных и вредных производственных факторов технологических процессов рассмотрена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Идентификация ОВПФ

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал	Наименование ОВПФ и наименование группы
Разгрузка транспорта, приемка продукции	Дизельный вилочный погрузчик HELI CPCD15G	Металл	Физические: движущие части погрузчика, падение твердых объектов, повышенный уровень шума. Химические: канцерогенные вещества. Психофизиологические: статические перегрузки.
Размещение продукции на хранение			
Отборка продукции из зон складирования			
Комплектование и подготовка продукции к погрузке			
Резка	Полуавтоматический Ленточнопильный станок Klaeger Actron 325	Металл	Физические: движущиеся части станка, острые части станка и обрабатываемой детали, передвигающиеся изделия, заготовки.
Рубка	Ножницы гильотинные	Металл	Психофизиологические: динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза, монотонность труда
Сварка	Полуавтоматический сварочный аппарат Megamig 500S RA	Металл	Физические: высокая температура оборудования и материала, повышенный уровень шума, инфракрасное излучение, повышенная яркость света. Химические: токсические вещества. Психофизиологические: физическая нагрузка, статические связанные с рабочей позой.
Гибка	Дорновый трубогибочный станок Cansa CM-76	Металл	Физические: движущиеся части станка, острые части обрабатываемой детали.
Резьбонарезная операция	Станок МЗК-95Р	Металл	Психофизиологические: динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза, монотонность труда, вызывающая монотонию.
Покраска	Remeza СБ 4/Ф-500LT100	Металл	Химические: токсические (ядовитые) вещества.

2.4 Анализ средств защиты работающих

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – предназначаются для защиты от действия различных вредных и опасных факторов на кожу, глаза и дыхания. Средства защиты выбираются с учетом их назначения и характеристик. В таблице 2.3 представлены средства индивидуальной защиты в соответствии с “ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация” [5].

Таблица 2.3 – Используемые средства защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется/не выполняется)
Водитель погрузчика	ГОСТ 12.4.011-89	Костюм хлопчатобумажный	Выполняется
		Рукавицы комбинированные	Выполняется
		Ботинки кожаные	Выполняется
Сварщик		Костюмы, куртки и брюки с защитными свойствами, которые защищают от искр и расплавленного металла	Выполняется
		Ботинки кожаные	Выполняется
		Каска защитная	Выполняется
		Щитки защитные лицевые	Выполняется
Слесарь механосборочных работ		Костюм хлопчатобумажный	Выполняется
		Рукавицы (перчатки)	Выполняется
		Берет	Выполняется
		Ботинки кожаные	Выполняется
		Очки защитные	Выполняется
Маляр	Костюм хлопчатобумажный	Выполняется	
	Перчатки	Выполняется	
	Кепи (берет, косынка)	Выполняется	
	Ботинки кожаные	Выполняется	
	Очки защитные	Выполняется	
	Респиратор	Выполняется	

“Средства индивидуальной защиты, применяемые на участках, выдаются работникам бесплатно согласно Приказу Министерства здравоохранения” [6].

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

К производственному травматизму относятся очень внимательно и контролируются государственными органами. Все организации обязаны передавать информацию о производственном травматизме. Несчастные случаи бывают из-за: технических нарушений, плохого обучения персонала, нарушения режима труда и отдыха, испорченных СИЗ, повышенного шума, возможна психологическая причина (нездоровая обстановка в коллективе). Чтобы уменьшить травматизм в ООО «Металл» анализируются причины несчастных случаев. Согласно данным журнала регистрации несчастных случаев на производстве ООО «Металл» за 2014-2016 гг. основными причинами травматизма в основном являются: “ несовершенство технологического процесса – (25%); нарушение работниками трудового распорядка и дисциплины труда – (47%); неприменение работником средств индивидуальной защиты – (28%)” [7].

Статистика по видам несчастных случаев показана на рисунке 2.2

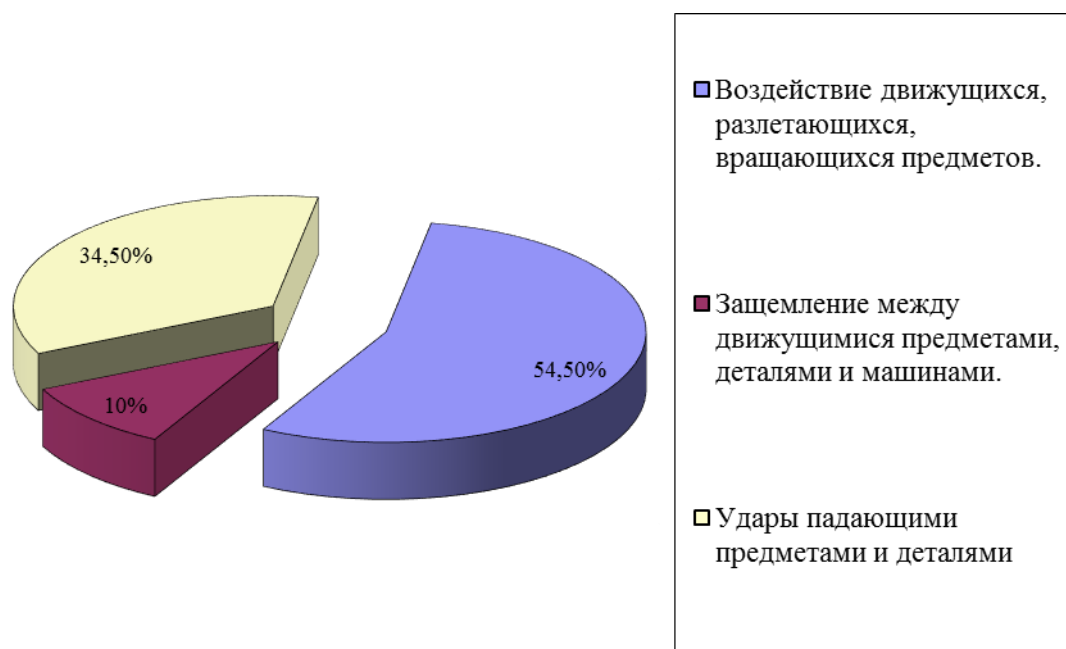


Рисунок 2.2 – Виды несчастных случаев

По вышеуказанным данным видно, что одной из главных причин травматизма трудящихся является нарушение ими трудового распорядка и

несоблюдение дисциплины труда. Это обуславливается тем, что на предприятии отсутствует надлежащий контроль со стороны мастера, начальника цеха, слабо выполняются технические мероприятия в начале смены, несоблюдение трудовой дисциплины.

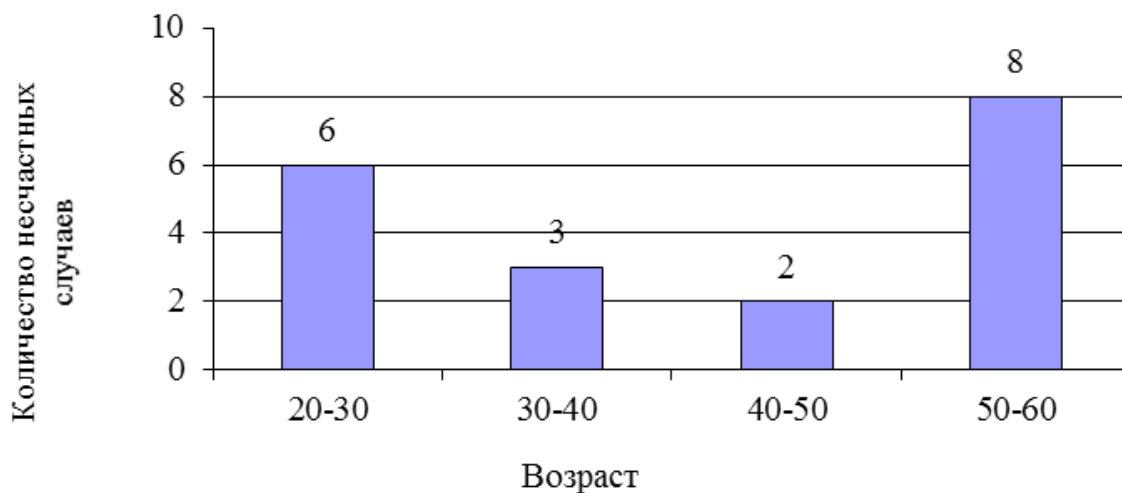


Рисунок 2.3 – Статистика по возрасту

Статистика указывает, что несчастные случаи возникают больше в возрасте от пятидесяти до шестидесяти лет. Однако молодые рабочие также подвержены несчастным случаям. В целом к причинам их возникновения относят недостаток рабочего опыта и понимания опасностей, существующих на рабочем месте. В то время как их старшие коллеги становятся менее бдительными, уменьшается концентрация внимания, и порой они уже пренебрегают техникой безопасности.

Работа производится в одну смену с 8.00 до 17.00, перерыв с 11.00 до 12.00 согласно “Об утверждении Типовых правил внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий” [8]. Рабочая смена длится восемь часов.

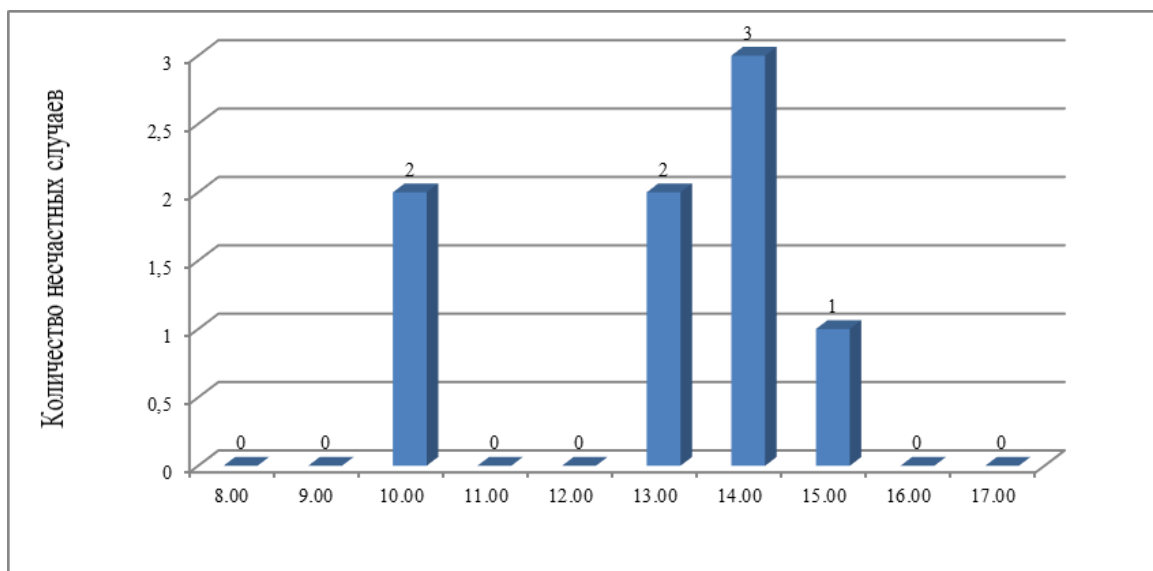


Рисунок 2.4 – Статистика по времени работы

На рисунке 2.4 видно, что несчастные случаи, происходят с 10.00 часов и с 13.00 – 15.00 часов. С 8-00 до 10-00 работники готовят оборудование, получают материал и заказы на рабочую смену. С 10.00 часов самое загруженное время, так как начинают выполнять полученные объемы. В это время работники становятся неосторожными и менее бдительными. А в период с 13.00 – 15.00 часов работники стараются скорее завершить свою работу, начинают торопиться и совершают ошибки, что и приводит к несчастным случаям.

3 Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ, улучшению безопасных условий труда

В ООО «Металл» проводится целый ряд мероприятий для снижения действия на человека вредных и опасных производственных факторов.

В таблице 3.1 показаны мероприятия по уменьшению воздействия различных вредных факторов и улучшение условий труда.

Таблица 3.1

Наименование технологического процесса – технологический процесс при сборке металлоконструкций				
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал	Наименование ОВПФ и наименование группы	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшение условий труда
Разгрузка и приемка продукции	Дизельный вилочный погрузчик HELI CPCD15G	Металл	Физические: движущие части погрузчика, падение твердых объектов, повышенный уровень шума. Химические: канцерогенные вещества. Психофизиологические: статические перегрузки.	Модернизация оборудования (его замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний (шум, вибрация)
Размещение продукции на хранение				
Отборка из зоны складирования				
Погрузка				

Продолжение таблицы 3.1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал	Наименование ОВПФ и наименование группы	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшение условий труда
Резка	Полуавтоматический ленточнопильный станок Klaeger Astron 325	Металл	Физические: движущиеся части станка, острые части станка и обрабатываемой детали, передвигающиеся изделия, заготовки.	Обеспечение средствами индивидуальной защиты. Установка регламентированных перерывов.
Рубка	Ножницы гильотинные	Металл	Психофизиологические: динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза, монотонность труда	Обеспечение средствами индивидуальной защиты
Сварка	Полуавтоматический сварочный аппарат Megamig 500S R.A.	Металл	Физические: высокая температура оборудования и материала, повышенный уровень шума, инфракрасное излучение, повышенная яркость света. Химические: токсические вещества. Психофизиологические: физическая нагрузка,	Обеспечение средствами индивидуальной защиты
Гибка	Дорновый трубогибочный станок Cansa CM-76	Металл	Физические: движущиеся части станка, острые части обрабатываемой детали.	Обеспечение средствами индивидуальной защиты. Установка регламентированных перерывов.
Резьбонарезная операция	Станок МЗК-95Р	Металл	Психофизиологические: динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза, монотонность труда, вызывающая монотонию.	Обеспечение СИЗ. Внедрение систем автоматического контроля уровней ОВПФ в цеху.
Покраска	Remeza СБ 4/Ф-500LT100	Металл	Химические: токсические вещества	Обеспечение СИЗ. Внедрение систем автоматического контроля уровней ОВПФ в цеху.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта изучения, обоснование

Изучив основные опасные и вредные производственные факторы в цехе, которые возникают при сборке металлоконструкций, были выявлены наиболее опасные и вредные факторы – это шум от дизельных погрузчиков и выхлопные газы.

Причем, этот фактор воздействует не только на водителя погрузчика, но и на всех работников производства.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

“Отработанные газы дизельного погрузчика негативно влияют на человека. В результате он приобретает производственные заболевания: респираторные, бронхит, легочная недостаточность, астма, аллергия. В выхлопных газах дизельного погрузчика присутствуют токсические вещества такие как: угарный газ, углеводород, оксид азота, оксид серы и другие” [9]. Чтобы уменьшить содержание вредных газов в правилах безопасности и гигиены труда указано, что необходимо периодически осуществлять вентиляцию производственного помещения, которую, к сожалению, осуществить можно далеко не везде. Также дополнительно от потока выхлопных газов поднимается пыль, что еще больше загрязняет воздух в помещении. За один час в помещение выбрасывается 55-80 литров угарного газа, а за восемь часов работы объем составит примерно 580 литров. Концентрация угарного газа при работе дизельного погрузчика в закрытом помещении становится очень высокой.

Как было отмечено выше, шум является одним из наиболее опасных и вредных производственных факторов. Причины высокого уровня шума зависит от особенности оборудования, машины, от технологических недочетов, плохо установленные детали, некачественное обслуживание оборудования, вовремя

не проведенный ремонт. При выполнении производственного задания на человека ежедневно воздействует шум, в следствии чего он может приобрести профессиональное заболевание – тугоухость или же вовсе может наступить глухота. При высоких шумах у работника учащается пульс и дыхание, быстрее расходуется энергия. “Шум является причиной ухудшения здоровья. В процессе работы из-за шума каждый год теряется около пяти процентов рабочих ресурсов. Шум может оказывать раздражающее действие, вызывать головную боль, утомляемость, ухудшение сна и снижение памяти” [10]. “Если рассматривать влияние шума на психофизиологическое состояние работников, то часто были замечены такие отклонения, как снижение концентрации внимания, депрессивное состояние, ухудшаются умственные процессы” [11].

Например, если человек находится на расстоянии 12 метров от работающего дизельного погрузчика, величина шума составит 92 фона. При таком уровне шума трудно даже беседовать. Водитель находясь за рулем в таком шуме плохо понимает, что происходит вокруг него, не может сконцентрироваться. Поэтому он может не услышать если кто-то просит его остановиться, и не заметить опасность. Водителю погрузчика полагаются дополнительные перерывы. При профзаболеваниях работнику предоставляется санаторно-курортные лечение.

“Если в работе использовать электрический погрузчик, то уровень шума снижается до 60 фонов. Такая величина является обычным уровнем шума в рабочем отделении” [12]. В таблице 4.1 сравнивается уровень шума электрического и дизельного погрузчика.

Таблица 4.1 – Сравнение уровня шумов

Расстояние измерения, м	Уровень шума (фонов)		Допустимый уровень шума
	Электрический	Дизельный	
2	67	100	85
12	60	92	

На производстве проводятся мероприятия, с помощью которых осуществляется борьба с шумом: уменьшение шума в источнике его возникновения, а именно – своевременный ремонт оборудования, принудительное смазывание части станков, выдача новых средства индивидуальной защиты (ушные вкладыши, наушники, беруши); улучшение труда в условиях шума.

На предприятии используются три дизельных погрузчика. У данного транспортного средства имеются как плюсы так и минусы. Рассмотрим их.

Плюсы:

- Цена. Его стоимость меньше стоимости газовых и электрических с похожими характеристиками.
- Работает при любой погоде, зимой и летом.
- Больше грузоподъемность и высота подъема.
- Возможность работать круглые сутки, при условии постоянного наличия дизеля в баке.

Минусы:

- Шум от двигателя внутреннего сгорания – это является неотъемлемой частью работы дизельных погрузчиков.
- Выхлопы. Пары дизельного топлива токсичны (ядовиты).
- Цена топлива. Она постоянно растет.
- Дорогое техническое обслуживание.

4.3 Предлагаемые технические изменения

На основании протоколов, которые были сделаны на рабочем месте в марте 2017 года (Приложение А, Б), были установлены факторы трудового процесса, которые имеют отклонения от санитарных и гигиенических нормативов, а именно повышенный шум, класс условий труда вредный – 3.2, и содержание ядовитых выхлопных газов от работы дизельных вилочных погрузчиков. Шум на предприятии определяется согласно “ГОСТ Р ИСО 9612-

2013 Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах” [13].

Для улучшения качества охраны труда в ООО «Металл» предлагаю все дизельные погрузчики, которые работают внутри помещения заменить на электрические погрузчики. Самым оптимальным и наилучшим решением станут электрические погрузчики Mitsubishi FBC15N (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 –Электрический погрузчик Mitsubishi FBC15N

Рассмотрим его плюсы и минусы.

Плюсы:

- Экологичность. От такого погрузчика нет выбросов, поэтому они могут работать в любых помещениях и маленьких и с плохой вентиляцией.
- Большая мощность как и у дизельных погрузчиков. Могут поднимать на большую высоту тяжелые грузы.
- Экономичность. Электричество дешевле газа и дизельного топлива.
- Для электрического погрузчика не требуется специального помещения для хранения топлива, а также баллонов для газа, что существенно снижает риск возникновения пожара и взрыва.
- Простота обслуживания. Техническое обслуживание дешевле и проще.

- Срок службы электрического двигателя намного больше, чем у двигателя внутреннего сгорания.
- Бесшумный. Шум практически отсутствует.

Минусы:

- Цена. Дороже порядка 20-ти %, чем газовые и дизельные погрузчики.
- Зарядка. Аккумулятору для полной зарядки нужно минимум 5 часов, что не позволяет данной технике работать непрерывно.

В настоящее время все современные модели электропогрузчиков обновляются постоянно, их технические характеристики с каждым годом совершенствуются. Система подъема груза была сменена с привычного на новый, что делает современные погрузчики более плавными. Они могут равномерно перемещать, забирать и складывать груз. Еще стоит заметить, что благодаря таким нововведениям погрузчики стали менее шумными, а вместе с этим увеличился коэффициент полезного действия.

Электрический погрузчик по сравнению с дизельным имеет существенное преимущество, так как он не загрязняет окружающую среду и уровень его шума намного меньше, поэтому он может работать в закрытом помещении.

5 Охрана труда

“Главной целью системы управления охраной труда предприятия являются сохранение жизни и здоровье работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и другие мероприятия” [14].

“Все работники предприятия имеют право на охрану своего труда. Это право закреплено Трудовым Кодексом Российской Федерации №197-ФЗ, статья 21” [15]. “Основные права и обязанности работника включают право:

- 1) На заключение, изменение и расторжение трудового договора.
- 2) Предоставление работы в соответствии с трудовым договором.
- 3) Безопасное рабочее место.
- 4) Работа с материалами, которые не оказывают негативное влияние на организм.
- 5) Выплата заработной платы вовремя и в соответствии со сложностью труда, количеством и качеством проделанной работы.
- 6) Обязательное социальное страхование от несчастных случаев.
- 7) Компенсация за вредные условия труда” [15].

Все инструкции по охране труда разрабатываются руководителем ООО «Металл» и согласовываются с уполномоченным по охране труда. К разработке инструкций могут привлекаться специалисты других подразделений, если будет необходимо. Обучение на предприятии должны проходить обязательно все. Порядок обучения работающих безопасности труда регламентируется основными нормативными актами: “ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ Организация обучения безопасности труда” [16]. И “Постановление Минтруда и социального развития РФ №1 и Минобразования РФ №29” [17]. Принятые впервые на работу сотрудники обучаются в течении одной недели после приема на работу оказывать первую помощь пострадавшим. В течении от двух до пяти смен новые работники исполняют работу под присмотром мастера, а затем могут приступать к самостоятельной работе.

Все инструкции по охране труда периодически проверяются, для того чтобы они соответствовали современным требованиям по охране труда, определить необходимость их пересмотра и внесения актуальных поправок.

“Проверка инструкций проводится не реже одного раза в пять лет” [17]. “Если за пять лет не произошло никаких изменений в условиях труда и требованиях документов, которые использовались при составлении инструкций, то их продлевают на следующий срок приказом директора. Делается запись (ставится штамп «Пересмотрена») на первой странице, ставится дата и подпись ответственного за пересмотр” [17]. Каждая инструкция разрабатывается отдельно исходя из специфики на определенном участке работы и его специальности.

Предлагаю новую инструкцию для водителя электрического погрузчика.

Общие требования безопасности

а) Допускаются к работе на погрузчике лица старше восемнадцати лет, не имеющие противопоказаний по состоянию физического и психического здоровья, а также кто прошел:

- первичный инструктаж, инструктаж по пожарной безопасности;
- инструкцию по охране труда на рабочем месте;

б) Водитель погрузчика должен проходить:

– регулярный инструктаж по охране труда на рабочем месте не реже, чем через 2 месяца;

– стажировку две недели;

– внеплановый инструктаж: в случае изменения технологического процесса, правила техники безопасности, замены погрузчика или нарушения работником инструкции.

– ежегодную медицинскую комиссию.

– ежедневный пред рейсовый осмотр на состояние алкогольного и наркотического опьянения.

в) Водитель погрузчика обязан:

- знать действующие на предприятии правила;

- обязательно использовать выданные средства индивидуальной защиты по прямому назначению и бережно пользоваться ими;

- в аварийных ситуациях на производстве немедленно известить руководителя о происшествии.

г) Водитель погрузчика должен:

- уметь применять навыки первой медицинской помощи пострадавшему;

- знать местонахождение аптечки первой помощи, средств пожаротушения, план эвакуации;

- выполнять только непосредственно свою работу и не передавать ее другим людям без согласования своего руководителя.

Требования охраны труда перед началом работ

а) В начале смены необходимо воспользоваться всеми средствами индивидуальной защиты, проверить их целостность.

б) Перед началом работы водитель погрузчика должен сделать осмотр погрузчика и проверить:

- рычаги управления;

- исправность всех измерительных приборов;

- исправность грузоподъемного механизма (без груза);

- исправность аккумулятора, не допускать уровень зарядки ниже допустимой нормы;

- исправность фар, стоп-сигналов, переключателей света фар, а также звукового сигнала;

- состояние шин и давление в них.

в) В случае неисправности погрузчика водитель обязан сообщить руководителя и внести запись о результате осмотра.

г) Водитель погрузчика не имеет права приступать к работе:

- если присутствуют посторонние шумы в двигателе и механизмах;

- при отсутствии порошкового огнетушителя;

- при наличии повреждения сиденья;
- если нет зеркала заднего вида;
- при неисправности системы подача звукового сигнала.

Требования охраны труда во время работы

- а) В начале движения необходимо осмотреться по сторонам.
- б) Фары на погрузчике должны быть всегда включены. Необходимо строго соблюдать установленный маршрут движения погрузчика.
- в) Скорость движения на территории предприятия не должна превышать более 3 км/час.
- г) Ничто не должно мешать обзору водителю.
- д) Перед тем как начать подъем или опускание груза, а также когда появляется риск травматизма или угроза для человека, водитель обязан подать предупредительный звуковой сигнал. Если работники не замечают и не отходят – остановить погрузчик.
- е) При потери устойчивого положения, немедленно опустить груз;
- ж) Необходимо присутствие сопроводительного лица, если происходит перемещение груза, который затрудняет обзор дороги.

Правила охраны труда в случае аварийной ситуации

- а) При задымлении или возгорании необходимо сразу прекратить работу погрузчика, вызвать пожарную охрану, сообщить руководителю, принять меры к эвакуации из помещения. При устранении загорания следует пользоваться первичными средствами пожаротушения. При загорании электрооборудования применять строго углекислотный или порошковый огнетушитель.
- б) Водитель обязан остановить работу, в случае если получил травму сам или стал свидетелем, должен сообщить руководителю и вызвать скорую медицинскую помощь.
- в) Если произошла поломка или была выявлена проблема при работе с погрузчиком (отказ тормоза, рулевого управления или отсутствие звукового сигнала), которые могут привести к несчастным случаям, водитель должен сразу прекратить работу и сообщить руководителю.

Требования охраны труда по окончании работ

По окончании работы водитель погрузчика обязан:

- поставить погрузчик в специально отведенное для него место;
- опустить вилы вниз;
- поставить на ручной тормоз;
- поставить все рычаги в нейтральное положение;
- заглушить двигатель;
- закрыть дверь погрузчика;
- сдать рабочее место и ключи руководителю. Сообщить о проделанной работе;
- снять все средства индивидуальной защиты, убрать в предназначенное место, в случае загрязнения сдать в химчистку;
- покинуть территорию.

О каждом происшествии на предприятии, руководитель обязан организовать медицинскую помощь, доставить в медицинское учреждение в случае необходимости, принять меры по предотвращению аварийной ситуации, сохранить и зафиксировать до начала расследования несчастного случая все детали обстановки.

Необходимо выяснить обстоятельства получения трудового увечья и утраты профессиональной трудоспособности, выяснить кто виновник произошедшего (работодатель или работник).

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Анализ антропогенного воздействия завода на окружающую среду

В результате производственной ООО «Металл» образуются 10 видов отходов 1 – 5 класса опасности.

На предприятии создана площадка для сбора и временного хранения отходов производства и потребления. Собираются отходы в специальные контейнеры.

Отработанные нефтепродукты накапливаются в специальные емкости (бочки), централизованный вывоз которых осуществляется по мере их наполнения. Образование отходов за последние 3 года показаны на рисунке 6.1

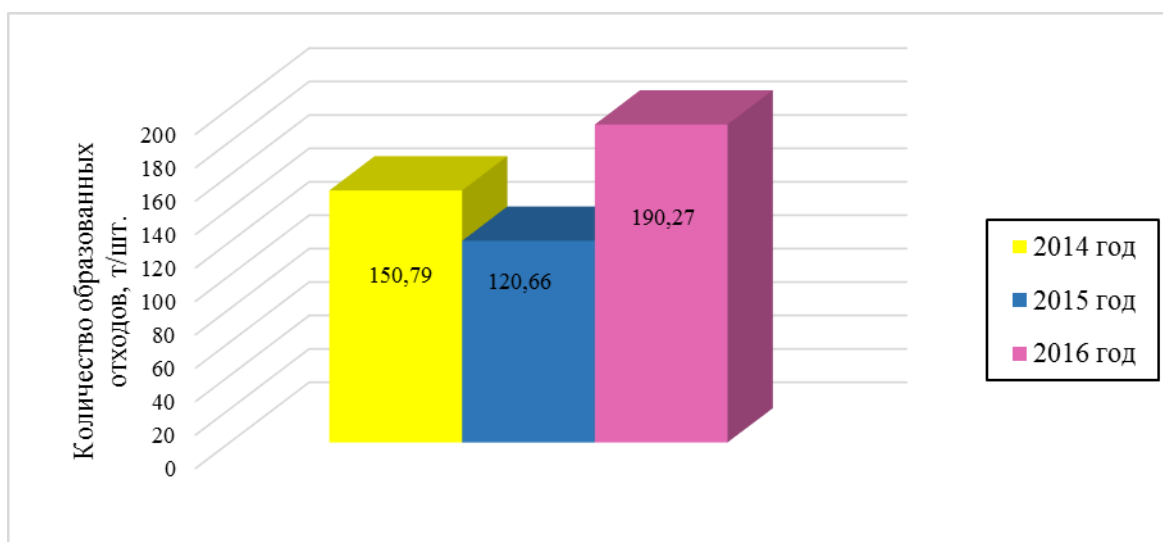


Рисунок 6.1 – Сравнение образования отходов за период 2014-2016 гг.

Порядок обращения с отходами ООО «Металл» и организация контроля в области обращения с отходами разработаны во исполнение требований “Федерального закона об охране окружающей среды от 10.01.2002 №7-ФЗ” [18], “Федерального закона об отходах производства и потребления от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ” [19].

1. Порядок обращения с отходами:

– Песок, пропитанный маслами – помещается для временного хранения в металлические контейнеры $V = 1 \text{ м}^3$, установленные на открытой площадке,

содержимое которых по мере заполнения должно вывозиться исполнителем по договору на предприятие где распределяют отходы.

– Коммунальные отходы, размещаются в специальном бытовом контейнере, содержимое которого по мере заполнения вывозится исполнителем по договору на предприятие по размещению твердых бытовых отходов (ТБО).

– Накопившийся на рабочих местах мусор (за исключением крупногабаритного) собирается в таре и по мере ее заполнения размещается исполнителями в специальном бытовом контейнере, содержимое которого по мере заполнения вывозится исполнителем по договору на предприятие по размещению ТБО.

– Обрезки и обрывки хлопчатобумажных тканей, образующиеся в результате замены и износа спецодежды, размещаются в специальном бытовом контейнере $V = 0,75 \text{ м}^3$ – место временного хранения, содержимое которого по мере заполнения вывозится исполнителем по договору на предприятие по переработке ТБО.

– Отходы от упаковочного картона, которые образуются в результате упаковки и разупаковки материалов, размещаются на площадке с твердым покрытием под навесом; по мере заполнения площадки содержимое вывозится исполнителем по договору на специализированное предприятие по переработке.

– Полиэтилен поврежденный, который образуется в результате упаковки и разупаковки товаров, материалов, размещаются на площадке с твердым покрытием под навесом, по мере заполнения площадки содержимое также вывозится исполнителем по договору на специализированный полигон.

– Мусор от уборки территорий и помещений размещаются в специальном бытовом контейнере $V = 0,75 \text{ м}^3$ – место временного хранения, содержимое которого по мере заполнения вывозится исполнителем по договору на предприятие по размещению ТБО.

2. Объекты производственного контроля в области обращения с отходами.

Перечень отходов с указанием класса опасности в соответствии с «Приказом «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов»» [20] указан в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень отходов с указанием класса опасности

Наименование и характеристика объекта контроля	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Контролируемые показатели
Объект временного хранения отходов ртутьсодержащих ламп	Люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	3533010013011	1	Количество накопленных отходов, целостность ламп, герметичность упаковки, периодичность вывоза
Объект временного хранения отходов от водозаборной скважины (емкости с крышками хранящиеся под асфальтовым покрытием)	Отходы от водозаборной скважины	9490000000000	4	Количество накопленных отходов, герметичность тары, соблюдение противопожарных мер, периодичность вывоза
МХВ ТБО и производственных отходов (металлические контейнеры, с крышками, установленные в закрытом помещении)	Отходы потребления на производстве, подобные коммунальным	9120000000000	4	Количество накопленных отходов, герметичность тары, соблюдение противопожарных мер, периодичность вывоза
	Мусор от бытовых помещений, организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	9120040001004	4	
Отходы временного хранения отходов производства (открытая площадка с бетонным покрытием на территории производства)	Обрезки и обрывки тканей хлопчатобумажных	5810110701995	4	Количество накопленных отходов, периодичность вывоза
	Отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов опто-розничной торговли	9120120001005	4	

Продолжение таблицы 6.1

Наименование и характеристика объекта контроля	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Контролируемые показатели
	Электрические лампы накаливания, отработанные и брак	923101001995	5	Количество накопленных отходов, периодичность вывоза
Отходы упаковочного картона незагрязненные (открытая площадка с твердым покрытием под навесом)	Отходы упаковочного картона незагрязненные	1871030001005	5	Количество накопленных отходов, периодичность вывоза
Полиэтиленовая тара поврежденная (открытая площадка с твердым покрытием под навесом)	Полиэтиленовая тара поврежденная	5710290313995	5	Количество накопленных отходов, периодичность вывоза

3. Собственных площадок для длительного хранения отходов предприятие не имеет.

4. Водоснабжение предприятия – городской водопровод.

5. Используется городская канализация.

6. Целями производственного контроля в области обращения с отходами являются:

- соблюдение требований нормативных документов в области обращения с отходами в Российской Федерации;
- соблюдение в процессе производства нормативов по обороту отходов и их размещение;
- своевременное устранение возможных причин для возникновения аварийных ситуаций, связанных с нарушением обращения с отходами;

- информирование руководства и работников о случаях нарушений требований по обращению с отходами, а также о причинах установленных нарушений.

Основными задачами производственного контроля в области обращения с отходами являются:

- предупреждение вреда окружающей среде в результате производственной деятельности предприятия;
- выполнение мероприятий по уменьшению количества отходов на предприятии.

7. На производстве постоянно ведется контроль за отходами на предприятии согласно “СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления” [21].

Составной частью контроля является визуальный осмотр мест временного хранения. В ходе контроля проверяются:

- состояние мест временного накопления отходов (герметичность контейнеров, наличие противопожарных средств в местах хранения пожароопасных отходов, состояние покрытия площадок хранения отходов и т.п.);
- условия раздельного сбора и накопления отходов по классам опасности и агрегатному состоянию;
- сроки вывоза отходов;
- исполнение работниками требований приказов, предписаний, производственных инструкций по обращению с отходами.

8. Мероприятия по предупреждению и ликвидации возможных аварийных ситуаций.

При обращении с опасными отходами возможны следующие аварийные ситуации:

- бой люминесцентных ламп;
- возгорание ТБО.

На территории есть открытые площадки для сбора и отгрузки отходов.

Площадка освещается, имеет удобные подъездные пути для мусоровоза, и контейнеры располагаются на асфальте.

Для исключения таких ситуаций требуется следить за сроками и условиями накопления, хранения отходов. Запрещено чрезмерное их накопление. Также не допускается возможность совместного хранения других отходов с ТБО.

В целях пожарной безопасности запрещено курение на территории предприятия в неположенном для этого месте, а также недопустимо использование открытого огня (разведение костров, сжигание отходов и т.д.).

ТБО ежедневно вывозятся на захоронение (утилизацию).

6.2 Создание документированных процедур в соответствии с ИСО 14000

С помощью “Стандарт ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению” [22] организация может разработать и внедрить экологическую политику с учетом их требований законодательных документов, а также предоставлять информацию о значимых экологических аспектах. Этот стандарт направляется, чтобы сберечь окружающую среду и предотвратить ее загрязнение с социально-экономическими потребностями. Для улучшения экологической ситуации в рассматриваемой организации проводятся следующие мероприятия: создание и разработка экологического мониторинга с функциями предупреждения возникновения чрезвычайных экологических ситуаций, разработка информационной системы, которая правильно отражает всю экологическую ситуацию, отказ от экологически вредных технологий, замена технологий на экологически чистые, проведение работ по размещению отходов и ужесточение требований по их образованию.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Мониторинг аварийных ситуаций

На предприятии ООО «Металл» в ходе работы могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

- возгорание в цехе;
- удар электрическим током;
- ожоги;
- механическая травма.

В случае любой угрозы жизни и здоровью людей, которая влечет за собой травму и (или) ухудшение состояния здоровья следует незамедлительно остановить работу, отключить оборудование, известить руководство и произвести мероприятия для каждой конкретной ситуации.

1) В случае пожара:

- “обесточить электросеть” [23];
- “сообщить о возникновении пожара по номеру 01, при этом следует назвать адрес объекта: г. Тольятти, ул. Северная, д. 19, стр. 7, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию, ответить на возможные вопросы диспетчера пожарной охраны” [23];
- “при возможности приступить к тушению пожара своими силами, используя огнетушитель” [23];
- “покинуть помещение согласно плану эвакуации” [23];
- “встретить пожарных и сообщить им о сложившейся обстановке” [23].

2) При поражении электрическим током:

- “отключить источник электропитания и освободить пострадавшего от действия электротока с помощью токонепроводящих предметов или оттащить его за одежду; не прикасаться к пострадавшему без предварительного обесточивания электрооборудования” [24];
- “вызвать скорую помощь по телефону 03, 112, 003” [24];

- “сообщить руководителю о случившемся через третье лицо” [24];
- “оценить состояние пострадавшего, проверить наличие или отсутствие пульса на сонной артерии” [24];
- “при отсутствии пульса у пострадавшего проводить непрямой массаж сердца до прихода скорой помощи; при отсутствии дыхания проводить искусственную вентиляцию легких” [24];
- “продолжать реанимацию до прибытия врача, контролировать наличие пульса и дыхания у пострадавшего” [24].

3) “В случае термического ожога, место ожога закрыть стерильным бинтом или чистой салфеткой и обратиться в медпункт. Нельзя отрывать прилипшую одежду от пораженной кожи, нельзя смазывать место ожога какими-либо средствами” [25].

4) “При механической травме, в случае интенсивного артериального кровотечения выше раны наложить кровоостанавливающий жгут, оставить записку с указанием времени наложения жгута. При правильно наложенном жгуте отсутствует пульсация сосудов на конечности, кожа бледного цвета. При переломах до прибытия скорой помощи обеспечить пострадавшему покой, исключив лишние движения, наложить транспортную шину с целью иммобилизации конечностей” [26].

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации ЧС

План нахождения и устранения аварийных ситуаций представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Виды аварий и места их возникновения	Мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий	Лица, ответственные за выполнение мероприятий
Возникновение пожара в цехе	Сообщить о возникновении пожара дежурной службе объекта	Все сотрудники
	Проверка систем противопожарной защиты (систем оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты)	Инспектор по пожарной безопасности

Продолжение таблицы 7.1

	Обесточить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановка работы агрегатов, аппаратов,	Инспектор по пожарной безопасности, мастер участка
	Эвакуировать всех работников, не участвующих в тушении пожара	Инспектор по пожарной безопасности, мастер участка
	Встретить пожарных и показать кратчайший путь для подъезда к очагу пожара.	Охранник, сотрудники предприятия

7.3 Распределение и эвакуация из зон чрезвычайных ситуаций (ЧС)

К техногенным чрезвычайным ситуациям относятся ситуации, происхождение которых зависит от деятельности человека на объектах техносферы. Техногенные ЧС возникают в результате аварий, которые сопровождаются самопроизвольным выходом веществ и (или) энергии в окружающую среду.

При возникновении техногенной ЧС эвакуация – один из основных способов защиты людей, поскольку требуется быстро и незамедлительно покинуть опасную зону. Исходя из характера и условий ЧС определяется вид эвакуации. Плановая и экстренная эвакуации, например, различаются временными рамками. Экстренную эвакуацию необходимо осуществлять в случае, если отрицательно воздействующие факторы угрожают жизни людей.

7.4 Применение средств индивидуальной защиты при угрозе и возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

Федеральные органы исполнительной власти, органы управления ГОЧС и местное самоуправление должны своевременно обеспечить население необходимым количеством средств индивидуальной защиты, если возникла чрезвычайная ситуация. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – предмет, который служит для обеспечения безопасности человека от опасных

химических, радиоактивных и биологических веществ, а также ядерного взрыва. СИЗ подразделяется на две группы: средства индивидуальной защиты органов дыхания (далее СИЗОД); защиты кожи. “Все СИЗОД, используемые для защиты населения и спасателей в ЧС, подразделяют на две группы: изолирующие (с подачей чистого воздуха или дыхательной смеси на основе кислорода); и фильтрующие (с очисткой воздуха фильтрующими материалами)” [27]. “Средство защиты кожи – это средство индивидуальной защиты, предназначенное для защитных кожных покровов человека от аэрозолей, паров, капель, жидкой фазы опасных химических веществ, а также от огня и теплового излучения” [28].

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Исследовав рынок предоставления услуг, которые поставляют оборудование для склада, была составлена примерная таблица суточного расхода энергии погрузчиков, которая представлена в таблице 8.1. Стоимость энергоносителей взяты из источника [29].

Таблица 8.1 – Суточный расход энергии погрузчиков

Двигатель	Бензиновый	Дизельный	Газовый	Электрический
Энергоноситель	Бензин АИ92	Дизельное топливо	Пропан	Электричество
Единицы измерения	л	л	л	кВт-ч
Стоимость, руб.	36,20	35,90	16,5	3,67
Расход, л/ч	2,5	2,2	2,2	3,4
Продолжительность смены, ч	8	8	8	8
Стоимость затрат в сутки, руб.	724	631,84	290,4	99,82

В таблице 8.1 приведено сравнение суточных расходов энергии полутонным дизельным и электрическим погрузчиками при усредненных рабочих условиях.

Исходя из вышеуказанных данных следует, что суточные затраты на энергоноситель у электрического погрузчика приблизительно равны 0,14 (14%) аналогичных затрат у бензинового погрузчика.

Из таблицы также видно, что затраты на электроэнергию в сутки для электрического погрузчика представляет собой приблизительно 0,16 (16%) затрат на топливо для дизельного погрузчика. Также следует отметить, что главным преимуществом электрического погрузчика с течением времени только повышается, в то время как мощность, требуемая на зарядку для электрического, остается постоянной.

Рассчитаем разницу в затратах на энергоноситель в год. Зная приблизительно, что в году 247 рабочих дней. Следовательно годичный расход типов погрузчиков составит;

Для бензинового погрузчика:

“ $2,5 \text{ л} \times 8 \text{ ч} \times 247 \text{ дней} = 4\ 940 \text{ литров}$ или в денежном эквиваленте
 $4\ 940 \text{ л} \times 36,20 \text{ руб./л} = 178\ 828 \text{ рублей}$ ” [30].

Для дизельного погрузчика:

“ $2,2 \text{ л} \times 8 \text{ ч} \times 247 \text{ дней} = 4\ 347,20 \text{ литров}$ или в денежном эквиваленте
 $4\ 347,20 \text{ л} \times 35,90 \text{ руб./л} = 156\ 064,48 \text{ рублей}$ ” [30].

Для электропогрузчика:

“ $3,4 \text{ кВт/ч} \times 8 \text{ ч} \times 247 \text{ дней} = 6\ 718,40 \text{ кВт}$ или в денежном эквиваленте
 $6\ 718,40 \text{ кВт} \times 3,67 \text{ руб./кВт} = 24\ 658,53 \text{ рублей}$ ” [30].

Из наших вычислений видно, что эксплуатация электрического погрузчика вместо дизельного в среднем может сэкономить 131 405,95 рубля в год. Зная, что полутонный электропогрузчик с аккумуляторной батареей стандартной емкости (390-460 А/ч) куда входит зарядное устройство всего на 120 000 дороже своего дизельного аналога. Такой погрузчик окупится примерно через год. Гарантийный срок батарей 10 лет, в отдельных случаях могут работать до 17 лет.

В сравнении с дизельным погрузчиком, электрический в течении срока эксплуатации не требует никаких дополнительных затрат, кроме как расход на техобслуживание и текущий ремонт.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью бакалаврской работы являлось обеспечение безопасности производственного процесса на объекте ООО «Металл» улица Северная, дом 19, строение 7, уменьшение количества травм с помощью разработанных мероприятий по обеспечению производственной безопасности в цехе.

Во втором разделе был кратко представлен технологический процесс. Осуществлена идентификация опасных и вредных производственных факторов при сборке металлоконструкций с определением источников и воздействия их на организм работников.

Самыми вредными производственными факторами, воздействующими на организм человека, являются шум двигателей и ядовитые выхлопные газы от работы дизельных вилочных погрузчиков. Было выявлено не полное соответствие оборудования нормам «ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [31].

В научно-исследовательском разделе было рекомендовано заменить дизельные вилочные погрузчики на электрические. За счет чего уменьшится шум в цехе, и исчезнут выхлопные газы от работы двигателей погрузчиков. Таким образом, рабочее место будет соответствовать «Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии классификации условий труда» [32].

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» осуществлен мониторинг антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду. Показаны отчеты о росте образования отходов при выполнении различных операций. Рассмотрен порядок обращения с отходами предприятия.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлена оценка вероятных аварийных ситуаций, разработан план локализации и устранения аварийной ситуации в цехе.

В последнем разделе сделан расчет экономического эффекта от замены всех дизельных вилочных погрузчиков на электрические вилочные погрузчики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Guan, X., Pal, U.B., Powell, A.C. Lärmmaschinen . Methoden zur Bestimmung der Rauscheigenschaften / Metallurgical and Materials Transactions, June 2014, Volume 1, Issue 2, pp 132-144
- 2 Fan, X.P., Feng, B., Di, Y.L., Wang J.X., Lu X., Weng J. Graded porous titanium scaffolds fabricated using powder technique / Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 03-Oct-2012.
- 3 Графкина, М.В. Охрана труда и производственная безопасность: Учебное издание [Текст.] / М.В. Графкина. – М. : Издательство Проспект, 2008, – 88с.
- 4 ГОСТ12.0.003-2015 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы Классификация». [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://rags.ru/gosts/gost/62075/>
- 5 ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ " Средства защиты работающих. Общие требования и классификация". [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://rags.ru/gosts/gost/11167/>
- 6 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 14 декабря 2010 г. N 1104н. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. / Информационно-правовой портал «Гарант.ру». [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12082285/>
- 7 Приказ Федеральной службы по труду и занятости от 21 февраля 2005 г. N 21 "О порядке представления оперативных и аналитических сведений о групповых несчастных случаях с тяжелыми последствиями и иных

- чрезвычайных происшествиях и о состоянии и причинах производственного травматизма" / Информационно-правовой портал «Гарант.ру». [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <http://base.garant.ru/1967022/>
- 8 Постановление Госкомтруда СССР от 20.07.1984 N 213 "Об утверждении Типовых правил внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий, учреждений, организаций" / Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс.]; введ. 1984-07-20. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=93968&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.499164173060509#0>
 - 9 Jianbang, Z., Fangming J., Zhi C. Die Ausrichtung der technologischen Ausrüstung/ Progress Engineering Thermophysics. ChineseScienceBulletin, August 2014, Volume 59, Issue 23, pp 2793-2810.
 - 10 Раздорожный, А.А. Охрана труда и производственная безопасность: Учебное пособие [Текст.] / А.А. Раздорожный. – М. : Изд-во Экзамен, 2005. – 260с.
 - 11 Holmes, N., Gifford, S. M., and Triggs, T. J. Meaning of risk control in occupational health and safety among employers and employees. Safety Science, 28, 2007
 - 12 Gorriño, A., Angulo, C., Muro, M., Izaga, J. Investigation of Thermal and Mechanical Properties of Quenchable High-Strength Steels in Hot Stamping / Metallurgical and Materials Transactions, June 2016, Volume 47, Issue 3, pp 1527-1531.
 - 13 ГОСТ Р ИСО 9612-2013 «Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://rags.ru/gosts/gost/45609/>
 - 14 Сафронов, В.В. Безопасность производственных процессов на предприятиях машиностроения: Учебник [Текст.] / В.В.Сафронов,

- Г.А.Харламов, А.Г. Схиртладзе, В.Г. Еремин. – М. : Новое знание, 2006. – 10с.
- 15 Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/b94bd4dad3b39d0497eb33b8fc3d99356959c2da/
- 16 ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» - Взамен ГОСТ 12.0.004-90; введ. 2017-03-01. / Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=205144&dst=0&profile=0&mb=LAW&div=LAW&BASENODE=&SORTTYPE=0&rnd=263249.808922885&ts=128245297309741178580959371&SEARCHPLU S=%C3%CE%D1%D2%2012.0.004-2015&SRD=true#0>
- 17 Постановление Минтруда и Минобразования РФ от 13 января 2003 №1/29 Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций (с изменениями на 30 ноября 2016 года) / Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987/
- 18 Федеральный Закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 28.12.2016 с изменениями, вступившими в силу 01.03.2017) [Текст.] – Взамен Закона 2060-1; введ. 2002-01-12. / Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/
- 19 Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 28.12.2016) . / Справочно-правовая система

- «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс.] – Введ. 1998-06-24. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/
- 20 Приказ «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (с изменениями на 16 августа 2016 года) / Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс.]; введ. 2002-21-02. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_166774/
- 21 СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» / [Электронный ресурс]; введ. 2003-15-06. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/901862232>
- 22 ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» – Взамен ГОСТ Р ИСО 14001-2007; введ. 2016-04-29. – Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=11602>
- 23 Инструкция по действиям при пожаре: [Электронный ресурс.] – Режим доступа: http://ds39.edumsko.ru/conditions/safety/articles/pamyatki_i_instrukcii_po_dejstviyam_pri_pozhare_chs_go
- 24 Куликов, О.Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности: Учебник [Текст.] / О.Н. Куликов, Е.И. Ролин. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 132с.
- 25 Первая помощь при термических ожогах: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ayzdorov.ru/lechenie_ozhog_termicheskii.php
- 26 Первая медицинская помощь при механической травме: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.diagram.com.ua/info/opmp/opmp116.shtml>
- 27 ГОСТ Р 55446-2013 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства индивидуальной защиты органов дыхания населения и спасателей в чрезвычайных ситуациях. Классификация»; введ. 2013-10-01.

- [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://docs.cntd.ru/document/1200105342>
- 28 ГОСТ 22.9.05-97/ГОСТ Р 22.9.05-95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Комплексы средств индивидуальной защиты спасателей. Общие технические требования»; введ. 1996-07-01. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200012819>
- 29 Стоимость топлива: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.benzin-cena.ru/benzin/150-toljatti-ceni-v-rubljah>
- 30 Сравнение расходов энергии: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ntu.ru/sites/default/files/file/svedeniya-ob-ngtu/iptm/metod/mag/27.04.03/Metod_org_sx_sist_analiz_i_ypr_ypr_otc_kompleks.pdf
- 31 ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование рабочего производственное. Общие состоящим требования безопасности» – Взамен ГОСТ 12.2.003-74; введ.1991-06-06. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/574>
- 32 Р 2.2.2006-05 «Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»; введ.2005-11-01. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://base.garant.ru/12142897/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Протокол

оценки условий труда при воздействии шума

1. Наименование предприятия: ООО «Металл»
2. Подразделение: Основной цех
3. Участок: Площадка
4. Профессия (должность): Водитель погрузчика
5. Дата проведения замеров: 29.03.2017 г.
6. Сведения о средствах измерения: многофункциональный измерительный прибор «Октава-110А» (№137, годен до 19.12.2018 г.)
7. Нормативно-техническая документация:
 - ГОСТ Р ИСО 9612-2013 Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах.
 - ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности.
 - СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы.
 - Руководство Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
8. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

Место проведения измерения	Характеристика производственного процесса и оборудования	Время работы, Тв, час	Уровень звука (эквивалентный уровень звука), дБА	Допустимые значения, дБА
Площадка	Дизельный вилочный погрузчик HELI CPCD15G	8	90,2	85
Эквивалентный уровень за смену:			90,2	

9. Заключение:

Рабочее место не соответствует требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Класс условий труда вредный – 3.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Протокол

исследования воздуха рабочей зоны

1. Наименование предприятия: ООО «Металл»
2. Подразделение: Основной цех
3. Участок: Площадка
4. Профессия (должность): Водитель погрузчика
5. Дата проведения замеров: 29.03.2017 г.
6. Сведения о средствах измерения: Комплектная мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-Р» (рег. №18177-99 Госреестра)
7. Нормативно-техническая документация:
 - ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»
 - ГН 2.2.5.2308-07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»
 - Методика проведения специальной оценки условий труда, утверждена приказом Минтруда России от 24 января 2014 г. №33н (с изменениями от 14 ноября 2016 г.).

8. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

Место проведения измерений	Определяемые показатели	Гигиенические нормативы, мг/м ³	Результаты исследования, мг/м ³
Площадка	Угарный газ (СО)	20-200	400
	Оксид азота (NO ₂)	5	12
	Оксид серы (SO ₂)	10	25

9. Заключение:

Рабочее место не соответствует требованиям ГН 2.2.5.1313-03. Класс условий труда вредный – 3.1