

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 изготовления ступицы
заднего колеса ВАЗ-1118 фирмы «Тая-АвтоЗапчасти»

Студент(ка)

А.Б. Мостов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Н.Е. Данилина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

В.В. Петрова

(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

Студент Александр Борисович Мостов

1. Тема Безопасность технологического процесса изготовления ступицы заднего колеса ВАЗ-1118 фирмы «Тая-АвтоЗапчасти»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

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

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

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта,

2. Технологический раздел,

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

4. Научно-исследовательский раздел,

5. Раздел «Охрана труда»,

6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,

7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,

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

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

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

2. Технологическая схема.

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

4. Диаграммы с анализом травматизма.

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

6. Лист по разделу «Охрана труда».

7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова
7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

Н.Е. Данилина

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.Б. Мостов

(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

Студента Александр Борисович Мостов
по теме Безопасность технологического процесса изготовления ступицы заднего колеса
ВАЗ-1118 фирмы «Тая-АвтоЗапчасти»

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, обеспечения безопасных условий труда	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
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	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	

обеспечению техносферной безопасности»				
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)

Н.Е. Данилина

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.Б. Мостов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Безопасность технологического процесса изготовления ступицы заднего колеса ВАЗ-1118 фирмы «Тая-АвтоЗапчасти».

В первом разделе дана краткая характеристика производственной деятельности ООО «Тая-АвтоЗапчасти», представлены сведения о производимых работах каждого подразделения.

В технологическом разделе описан технологический процесс производства ступицы заднего колеса ВАЗ-1118.

В научно-исследовательском разделе предложены технологические мероприятия по обеспечению производственной безопасности: рекомендовано повышение концентрации обработки на токарных операциях путём объединения их в токарную многошпиндельную операцию.

В разделе «Охрана труда» рассмотрен вопрос системы управления охраной труда на предприятии, а также разработки инструкции по охране труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду. Разработан алгоритм минимизации данных воздействий.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проведен анализ возможных аварийных ситуаций на производственном объекте. Разработаны мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций, а также алгоритм их ликвидации.

В экономическом разделе определена экономическая эффективность от внедрения операции по повышению концентрации обработки на токарных операциях путём объединения их в токарную многошпиндельную операцию.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Характеристика производственного объекта	5
1.1 Расположение объекта	5
1.2 Производимая продукция или виды услуг	5
1.3 Режим работы предприятия	5
1.4 Виды структурных подразделений, штатное расписание	6
2 Технологический раздел	7
2.1 Описание технологической схемы, технологического процесса	7
2.2 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов	9
2.3 Анализ травматизма на производственном объекте	13
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	17
3.1 Мероприятия по улучшению условий труда при производстве детали «Колесо приводное»	17
4 Научно-исследовательский раздел	20
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	20
4.2 Предлагаемые технические изменения	20
4.3 Инженерный расчет освещения цеха.....	22
5 Охрана труда	24
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	34
6.1 Анализ состояния воздействия деятельности строительной организации на окружающую среду.....	34
6.2 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	35
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	43
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	56

ВВЕДЕНИЕ

В процессе жизнедеятельности человек должен принять меры для своей защиты от неблагоприятных факторов окружающей среды. Меры эти разнообразны. Они должны защищать человека, как в быту, так и на работе. Они должны охранять человека, как от травм, так и от заболеваний. Они должны соответствовать характеру деятельности человека. Иными словами, это должен быть комплекс специальных мероприятий, адекватный неблагоприятному воздействию окружающей среды. От того, насколько этот комплекс совершенен, т.е. насколько полно и эффективно он защищает человека, зависит степень безопасности жизнедеятельности человека в данных окружающих условиях. Очевидно, что комплекс защитных мер зависит от условий окружающей среды. В быту эти меры существенно зависят от климатических условий, в процессе труда - от его характера и условий трудовой деятельности человека. Разработка и использование мер, которые защищают человека в процессе труда, составляют содержание человеческой деятельности, называемой охраной труда.

Сегодня, к сожалению, в нашей стране процесс создания необходимых предпосылок для обеспечения безопасности труда идет очень медленно. Эта проблема представляет собой сложную задачу, так как для ее решения необходим комплексный подход, о чем было сказано выше. В связи с этим велика роль профсоюзов, которые на всех уровнях должны отстаивать права граждан на охрану труда и здоровье, декларированные в Конституции РФ.

Цель данной бакалаврской работы заключается в снижении травматизма рабочих при производстве ступицы заднего колеса ВАЗ-1118 на производственном объекте ООО «Тая-АвтоЗапчасти» при помощи проведения мероприятий по соблюдению производственной безопасности.

Задачами бакалаврской работы являются:

- прогнозирование угроз жизни и здоровью работникам организации;
- создание условий для ослабления негативного влияния последствий нарушения норм по охране труда.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение объекта

Самарский филиал «Тая-АвтоЗапчасти» находится: Самарская область, г. Тольятти, ул. Базовая, 38.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Самарский филиал «Тая-АвтоЗапчасти» – ООО «Мир-авто Регион» – известен на оптовом рынке запасных частей около 10 лет. С 2011 года, помимо оптовой торговли автозапчастями, Самарский филиал работает в формате «Авто-сервис плюс Магазин запасных частей». Такой формат принят во всех развитых странах мира, он гарантирует постоянное наличие необходимых запасных частей высокого качества и позволяет осуществлять полноценный сервис легковых автомобилей любых марок с предоставлением Комплексной гарантии на запчасти и услуги.

Группе компаний «ТАЯ» осуществляет проектирование, производство, реализацию запасных частей и техническое обслуживание автомобилей ВАЗ и иномарок в 10 регионах России.

Производственная деятельность:

- Производство автомобильных деталей разработанных специалистами собственных лабораторий.
- Сборка сложных автомобильных узлов и агрегатов из деталей собственного производства и других производителей (блоки цилиндров, ГБЦ, редукторов заднего и переднего моста, блокировок).
- Упаковка автомобильных запасных частей других производителей с обязательным 100% контролем качества их продукции в фирменную упаковку «ТАЯ» и «СТК».
- «Тюнинг-Спорт» - разработка и производство спортивных деталей двигателя, КПП и трансмиссии автомобилей ВАЗ. Собственная дилерская сеть «Тюнинг-Спорт» в России

1.3. Режим работы предприятия

Режим работы фирма «Тая-АвтоЗапчасти» – 8 часовой рабочий день (с 8.00 до 17.00, обед с 12.00 до 13.00), 40 часовая рабочая неделя с двумя выходными, для ИТР и служащих с 9.00 до 18.00, обед с 13.00 до 14.00.

1.4 Виды структурных подразделений, штатное расписание

Для выполнения производственных работ состав производственной структуры входят структурные подразделения:

- отдел управления;
- технологический отдел;
- производственный участок;
- отдел экономики, организации и нормирования труда;
- отдел инструментального хозяйства;
- отдел хозяйственного обеспечения производства.

Отдел управления осуществляет и обеспечивает планирование и контроль за выполнением производства продукции производственной структуры «Тая-АвтоЗапчасти».

Технологический отдел обеспечивает техническую подготовку производства цеха, контролирует соблюдение технологических процессов, осуществляет контроль качества готовой продукции.

Производственный участок производит механическую обработку деталей на универсальном производственном оборудовании и оборудовании с ЧПУ.

Отдел экономики, организации и нормирования труда осуществляет постоянный контроль за объемом производства, рассчитывает материальные, трудовые и финансовые затраты цеха, осуществляет контроль за правильностью применения нормативных материалов по труду.

Отдел инструментального хозяйства обеспечивает производство необходимым инструментом, разрабатывает оснастку и приспособления, осуществляет их ремонт и своевременную замену.

Отдел хозяйственного обеспечения следит за порядком и чистотой во всех помещениях производственного подразделения, обеспечивает работников спецодеждой, СИЗ, предметами хозяйственного обихода.

2 Технологический раздел

2.1 Описание технологической схемы, технологического процесса

Деталь 25.31.145 - ступица заднего колеса ВАЗ-1118 относится к классу фланцев. Она входит в узел задней балки ВАЗ-1118 и предназначена для установки колёс на заднюю балку автомобиля ВАЗ-1118.

Ступица переднего колеса 25.31.145 устанавливается на подшипниках на полуосях задней балки. На ступицу крепится диск заднего колеса.

Деталь-корпус ступицы, относится к классу фланцев. Изготовлена из серого чугуна СЧ15 ГОСТ 1412-85, обрабатываемость материала удовлетворительная. Деталь не проходит термическую обработку, которая может привести к ее короблению и необходимости дополнительной обработки после закалки.

Конструктивная форма детали позволяет выполнять следующие требования по технологичности механической обработки:

- возможность простого и надежного закрепления детали на станке;
- отсутствуют отверстия расположенные не перпендикулярно к плоскости входа инструмента;
- форма поверхностей и их размеры позволяют производить обработку на выпускаемых станкостроительной промышленностью моделях металлорежущих станков.

Деталь имеет снаружи 6 ступеней, в отверстии 5 ступеней. Внутри на ступенях 1,5, имеется класс шероховатости Ra 0,8, (места под подшипники) подлежат растачиванию. Два торца и 5 отверстий с шероховатостью Ra 3,2. 8 отверстий с резьбой, по 4 на каждом торце. При обработке данной детали не должно возникнуть трудностей из-за конструкции детали.

Маршрут обработки (Таблица 2.1) соответствует типовому технологическому процессу обработки деталей типа «фланец». На первой операции выполняется обработка базовых поверхностей (наибольшего диаметра) по которой деталь будет базироваться на 010, 015 операциях, и черновая подрезка торца.

Таблица 2.1 – Маршрут обработки детали

Номер операции	Наименование операции	Оборудование	Содержание Операции
005	Токарная	Токарный полуавтомат 1734	обработка базовых поверхностей (наибольшего диаметра) по которой деталь будет базироваться на 010, 015 операциях, и черновая подрезка торца
010	Токарная	Токарный полуавтомат 1734	черновая подрезка торца с другой стороны
015	Агрегатная	Специальный сверлильный станок АМ-7787	первой обрабатывается большой торец : сверлится 4 отверстия в которых нарезается резьба М8-7Н, Зенкером производится черновая обработка "центрального" отверстия под подшипник $\varnothing 71$, и сверлятся, зенкеруются, разворачиваются 5 отверстий $\varnothing 18+0,035$
020	Агрегатная	Специальный сверлильный станок АМ-7788	сверлится 4 отверстия в которых нарезается резьба М8-7Н и зенкером производится черновая обработка "центрального" отверстия под подшипник $\varnothing 61$

Продолжение таблицы 2.1

Номер операции	Наименование операции	Оборудование	Содержание Операции
025	Алмазно-расточная	Специальный расточной ОС-4555	производится расточка одновременно двух отверстий под подшипники
030	Токарная	Токарный многорезцовый полуавтомат 1Н713	одновременная чистовая подрезка наибольшего диаметра с 2х сторон
035	Слесарная	Верстак №1910	притупить острые кромки
040	Промывочная	Машина моечная ЛП1320	промывка и сушка
045	Контрольная	Стол ОТК	Производят приёмные контроль

Таблица 2.2 – Количество основных производственных рабочих

№ операции	Наименование операции	Профессия	Количество рабочих	Количество рабочих в 2 смены
005	Токарная	Токарь	1	2
010	Токарная	Токарь	1	2
015	Агрегатная	Оператор	1	2
020	Агрегатная	Оператор	1	2
025	Алмазно-расточная	Расточник	1	2
030	Токарная	Токарь	1	2
035	Слесарная	Слесарь	1	2
030	Промывочная	Оператор	1	2
Итого:			5	16

2.2 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов

Идентификация опасных и вредных производственных факторов технологического процесса изготовления детали «Ступица» рассмотрена в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Основные ОВПФ, присутствующие на производственном участке

Наименование операции, виды выполняемых работ, задействованное оборудование	Опасные и вредные производственные факторы
<p>Токарная операция Черновое точение, чистовое растачивание Токарный полуавтоматический станок 1734</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Акустические колебания вращающихся деталей станков, вибрация детали - Повышенный уровень шума - Режущие, колющие, обдирающие части твёрдых предметов - Струи жидкости - Движущиеся твёрдые предметы - Механические колебания твердых тел и их поверхностей - Высокая температура деталей - Электрический ток
<p>Сверлильная операция Сверление рабочих отверстий детали Станок специальный сверлильный АМ-7787</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Акустические колебания вращающихся деталей станков - Повышенный уровень шума - Режущие, колющие, обдирающие части твёрдых предметов - Движущиеся твёрдые предметы - Механические колебания твердых тел и их поверхностей - Высокая температура деталей - Электрический ток

Продолжение таблицы 2.3

<p>Наименование операции, виды выполняемых работ, задействованное оборудование</p>	<p>Опасные и вредные производственные факторы</p>
<p>Расточная операция Расточка Станок специальный сверлильный ОС-4555</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Акустические колебания вращающихся деталей станков, вибрация детали - Повышенный уровень шума - Режущие, колющие, обдирающие части твёрдых предметов - Струи жидкости - Движущиеся твёрдые предметы - Механические колебания твердых тел и их поверхностей - Высокая температура деталей - Электрический ток
<p>Слесарная Обработка поверхностей детали Верстак №1910</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Движущиеся твёрдые предметы - Режущие, колющие, обдирающие части твёрдых предметов
<p>Моечная операция Промывка и сушка детали</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Струи жидкости - Электрический ток

Таблица 2.4 – Требования к средствам и методам защиты от ОВПФ

<p>Требования нормативных правовых актов в области охраны труда</p>	<p>Оценка соответствия травмобезопасности рабочего места</p>	<p>Необходимые мероприятия</p>
---	--	--------------------------------

Продолжение таблицы 2.4

Требования нормативных правовых актов в области охраны труда	Оценка соответствия травмобезопасности рабочего места	Необходимые мероприятия
ГОСТ 12.4.011-2001 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»		
2.1 Средства защиты работающих должны обеспечивать предотвращение или уменьшение действия опасных и вредных производственных факторов.	Соответствует	
2.2 Средства защиты не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов.	Соответствует	
2.3 Средства защиты должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики.	Соответствует	
2.5 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.	Соответствует	
2.6 Средства индивидуальной защиты не должны изменять своих свойств при их стирке, химчистке и обеззараживании.	Соответствует	
2.7 Средства индивидуальной защиты должны подвергаться оценке по защитным, физиолого-гигиеническим и эксплуатационным показателям.	Соответствует	

Продолжение таблицы 2.4

Требования нормативных правовых актов в области охраны труда	Оценка соответствия травмобезопасности рабочего места	Необходимые мероприятия
2.8 Требования к маркировке средств индивидуальной защиты должны соответствовать ГОСТ 12.4.115 и стандартам на маркировку на конкретные виды средств индивидуальной защиты.	Соответствует	
2.9 Средства индивидуальной защиты должны иметь инструкцию с указанием назначения и срока службы изделия, правил его эксплуатации и хранения.	Соответствует	
2.10 Средства коллективной защиты работающих конструктивно должны быть соединены с производственным оборудованием или его элементами управления таким образом, чтобы, в случае необходимости, возникло принудительное действие средства защиты.	Соответствует	
2.11 Средства коллективной защиты работающих должны быть расположены на производственном оборудовании или на рабочем месте таким образом, чтобы постоянно обеспечивалась возможность контроля его работы, а также безопасного ухода и ремонта	Соответствует	

2.3 Анализ травматизма на производственном объекте

Среди происшествий в процессе производства ООО «Тая-АвтоЗапчасти», приведших к несчастным случаям в 2016 году, являются: воздействие опасных

и вредных факторов (40%), падение работников с высоты (10%), дорожно-транспортные происшествия (10%), повреждения, нанесённые действиями других лиц (10%), отсутствие СИЗ (30%).

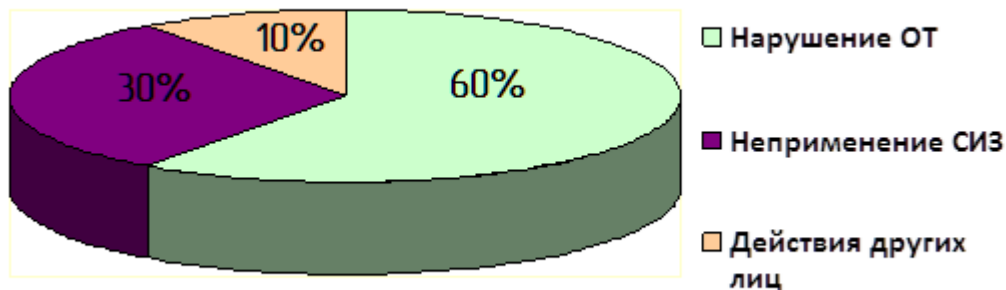


Рисунок 2.1 - Статистика по причинам несчастных случаев за 2016г.

Основными причинами травматизма в ООО «Тая-АвтоЗапчасти» за последние 5 лет являются: неудовлетворительная организация охраны труда при производстве работ - (30%); нарушение правил дорожного движения на территории предприятия - (10%); нарушение работником трудового распорядка и трудовой дисциплины, в том числе нахождение пострадавшего в алкогольном опьянении - (10%); недостаточный контроль руководителей за состоянием условий и охраны труда - (10%); нарушение работниками инструкций по охране труда - (40%).

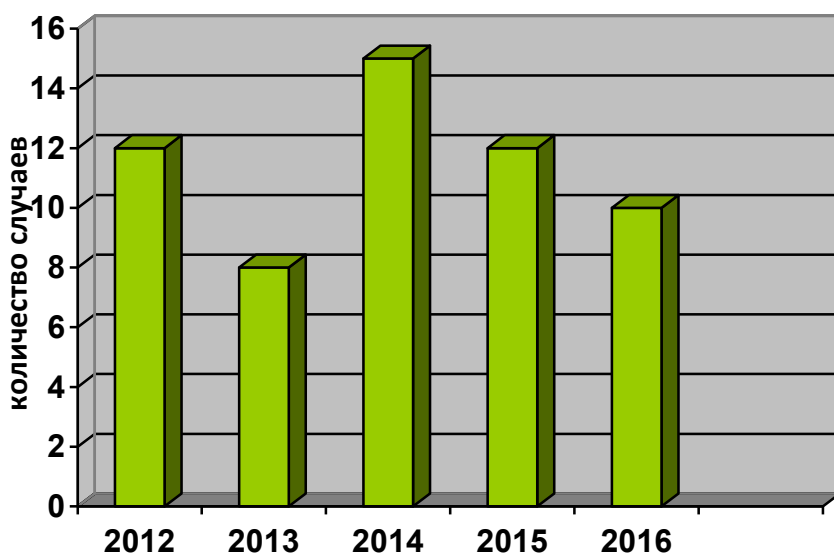


Рисунок 2.2 - Диаграмма травматизма ООО «Тая-АвтоЗапчасти»

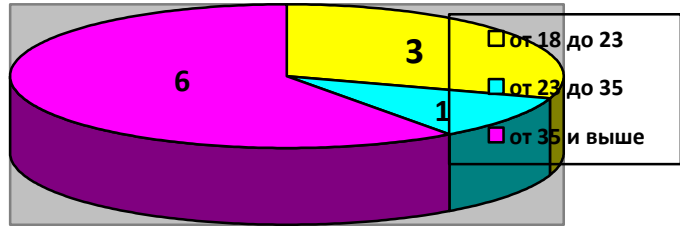


Рисунок 2.3 - Статистика несчастных случаев по возрасту за 2016г.

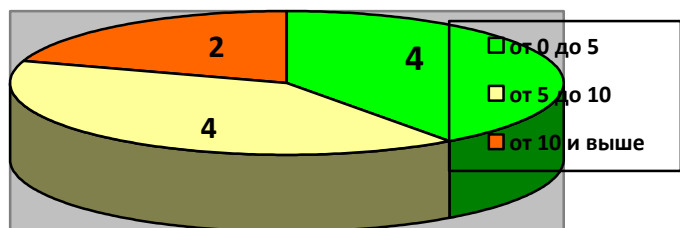


Рисунок 2.4 - Статистика несчастных случаев в зависимости от стажа за 2016г.

При анализе травматизма на предприятии определен коэффициент частоты травматизма за последние пять лет, и коэффициент тяжести травматизма, показывающий среднее количество нетрудоспособных дней, которые приходится на один несчастный случай за данный период.

Коэффициент частоты травматизма определяем формулой:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T \times 1000}{P}, \quad (2.1)$$

где T – общее количество пострадавших от несчастного случая за определенный данный времени;

P – численность работающих на предприятии за этот период времени.

Произведем расчет за последние 5 лет:

$$2012\text{г.} \quad K_{\text{ч}} = 12 \cdot 1000 / 316 = 37,97$$

$$2013\text{г.} \quad K_{\text{ч}} = 8 \cdot 1000 / 349 = 22,92$$

$$2014\text{г.} \quad K_{\text{ч}} = 15 \cdot 1000 / 298 = 50,34$$

$$2015\text{г.} \quad K_{\text{ч}} = 12 \cdot 1000 / 272 = 44,12$$

2016г. $K_{ч} = 10 \cdot 1000 / 251 = 39,84$

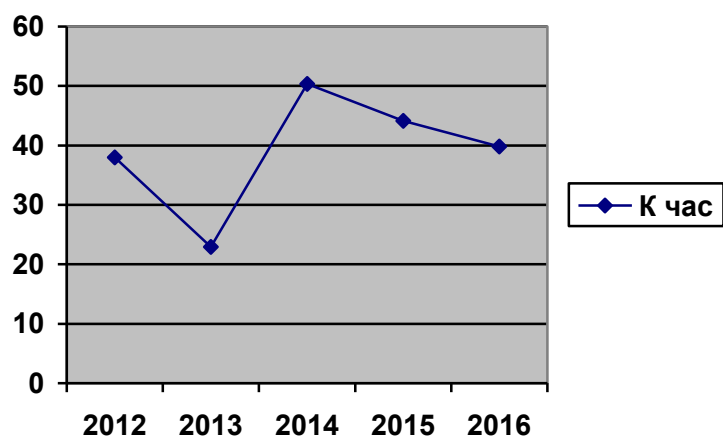


Рисунок 2.4 -Коэффициент частоты травматизма

Коэффициент тяжести травматизма рассчитывается по формуле:

$$K = \frac{Д}{T}, \quad (2.2)$$

где Д – число дней нетрудоспособности, вызванные несчастными случаями на производстве.

2012г. $K_{т} = 390 / 12 = 32,5$

2013г. $K_{т} = 215 / 8 = 26,9$

2014г. $K_{т} = 410 / 15 = 27,3$

2015г. $K_{т} = 330 / 12 = 27,5$

2016г. $K_{т} = 287 / 10 = 28,7$

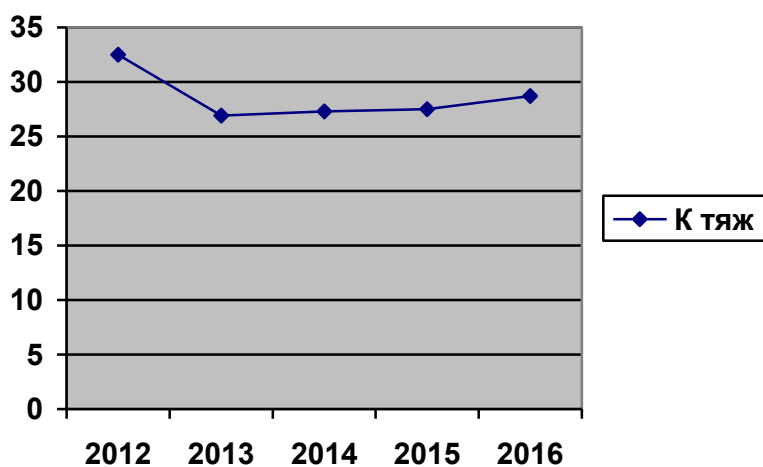


Рисунок 2.5 -Коэффициент тяжести

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

3.1 Мероприятия по улучшению и условий труда при производстве детали «Колесо приводное»

Основные опасные и вредные факторы при производстве детали детали «Колесо приводное» указаны в таблице 2.3. Мероприятия по улучшению и условий труда при производстве детали «Колесо приводное» на основе выявленных ОВПФ разработаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению и условий труда при производстве детали «Колесо приводное»

Наименование операции	виды выполняемых работ	Используемое оборудование	Выявленные опасности и вредности	Меры, обеспечивающие безопасное проведение технологической операции
1	2	3	4	5
Токарная операция	Черновое точение, чистовое растачивание	Токарный полуавтоматический станок 1734	Травмирование движущимися деталями оборудования	Оградительные, предохранительные, сигнализирующие и блокирующие средства; автоматизация технологического процесса
			Высокий уровень шума	Использование средств защиты
			Ожог о поверхность детали	Использование средств защиты
			Пробой на корпус–	Обеспечение изоляции и

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
			опасность получения электротравм	заземления оборудования
Сверлильная операция	Сверление рабочих отверстий детали	Станок специальный сверлильный АМ-7787	Травмирование движущимися детальями оборудования	Оградительные, предохранительн ые,сигнализирую щие и блокирующие средства; автоматизация технологического процесса
			Высокий уровень шума	Использование средств защиты
			Ожог о поверхность детали	Использование средств защиты
			Пробой на корпус– опасность получения электротравм	Обеспечение изоляции и заземления оборудования
Расточная операция	Расточка	Станок специальный сверлильный ОС-4555	Травмирование движущимися детальями оборудования	Оградительные, предохранительн ые,сигнализирую щие и блокирующие средства; автоматизация технологического процесса
			Ожог о поверхность детали	Использование средств защиты

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
			Пробой на корпус– опасность получения электротравм	Обеспечение изоляции и заземления оборудования
Слесарная	Обработка поверхностей детали	Верстак №1910	Травмирование движущимися деталями оборудования	Устройство аварийной остановки
			Пробой на корпус– опасность получения электротравм	Обеспечение изоляции и заземления оборудования
			Монотонность труда	Регламентирован ие режима труда и отдыха
Моечная операция	Промывка и сушка детали	Моечная машина	Выделение летучих продуктов– опасность отравления	Применение устройств местной вытяжной вентиляции

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Анализ существующего технологического процесса изготовления ступицы заднего колеса ВАЗ-1118 показывает, что в существующем технологическом процессе высок уровень ручного труда. Применяемые универсального оборудования и оснастки без автоматизации повышает риск травматизма рабочих и воздействия опасных и вредных производственных факторов на количество несчастных случаев.

Анализ технологического процесса, выявил ряд недостатков, сдерживающих повышение производительности обработки детали «Ступица заднего колеса ВАЗ-1118» и снижение травматизма.

Основные недостатки базового технологического процесса:

1. Не оптимально выбрано оборудование для технологических операций – низкопроизводительные станки обработки металлов без автоматизации ЧПУ.
2. Большое штучное время на операциях из-за применения в процессе обработки технических поверхностей детали оснастки с ручным зажимом.

4.2 Предлагаемые технические изменения

В данной бакалаврской работе предлагается:

- повышение концентрации обработки на токарных операциях путём объединения их в токарную многошпиндельную операцию, которая сама по себе является более производительной;
- увеличить производительность агрегатных операций;
- в место обработки поверхностей зенкерами на агрегатных операциях обрабатывать эти поверхности резцами на токарной операции.

На первой операции выполняется обработка базовых поверхностей. Это токарная обработка на многошпиндельном полуавтомате поверхностей, по которым будет происходить базирование на следующих операциях. На второй и третьей операции выполняется обработка пяти отверстий и восемь отверстий с резьбой (по четыре на каждом торце). На четвёртой операции происходит окончательная расточка одновременно двух отверстий под подшипники. Пятая

операция - слесарная, притупление острых кромок напильником. Шестая - промывка и сушка ОСМ-1. Седьмая - контрольная.

Выбор оборудования определяется возможностью обеспечить определенное формообразование, выполнение технических требований, предъявляемых к детали в отношении точности форм, расположения и шероховатости поверхностей. В рамках определенного типа оборудования выбор производится по главному параметру, в наибольшей степени выявляющему его функциональное значение и технические возможности. Дополнительно при выборе оборудования учитываются следующие факторы:

- соответствие производительности станка объему и типу производства;
- возможность использования станка по мощности;
- минимальная станкоемкость и себестоимость обработки;
- реальная возможность приобретения станка.

Учитывая массовый тип производства и то, что обрабатываемая деталь относится к классу фланцев, выбираем соответствующие специализированные станки полуавтоматы для обработки валов.

Подготовка технологических баз – токарная обработка на токарном 8-шпиндельном полуавтомате. Шесть переходов выполняются за два установа, что позволяет получать высокую геометрическую точность расположения поверхностей друг относительно друга.

Обработку тринадцати отверстий с заданной точностью и производительностью можно произвести только на агрегатных станках.

Окончательную обработку отверстий под подшипники (поверхности С, Д, И и К) можно произвести шлифованием или растачиванием. К этим отверстиям предъявлено требование, радиальное биение поверхностей С и Д не более 0,08, для выполнения этого требования проще всего произвести одновременную обработку обоих отверстий, которую невозможно выполнить шлифованием. Для обработки отверстий выбираем алмазно-расточной станок.

Для удаления заусенцев и острых кромок нельзя применить электрохимической станок, так как материал детали - чугун. Удаление заусенцев производится напильником на верстаке.

Деталь обработана и перед тем как попасть на стол контролёра должна пройти промывку. В массовом производстве деталь (если она не входит за пределы габаритов, позволяет её конструкция и к ней не предъявлены особые требования) промывается в ОСМ-1. Контроль производится на столе контролёра.

Таблица 4.1 – Средства технического оснащения операций в проектном варианте

Номер операции	Наименование операции	Модель оборудования	Уровень автоматизации	Габаритные размеры
005	Токарная 8-шп.	1К282	полуавтомат	3000×2250
010	Агрегатная	Спец-станок	полуавтомат	3525×2975
015	Агрегатная	Спец-станок	полуавтомат	3500×2500
020	Алмазно - расточная	ОС-4555	полуавтомат	2000×1500
025	Слесарная	Верстак	---	1500×1000
030	Промывочная	ОСМ-1	полуавтомат	2500×1000

Таблица 4.2 – Количество основных производственных рабочих в проектном варианте

№ операции	Наименование операции	Профессия	Количество рабочих	Количество рабочих в 2 смены
005	Токарная 8-шп.	Токарь	1	2
010	Агрегатная	Оператор	1	2
015	Агрегатная	Оператор	1	2
020	Алмазно-расточная	Расточник	1	2
025	Слесарная	Слесарь	1	2
030	Промывочная	Оператор	1	2
Итого:			6	12

4.3 Инженерный расчет освещения цеха

Спроектируем систему освещения производственного помещения ООО «Тая-АвтоЗапчасти».

Световой поток ряда ламп ($\Phi_{\text{л}}$, лм) светильников при люминесцентных лампах рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{\text{л}} = E_{\text{н}} \cdot S \cdot z \cdot k_{\text{зап}} / (n \cdot \eta), \quad (3.1)$$

где $E_{\text{н}}$ - нормативная минимальная освещенность, лк; выбираем исходя из СНиП II-V.6;

S - площадь освещаемого помещения, м^2 , $S = 1200 \text{ м}^2$ (согласно планировки участка);

z - коэффициент минимальной освещенности, $z = 1,1$;

$k_{\text{зап}}$ - коэффициент запаса для люминесцентных ламп, $k_{\text{зап}} = 1,5$. согласно ГОСТ 6825-61;

n - количество рядов светильников в помещении, (принимаяем согласно площади участка и минимального практического расстояния расположения рядов светильников между собой - 10);

η - коэффициент использования светового потока ламп, зависящих от КПД и кривой распределения силы света светильника, высоты подвеса светильников и показателей помещения, принимаем $\eta = 40 \dots 60\%$.

Тогда:

$$\Phi_{\text{л}} = 200 \times 1200 \times 1,1 \times 1,5 / 10 \times 0,5 = 79200 \text{ лм}$$

При расположении в ряду 13-и ламп определяем световой поток одной лампы $\Phi_{\text{л1}}$:

$$\Phi_{\text{л1}} = \Phi_{\text{л}} / 13, \quad (3.2)$$

$$\Phi_{\text{л1}} = 79200 / 13 = 6092 \text{ лм}$$

Вывод: по результатам проведенного расчета выбираем по ГОСТ 6825-61 по световому потоку $\Phi_{\text{л}} = 6092 \text{ лм}$ стандартную лампу ЛДЦ-80 со световым потоком 6150 лм и световой отдачей 34 лм/Вт.

5 Охрана труда

Проанализировав систему контроля за состояние охраны труда на ООО «Тая-АвтоЗапчасти», мною был разработан план мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков. План мероприятий представлен ниже.

Таблица 5.1 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда на 2017год

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
Проведение аттестации рабочих мест по условиям труда, оценке уровней профессиональных рисков	Заместитель директора	Февраль	
Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда, и оценки уровней профессиональных рисков	Заместитель директора	март	
Внедрение систем автоматического и дистанционного управления производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами	Ответственный по охране труда	По мере финансирования	

Продолжение таблицы 5.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
<p>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</p>	<p>Ответственный по охране труда</p>	<p>По мере финансирования</p>	
<p>Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов</p>	<p>Ответственный по охране труда</p>	<p>1 квартал 2017 года</p>	

Продолжение таблицы 5.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов	Ответственный по охране труда	1 квартал 2017 года	
Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности	Ответственный по охране труда	1 квартал 2017 года	
Внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах	Ответственный по охране труда	1 квартал 2017 года	
Внедрение и (или) модернизация устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током	Главный конструктор	Февраль	

Продолжение таблицы 5.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
<p>Установка предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств (приспособлений) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных, щелочных, расплавных и других производственных коммуникаций, оборудования и сооружений</p>	<p>Ответственный по охране труда</p>	<p>Февраль-Март</p>	
<p>Механизация и автоматизация технологических операций, связанных с хранением, перемещением, заполнением и опорожнением передвижных и стационарных резервуаров (сосудов) с ядовитыми, агрессивными, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями</p>	<p>Ответственный по охране труда Главный технолог</p>	<p>2 квартал 2017 года</p>	

Продолжение таблицы 5.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
Механизация работ при складировании и транспортировании сырья, оптовой продукции и отходов производства	Начальник отдела хозяйственного обеспечения	Февраль	
Механизация уборки производственных помещений, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов, очистки воздухопроводов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей	Начальник отдела хозяйственного обеспечения	Март	
Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных	Ответственный по охране труда Главный технолог	2 квартал 2017 года	

Продолжение таблицы 5.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
<p>веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового)</p>			
<p>Устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес, аспирационных и пылегазоулавливающих установок, установок кондиционирования воздуха с целью обеспечения нормального теплового режима, чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений</p>	<p>Начальник отдела хозяйственного обеспечения</p>	<p>Июнь</p>	

Продолжение таблицы 5.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами	Начальник отдела хозяйственного обеспечения	Май	
Устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки, мест обогрева работников, а также укрытий от солнечных лучей и атмосферных осадков при работах на открытом воздухе; расширение, реконструкция и оснащение санитарно-бытовых помещений	Начальник отдела хозяйственного обеспечения	Июнь	
Приобретение и монтаж установок (автоматов) для обеспечения работников питьевой водой	Начальник отдела хозяйственного обеспечения	Март	

Продолжение таблицы 5.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
<p>Обеспечение в установленном порядке работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами</p>	<p>Начальник отдела хозяйственного обеспечения</p>	<p>Февраль</p>	
<p>Обеспечение хранения средств индивидуальной защиты, а также ухода за ними (своевременная химчистка, стирка, обеспыливание, сушка), проведение ремонта и замена СИЗ</p>	<p>Начальник отдела хозяйственного обеспечения</p>	<p>Февраль</p>	

Продолжение таблицы 5.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
<p>Приобретение стендов, тренажеров, наглядных материалов, научно-технической литературы для проведения инструктажей по охране труда, обучения безопасным приемам и методам выполнения работ, оснащение кабинетов (учебных классов) по охране труда компьютерами, лицензионными обучающими и тестирующими программами, проведение выставок, конкурсов и смотров по охране труда</p>	<p>Ответственный по охране труда</p>	<p>1 квартал 2017 года</p>	
<p>Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников</p>	<p>Ответственный по охране труда</p>	<p>постоянно</p>	
<p>Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве</p>	<p>Ответственный по охране труда</p>	<p>ежеквартально</p>	

Продолжение таблицы 5.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
Проведение в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований)	Медицинский персонал медпункта	постоянно	
Оборудование по установленным нормам помещения для оказания медицинской помощи и (или) создание санитарных постов с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи	Начальник отдела хозяйственного обеспечения	постоянно	
Устройство тротуаров, переходов, тоннелей, галерей на территории организации в целях обеспечения безопасности работников	Начальник отдела хозяйственного обеспечения	3 квартал 2017 года	
Издание (тиражирование) инструкций по охране труда	Ответственный по охране труда	ежемесячно	

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Анализ состояния воздействия деятельности организации на окружающую среду за 2014-2016 гг.

В данном разделе представлен анализ деятельности предприятия по основным разделам (образование отходов в атмосферу, в сточные воды).

В результате производственной деятельности ООО «Тая-АвтоЗапчасти» образуются 12 видов отходов 1 – 5 класса опасности.

На территории предприятия организованы площадки для сбора и временного хранения отходов производства и потребления. Сбор отходов производится в специальных контейнерах.

Сбор отходов нефтепродуктов производят в специальные емкости (бочки), централизованный вывоз которых осуществляется по мере накопления лицензированными исполнителями по заключенным договорам.

Лом черных, цветных металлов организация реализует по договорам профильным предприятиям.

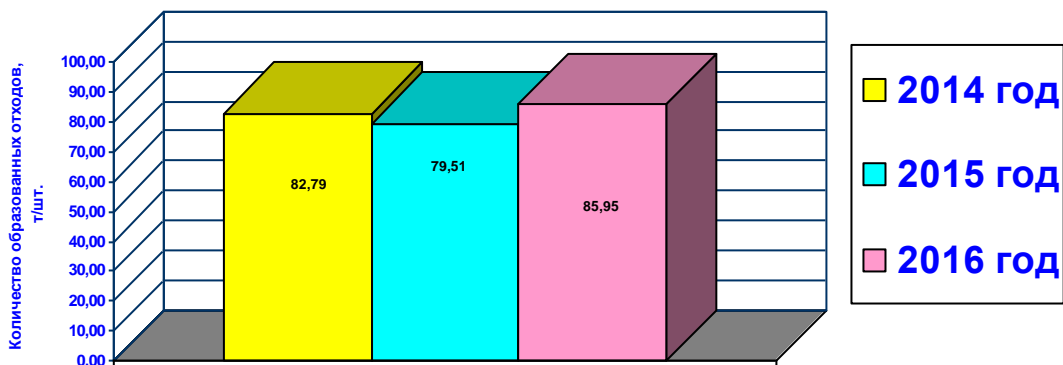


Рисунок 6.1 - Динамика образования отходов за период 2014-2016 гг.

Таблица 6.1 - Образование отходов в 2014-2016 гг.

Наименование отходов	За 2014	За 2015	За 2016
	г., т	г., т	г., т
Отходы 1 класса опасности			
Ртутные лампы (отработанные и брак)	0,115	0,200	0,182
Отходы 2 класса опасности			

Продолжение таблицы 6.1

Наименование отходов	За 2014	За 2015	За 2016
	г., т	г., т	г., т
Кислота аккумуляторная серная	0,062	0,050	0,062
Отходы 3 класса опасности			
Аккумуляторы свинцовые, со слитым электролитом	0,201	0,550	0,520
Отходы 4 класса опасности			
Смет с территории	20,375	21,340	25,873
Покрышки отработанные	0,690	0,750	0,540
Абразивно-металлический хлам	0,442	0,442	0,842
Отходы картона с пропиткой	18,592	18,790	21,120
Отходы 5 класса опасности			
Лом черных металлов	18,876	14,274	17,687
Резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства	0,250	0,220	0,190
Обрезки резины	2,002	2,082	2,100
Изделия из натуральной древесины, потерявшие свои потребительские свойства	5,000	5,000	6,400
Древесные отходы из натуральной древесины несортированные	5,258	7,250	8,36

6.2 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Таблица 6.2- Перечень отходов с указанием класса опасности

Код отхода по ФККО	Наименование отхода	Класс опасности
3533010012011	ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	1 класс
9211010113012	аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные с неслитым электрлитом	2 класс

Продолжение таблицы 6.2

Код отхода по ФККО	Наименование отхода	Класс опасности
5410020202033	масла автомобильные отработанные	3 класс
1870000000000	фильтрующий элемент отработанных масляных автомобильных фильтров	3 класс
5490270101033	обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)	3 класс
1870000000000	фильтрующий элемент отработанных воздушных фильтров	4 класс
5750030001004	резиноасбестовые отходы (отработанные накладки тормозных колодок)	4 класс
5750020213004	покрышки отработанные	4 класс
9120040001004	мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4 класс
9120000000000	отходы (мусор) от уборки территории	4 класс
9120120001005	отходы (мусор) от уборки территории и помещений	5 класс
1711060101005	опилки натуральной чистой древесины	5 класс
1711050101005	обрезь натуральной чистой древесины	5 класс
3513010001995	лом черных и цветных металлов несортированный	5 класс
3531010101995	лом алюминия несортированный	5 класс

Планируемые и проведенные мероприятия приведены в таблице 6.3

Таблица 6.3 – Планируемые мероприятия по контролю за отходами

Наименование мероприятия	Экологический эффект	Срок	Ответственный

Продолжение таблицы 6.3

Наименование мероприятия	Экологический эффект	Срок	Ответственный
Пролонгация договора с ООО «Диагональ» на проведение замеров концентраций загрязняющих веществ в воздушной среде в границах СЗЗ предприятия	Предотвращение неблагоприятного воздействия отходов на окружающую среду, в частности атмосферный воздух.	Январь-февраль	Главный инженер
Осуществление текущего контроля за техническим состоянием транспорта.		Февраль	Главный механик
Своевременное прохождение технических осмотров автомобилей.		Февраль	Главный механик
Оптимальная организация движения автотранспорта на территории предприятия и за ее пределами, максимально исключая простой автотранспорта, работу двигателя на холостом ходу и др.		1 квартал	Главный механик
«ПРОМЫШЛЕННЫЕ И БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ»			
Разработка и согласование паспортов на опасные отходы.	Работа строго с опасными отходами,	Январь	Заместитель директора

Продолжение таблицы 6.3

Наименование мероприятия	Экологический эффект	Срок	Ответственный
	прошедшими паспортизацию в соответствии с требованиями природоохранного законодательства.		
Разработка и согласование Программы производственного контроля в области обращения с отходами.	Соблюдение природоохранного законодательства.	Февраль	Главный инженер
Контроль за выполнением Программы производственного контроля в области обращения с отходами.	Соблюдение природоохранного законодательства в области обращения с отходами.	Постоянно	Заместитель директора
Ведение журнала учета образования и движения отходов.	Максимальный наглядный контроль за объемами отходов образовавшихся и переданных в целях предупреждения сверхлимитного накопления отходов.	Постоянно	Заместитель директора

Продолжение таблицы 6.3

Наименование мероприятия	Экологический эффект	Срок	Ответственный
Ведение контроля за наличием документов (договоров), подтверждающих передачу отходов сторонним организациям.	Предотвращение неблагоприятного воздействия отходов на окружающую среду.	Ежемесячно	Начальник отдела хозяйственного обеспечения
Пролонгация договора на вывоз ТБО.	Предотвращение неблагоприятного воздействия отходов (смет, мусор от уборки бытовых помещений) на окружающую среду.	Март	Начальник отдела хозяйственного обеспечения
Заключение договора с ООО «Экомир» на прием-передачу промышленных отходов.	Предотвращение неблагоприятного воздействия отходов на окружающую среду.	Март	Главный экономист
Пролонгация договора с МУП «Спецавтохозяйство» на размещение отходов отходов.	Предотвращение неблагоприятного воздействия отходов на окружающую среду.	Январь-февраль	Начальник отдела хозяйственного обеспечения
Контроль за раздельным сбором отходов по видам и классам опасности.	Предотвращение смешивания отходов разных классов.	Постоянно	Главный инженер

Продолжение таблицы 6.3

Наименование мероприятия	Экологический эффект	Срок	Ответственный
	Максимальное использование отходов, пригодных для утилизации, в качестве дополнительных источников сырья.		
Контроль за своевременным вывозом отходов непосредственно с территории предприятия.	Предотвращение образования мест складирования отходов, оказывающих негативное влияние на окружающую среду. Исключение сверхлимитного накопления отходов.	Постоянно	Начальник отдела хозяйственного обеспечения
«ОХРАНА ПОЧВ»			
Контроль за своевременным вывозом отходов (смета) после уборки территории предприятия, не допуская их складирования и сжигания.	Предотвращение неблагоприятного воздействия отходов на почву.	Постоянно	Начальник отдела хозяйственного обеспечения
«ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ»			

Продолжение таблицы 6.3

Наименование мероприятия	Экологический эффект	Срок	Ответственный
Представление годового Отчета об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов. в Департамент Росприроднадзора по ПФО.	Соблюдение природоохранного законодательства.		Начальник отдела хозяйственного обеспечения
Представление ежеквартально в Департамент Росприроднадзора по ПФО Расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду.	Соблюдение природоохранного законодательства.	ежеквартально	Заместитель директора
Контроль за своевременным внесением платы за негативное воздействие на окружающую среду.	Соблюдение природоохранного законодательства.	Постоянно	Главный экономист
Представление в Тольяттинский межрайонный отдел государственной статистики отчетности по форме 4-ОС.	Своевременное пополнение государственных статистических данных в сфере охраны окружающей природной среды.	Постоянно	Заместитель директора

Продолжение таблицы 6.3

Наименование мероприятия	Экологический эффект	Срок	Ответственный
Контроль за содержанием прилегающей к предприятию территории в надлежащем санитарно-экологическом состоянии (уборка, покос сорной и карантинной растительности).	Предупреждение возникновения очагов сорной и карантинной растительности и исключение замусоривания территории.	Постоянно	Заместитель директора

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Большую опасность на предприятиях представляют пожары и взрывы, поэтому для эвакуации необходимо наличие эвакуационных выходов.

Важным фактором является пожарная безопасность производства. Производственные цеха должны быть оборудованы специальными противопожарными средствами и средствами пожаротушения, к таким относятся набор экстренного тушения огня, в который входит кирка, лопата, лом, песок и огнетушитель. К организованным средствам пожаротушения относятся, заложенные в архитектуре здания средства противопожарной защиты. Так же противопожарная сигнализация функция, которой сигнализировать при пожаре.

Одним из основных способов защиты людей от пожара является эвакуация. План эвакуации работающих цеха производства оснастки подробно представлен на листе.

Наибольшая вероятность опасности возникновения возгорания, взрыва или др. аварийной ситуации имеется на производственном участке. Поэтому в целях безопасности труда и сохранения жизни рабочих на данном участке разработана последовательность организационных мероприятий предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности, представленная в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Мероприятия предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности на 2017 год

Мероприятия	Сроки проведения	Ответственные
Раздел I. Мероприятия по предупреждению ЧС.		
Проведение инструктажей с работниками службы охраны предприятия по соблюдению правил пропускного режима	регулярно	Директор (председатель КЧС)
Ознакомление с инструкциями и памятками на тему	по мере необходимости	КЧС

Продолжение таблицы 7.1

Мероприятия	Сроки проведения	Ответственные
предупреждения ЧС на территории предприятия		
Осмотры прилегающей территории предприятия на предмет обнаружения подозрительных и взрывоопасных предметов	регулярно	Ответственный по ПБ, КЧС
Проверка всех помещений предприятия на предмет обнаружения подозрительных и взрывоопасных предметов	регулярно	Ответственный по ПБ, КЧС
Проверка состояния решеток, входных дверей, ограждений.	регулярно	Ответственный по ПБ
Контроль за своевременностью вывоза твердых отходов с мест временного хранения	регулярно	Ответственный по ПБ
Тренировочные учения по эвакуации работников предприятия	Раз в квартал	Заместитель директора
Ремонт забора по периметру предприятия	по мере необходимости	Ответственный по ПБ
Приобретение учебно-наглядных пособий по ЧС	в течение года	Ответственный по ПБ, КЧС
РАЗДЕЛ II. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.		
Контроль за соблюдением противопожарного режима на предприятии	постоянно	Ответственный по ПБ
Проведение инструктажей по пожарной безопасности с работниками предприятия	Раз в квартал	Ответственный по ПБ

Продолжение таблицы 7.1

Мероприятия	Сроки проведения	Ответственные
Проведение учебных тренировок с эвакуацией работников на случай возникновения пожара	Раз в квартал	Заместитель директора, председатель КЧС
Контроль за состоянием запасных выходов, путей эвакуации	постоянно	Ответственный по ПБ, КЧС
Проверка наличия и исправности средств пожаротушения	1 раз в полугодие	Ответственный по ПБ, КЧС
Проверка исправности электрических розеток, выключателей, наличия в электроплитах стандартных предохранителей, исправности электропроводки. При необходимости замена и ремонт.	постоянно	Ответственный по ПБ
Осмотр помещений по окончании рабочего дня, проверка отключения от электросети приборов и электрооборудования	ежедневно	Ответственный по ПБ

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Рассчитаем экономический эффект от повышения концентрации обработки на токарных операциях путём объединения их в токарную многошпиндельную операцию.

Таблица 8.1 - Исходные данные для экономического обоснования проекта

Экономические показатели	Условные обозначения	Единицы измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
Оперативное время	t_0	мин	12	7
Подготовительно-заключительное время	$t_{пз}$	%	15	5
Время необходимое на обслуживание рабочего места	$t_{ом}$	%	5	5
Время на отдых	$t_{отл}$	%	5	5
Ставка рабочего	$T_{чс}$	руб/час	60,00	60,00
Коэффициент доплат за профессиональное мастерство	$K_{проф}$	%	15	15
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	5	5
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	25	25
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	15,00	15,00
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{план}$	ч	1987	1987

Продолжение таблицы 8.1

Экономические показатели	Условные обозначения	Единицы измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
Коэффициент потерь рабочего времени в связи с несчастными случаями на производстве	$k_{прв}$	%	25	5
Количество рабочих дней в году	$D_{раб}$	дни	249	249
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	чел.	10,00	2,00
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$D_{нетруд}$	чел-дн	360,00	56,00
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,5	1,5

Определение штучное время на выполнение технологических операций:

$$t_{шт} = t_o + t_{нз} + t_{ом} + t_{омл} , \quad (8.1)$$

где t_o – оперативное время, мин.;

$t_{нз}$ – подготовительно-заключительное время $t_{нз} = \% \text{ от } t_o$;

$t_{омл}$ – время необходимое на отдых и личные надобности $t_{омл} = \% \text{ от } t_o$;

$t_{ом}$ – время обслуживания рабочего места $t_{ом} = \% \text{ от } t_o$.

$$t_{шт\delta} = 12 + 15 + 0,5 + 0,5 = 28 \text{ мин};$$

$$t_{\text{итпр}} = 7 + 5 + 0,5 + 0,5 = 14 \text{ мин.}$$

Расчёт изменения коэффициента частоты травматизма ($\Delta Kч$):

$$\Delta Kч = 100\% - (Kч^п / Kч^б) \times 100\%, \quad (8.2)$$

где $Kч^б$ — коэффициент частоты травматизма до проведения мероприятий по улучшению условий труда;

$Kч^п$ — коэффициент частоты травматизма после проведения мероприятий по улучшению условий труда.

$$\Delta Kч = 100\% - (40/200) \times 100\% = 80\%$$

Коэффициент частоты травматизма определим по следующей формуле:

$$K_ч = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ}, \quad (8.3)$$

где Ч — число пострадавших от несчастных случаев на производстве до и после проведения мероприятий по улучшению условий труда,

ССЧ — среднесписочная численность работников на данном участке производства предприятия.

$$K_{чб} = \frac{1000 \times 10}{50} = 200;$$

$$K_{чп} = \frac{1000 \times 2}{50} = 40$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta Kт$) определим по следующей формуле:

$$\Delta Kт = 100\% - (Kт^п / Kт^б) \times 100\%, \quad (8.4)$$

где $Kт^б$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения мероприятий по улучшению условий труда;

$Kт^п$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения мероприятий по улучшению условий труда.

$$\Delta Kт = 100\% - (31/37) \times 100\% = 16,22\%$$

Коэффициент тяжести травматизма рассчитывается по формуле:

$$K_т = \frac{Д_{\text{нетруд}}}{Ч}, \quad (8.5)$$

где Ч — число пострадавших от несчастных случаев на производстве до и после проведения мероприятий по улучшению условий труда,

$D_{\text{нетруд}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем до и после проведения мероприятий по улучшению условий труда.

$$K_{m\delta} = \frac{360}{10} = 36;$$

$$K_{mnp} = \frac{56}{2} = 28$$

Прирост производительности труда за счет улучшения условий труда

$$P_{mp} = \frac{t_{um}^{\delta} - t_{um}^n}{t_{um}^{\delta}} \times 100\% , \quad (8.6)$$

где $t_{шт}^{\delta}$ и $t_{шт}^n$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после осуществлению мероприятий по улучшению условий труда.

$$P_{mp} = \frac{36 - 28}{36} \times 100\% = 22\%$$

Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате улучшения условий труда

$$P_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_i \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_i} , \quad (8.7)$$

где \mathcal{E}_i — сумма условной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;

n — количество мероприятий;

ССЧ – среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

$$P_{mp} = \frac{10,52 \times 100}{50 - 10,52} = 26,646$$

Условная экономия (высвобождение) численности работающих (рабочих) за счет увеличения фонда рабочего времени в связи с сокращением целодневных потерь по временной нетрудоспособности в результате улучшения условий труда

$$\mathcal{E}_i = \left(\frac{\Phi_{пол}^{\delta}}{\Phi_{пол}^n} - 1 \right) \times ССЧ^{\delta} , \quad (8.8)$$

где $\Phi_{\text{пол}}^{\text{б}}$ и $\Phi_{\text{пол}}^{\text{п}}$ — эффективный фонд рабочего времени в среднем на одного работающего (рабочего) до и после внедрения мероприятий, дней;

$\text{ССЧ}^{\text{б}}$ — численность работающих (рабочих) до внедрения мероприятий, чел.

$$\mathcal{E}_v = \left(\frac{993,6}{1788,3} - 1 \right) \times 50 = -22,22$$

Увеличение полезного фонда рабочего времени 1 рабочего

$$\Delta\Phi = \Phi^{\text{пр}} - \Phi^{\text{б}}, \quad (8.9)$$

$$\Delta\Phi = 1788,3 - 993,6 = 794,7 \text{ ч},$$

где $\Phi^{\text{б}}$ — фонд рабочего времени 1 рабочего по базовому варианту, ч;

$\Phi^{\text{пр}}$ — фонд рабочего времени 1 рабочего по проектному варианту, ч;

$$\Phi = \Phi_{\text{план}} - \Pi_{\text{рв}}, \quad (8.10)$$

где $\Phi_{\text{план}}$ — плановый фонд рабочего времени 1 рабочего в год, ч;

$\Pi_{\text{рв}}$ — потери рабочего времени в связи с несчастным случаем на производстве, ч.

$$\Phi_{\text{б}} = 1987 - 993,5 = 993,6 \text{ ч};$$

$$\Phi_{\text{пр}} = 1987 - 198,7 = 1788,3 \text{ ч};$$

$$\Pi_{\text{рв}} = \Phi_{\text{план}} \cdot k_{\text{прв}}, \quad (8.11)$$

где $k_{\text{прв}}$ — коэффициент потерь рабочего времени в связи с несчастными случаями на производстве.

$$\Pi_{\text{рвб}} = 1987 \cdot 0,50 = 993,5 \text{ ч};$$

$$\Pi_{\text{рвпр}} = 1987 \cdot 0,1 = 198,7 \text{ ч}$$

Годовая экономия себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\mathcal{E}_c = \text{Мз}^{\text{б}} - \text{Мз}^{\text{п}}, \quad (8.12)$$

где $\text{Мз}^{\text{б}}$ и $\text{Мз}^{\text{п}}$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

$$\mathcal{E}_c = 129664,8 - 25930,35 = 103734,45 \text{ руб.}$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве

$$M_z = P_{рв} \times ЗПЛ_{дн} \times \mu, \quad (8.13)$$

где $P_{рв}$ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней;

$ЗПЛ$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

$$M_{зб} = (993,6/8) \times 696 \times 1,5 = 129664,8 \text{ руб.};$$

$$M_{зпр} = (198,7/8) \times 696 \times 1,5 = 25930,35 \text{ руб}$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{дн} = \frac{T_{чс} \times T \times S \times (100 + k_{дон})}{100}, \quad (8.14)$$

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

$k_{донл.}$ — коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T — продолжительность рабочей смены;

S — количество рабочих смен.

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{60 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 5 + 25))}{100} = 696 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{днпр} = \frac{60 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 5 + 25))}{100} = 696 \text{ руб}$$

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).

Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_4 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 - \text{ССЧ}^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (8.15)$$

где \mathcal{E}_4 — фактическая численность высвобожденных работников, ранее занятых на тяжелых работах и на работах с вредными для здоровья условиях, чел.;

ЗПЛ^6 — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.;

$\text{ССЧ}^{\text{п}}$ — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.;

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

$$\mathcal{E}_3 = 4 \times 199299,6 - 0 = 797198,4 \text{ руб.}$$

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}}, \quad (8.16)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}^6}^{\text{осн}} = 173304 + 25995,6 = 199299,6 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}^{\text{пр}}}^{\text{осн}} = 173304 + 25995,6 = 199299,6 \text{ руб.},$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times D_{\text{раб}}$,

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

$D_{\text{раб}}$ — количество рабочих дней в году.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}^6}^{\text{осн}} = 969 \times 249 = 173304 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}^{\text{пр}}}^{\text{осн}} = 696 \times 249 = 173304 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}} = \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} \times k_D}{100}, \quad (8.17)$$

где k_D — коэффициент соотношения между основной и дополнительной заработной платой.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}^6}^{\text{доп}} = \frac{173304 \times 15}{100} = 25995,6 \text{ руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}} = \frac{173304 \times 15}{100} = 25995,6 \text{ руб.}$$

За счет повышения концентрации обработки на токарных операциях путём объединения их в токарную многошпиндельную операцию удалось сократить не только подготовительно-заключительное время, но и основное,

что способствует производительности труда. Внедрение нового оборудования гарантирует безопасность рабочего, сокращаются динамические нагрузки и снижается число несчастных случаев.

Благодаря возможности снижения затрат на мероприятия по охране труда удалось получить экономию денежных средств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью бакалаврской работы являлось обеспечение производственной безопасности при производстве ступицы заднего колеса ВАЗ-1118 ООО «Тая-АвтоЗапчасти».

В технологическом разделе был подробно описан технологический процесс серийного производства ступицы заднего колеса ВАЗ-1118. Проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов данного процесса с определением источников и воздействия на организм. Самым значительным вредным производственным фактором, воздействующим на организм рабочего при производстве ступицы заднего колеса ВАЗ-1118, является движущиеся части токарного станка и вращающаяся на высоких оборотах заготовка. Согласно оценке выполнения требований безопасности к оборудованию, выявилось не полное соответствие нормам ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

В научно-исследовательском разделе предложены технические мероприятия по обеспечению производственной безопасности: рекомендовано повышение концентрации обработки на токарных операциях путём объединения их в токарную многошпиндельную операцию.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведена оценка антропогенного воздействия технологического процесса производства и хозяйственной деятельности предприятия на окружающую среду. Разработан алгоритм минимизации данных воздействий. Сформулированы экологическая политика организации и мероприятия, направленные на снижение влияния антропогенного воздействия производственного объекта на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проведен анализ возможных аварийных ситуаций. Разработаны мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций, а также алгоритм их ликвидации.

В экономическом разделе определена экономическая эффективность от внедрения операции по повышению концентрации обработки на токарных

операциях путём объединения их в токарную многошпиндельную операцию. За счет повышения концентрации обработки на токарных операциях путём объединения их в токарную многошпиндельную операцию удалось сократить не только подготовительно-заключительное время, но и основное, что способствует производительности труда. Внедрение нового оборудования гарантирует безопасность рабочего, сокращаются динамические нагрузки и снижается число несчастных случаев.

Благодаря возможности снижения затрат на мероприятия по охране труда удалось получить экономию денежных средств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов [Текст] / Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др.; Под общей редакцией Белова С.В. - М.: Высш. шк., 1999.- 448с.
- 2 Иванов, М.И. Анализ производственного травматизма [Текст] / М.И. Иванов; Охрана труда и социальное страхование. - 2005. - №4, с.43-47.
- 4 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних проф. учеб. заведений [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш.шк., 2003. – 357 с.
- 6 Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда [Текст] / Л.Н. Горина ; Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2005. – 128 с.
- 7 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов [Текст] / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В.Белова. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высш.шк., 1999. – 448 с.
- 8 Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве [Текст] / Горина Л.Н – Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68с.
- 9 Горина, Л.Н. Основы производственной безопасности [Текст] / Горина Л.Н. – Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2004. – 146 с.
- 10 Горина, Л.Н. «Инженерные расчеты уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах» [Текст] / Л.Н. Горина, В.Е. Ульянова, М.И.Фесина Тольятти: ТГУ, 2004. – 46 с.
- 11 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних проф. учеб. Заведений [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 357 с.
- 12 Охрана труда. Универсальный справочник [Текст] / под ред. Г.Ю. Касьяновой. – М.: ИД «Аргумент», 2008. - 560 с.
- 13 СанПиН 2.2.2.548 – 96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1996.-12 с.

- 14 ГОСТ 12.2.003 – 91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1991.-11 с.
- 15 ГОСТ 12.2.049 – 80 «Оборудование производственное. Общие эргономические требования» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1980.-15 с.
- 16 ГОСТ 12.2.033 – 78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1978.-13 с.
- 17 ГОСТ 12.1.012 – 90 «Вибрационная безопасность» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1990.-12 с.
- 18 ГОСТ 12.1.003 - 83 «Шум. Общие требования безопасности» [Текст] Переизд. Апр. 1982 с изм. 1.- Взамен ГОСТ 12.1.003-68; Введ. 01.01.77 до 01.07.84.- М.: Изд-во стандартов, 1982.-9 с.
- 19 ГОСТ 12.4.016 – 83 «Одежда специальная. Защитная» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1983.-12 с.
- 20 ГОСТ 12.4.127 – 83 «Обувь специальная. Номенклатура показателей качества» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1983.-10 с.
21. ГОСТ 12.4.087-1984. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия [Текст]. – Введ. 1984-05-10.- М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1984.-32 с.
22. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420296452>.
23. ГОСТ Р 12.4.026-2001. Государственный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний [Текст]. – Введ. 2001-09.19.-М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2001.-3 с.
24. ГОСТ Р 12.2.143-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля [Текст]. – Введ. 2009- 07.23.-М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2009.-9 с.

25 Татаров, В. Оценка индивидуального и социального риска для людей [Текст]. - Изд.: ООО «Специализированное предприятие противопожарной защиты «КРАШ» Лиц. №1/02885, 2001г – 175с.

26 Вершинин, А., Фетисов, И Алгоритм стимулирования профилактики травматизма [Текст] // Журнал «Охрана труда и социальное страхование» Москва №10, октябрь 2002г. – С. 9-23.

27 Савенков, Д.Л. Практика внедрения «бережливого производства» на промышленных предприятиях машиностроения России [Текст]. - М.: Финансы и статистика, 2006г. – 238с.

28 Сборник нормативных документов по охране труда [Текст]. Самара: Министерство труда и социального развития Самарской области, 2005.

29 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1997.-12 с.

30 СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1995.-15 с.

31 Справочник специалиста по охране труда №4 2006 г [Текст] Н.Н. Карнаух. Поведенческий Аудит в обеспечении охраны труда, - М.: Юрайт. С. 4-18.

32 Справочник специалиста по охране труда №12 2006 г [Текст] Н.Н. Пашин. Состояние охраны труда в Российской Федерации, - М.: ЮНИТИ-ДАНА. – С. 7-11.

33 Справочник специалиста по охране труда №8 2005 г [Текст] Н.Н. Карнаух, А.С. Артамонов. Новый подход в профилактике производственного травматизма. Опыт компании «Проктер энд Гэмбл», - М.: Юрайт. – С. 6-17.

34 Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]. С изменениями и дополнениями, вступающими в силу со 2 октября 2006 года. – М.: ЭКСМО, 2006. - 320 с.

35 Горина, Л.Н., Девисилов, В.А. - Итоговая государственная аттестация специалиста по направлению подготовки 280000 «Безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды» [Текст] / Горина Л.Н – Тольятти: изд-во ТГУ, 2007. - 95с.

36 ISO /TS 13447:2013. Fire safety Equipment [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gost-snip.su/razdel/zaschita_ot_pojarov.

37 ISO/TR 16732-2:2012. Development of a fire safety system. Assessment of the risk of fires. Part 2. An example of an office building [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gost-snip.su/razdel/zaschita_ot_pojarov.

38 ISO 6529:2013 protective Clothing. Protection against chemical products. Determination of the resistance of a material for protective clothing to penetration by liquids and gases [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gost-snip.su/razdel/zaschita_ot_pojarov.

39 EHREISER, W. Untersuchung der Sichtbarkeit von Sicherheitszeichen für Rettungswege. Licht, [Text] : article – 1993. – 3 p.

40 WEBBER, G. Emergency Lighting and Movement through Corridors and Stairways. [Text] : Proc. – Ergonom. Soc Ann Conf Swansea – 1987 – 315 p.