

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств в
машиностроении»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Обеспечение безопасных условий труда оператора сварочно-
штамповочного цеха предприятия ООО «Волжский машиностроительный
завод»

Студент	<u>И.Н. Шленников</u> (И.О. Фамилия)	<u>_____</u> (личная подпись)
Руководитель	<u>О.Ю. Щербакова</u> (И.О. Фамилия)	<u>_____</u> (личная подпись)
Консультанты	<u>О.Ю. Щербакова</u> (И.О. Фамилия)	<u>_____</u> (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____
(личная подпись)
« » 2016 г.

Тольятти 2016

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н. Горина

« ____ » _____ 2016г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент: Иван Николаевич Шленников

1. Тема: Обеспечение безопасных условий труда оператора сварочно-штамповочного цеха предприятия ООО «Волжский машиностроительный завод»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы:
22 января 2016 года
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:
 - конституция РФ;
 - трудовой кодекс РФ;
 - федеральный закон №7 РФ «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2015);
 - федеральный закон №116 РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

- введение;
- характеристика производственного объекта;
- технологический раздел;
- мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда;
- научно-исследовательский раздел;
- раздел «охрана труда»;
- охрана окружающей среды и экологическая безопасность;
- защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- экономический раздел;
- заключение.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

- лист 1 «План размещения основного технологического оборудования сварочно-штамповочного цеха»;
- лист 2 «Таблица технологического процесса изготовления поперечины передней подвески 2110/Лада-Приора»;
- лист 3 «Анализ производственного травматизма сварочно-штамповочного цеха»;
- лист 4 «Таблица опасных и вредных производственных факторов оператора сварочно-штамповочного цеха»;
- лист 5 « Предлагаемое оборудование (транспортёр)»;
- лист 6 «Перепланировка оборудования сварочно-штамповочного цеха»;
- лист 7 « Система управления охраной труда на ООО «Волжский машиностроительный завод»»;
- лист 8 « Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»;
- лист 9 «План эвакуации сварочно-штамповочного цеха»;
- лист 10 « Экономическая эффективность».

6. Консультанты по разделам:

_____ О.Ю. Щербакова
 Охрана труда _____ О.Ю. Щербакова

Охрана окружающей среды и

экологическая безопасность _____

О.Ю. Щербакова

Экономический раздел _____

О.Ю. Щербакова

7. Дата выдачи задания 01 октября 2015 года

Руководитель выпускной

квалификационной работы

(подпись)

О.Ю. Щербакова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

И.Н. Шленников

(И.О. Фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н.Горина

« ____ » _____ 2016г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента: Ивана Николаевича Шленников

по теме: Обеспечение безопасных условий труда оператора сварочно-штамповочного цеха предприятия ООО «Волжский машиностроительный завод»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Введение	06.10.2015	06.10.2015	Выполнено	
Характеристика производственного объекта	12.10.2015	12.10.2015	Выполнено	

Технологический раздел	16.10.2015	16.10.2015	Выполнено	
Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда	22.10.2015	22.10.2015	Выполнено	
Научно- исследовательский раздел	26.10.2015	26.10.2015	Выполнено	
Раздел охраны труда	06.11.2015	06.11.2015	Выполнено	
Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	11.11.2015	11.11.2015	Выполнено	
Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	16.11.2015	16.11.2015	Выполнено	
Экономический раздел	18.11.2015	18.11.2015	Выполнено	
Заключение	25.11.2015	25.11.2015	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

О.Ю. Щербакова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

И.Н. Шленников

(И.О. Фамилия)

Аннотация

В первом разделе описаны: характеристика, место расположения, производимая продукция, виды предоставляемых услуг, режим работы предприятия ООО «Волжский машиностроительный завод» и виды выполняемых работ сварочно-штамповочного цеха с описанием основного технологического оборудования.

В технологическом разделе дан план размещения основного технологического оборудования сварочно-штамповочного цеха, технологический процесс изготовления поперечины передней подвески 2110/Лада-Приора. Определены опасные и вредные производственные факторы и средства защиты от них. Проведен анализ травматизма на предприятии.

В третьем разделе проведены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.

В научно-исследовательском разделе предложены мероприятия по улучшению условий труда: установка транспортера.

В разделе «Охрана труда» в качестве решения по разработке и внедрению системы управления охраной труда представлена система управления охраной труда сварочно-штамповочного цеха.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выявлены источники загрязнения и разработаны мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности, дан план эвакуации сварочно-штамповочного цеха.

В экономическом разделе определены социальный и экономический эффект от внедрения транспортера.

Объем работы составляет 79 страниц, 21 рисунок, 10 таблиц.

Содержание

Введение	11
1 Характеристика производственного объекта	12
1.1 Расположение	12
1.2 Производимая продукция или виды услуг	12
1.3 Технологическое оборудование	13
1.4 Виды выполняемых работ	14
2 Технологический раздел	15
2.1 План размещения основного технологического оборудования	15
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	17
2.3 Анализ производственной безопасности	24
2.4 Анализ средств защиты	28
2.5 Анализ травматизма	30
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	37
4 Научно исследовательский раздел	43
4.1 Объект исследования, обоснование	43
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.	45
5 Раздел «Охрана труда»	46
5.1 Разработка и внедрение системы управления охраной труда	46
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	50
6.1 Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду	50
6.2 Методы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	54
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	57
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций	57

8 Экономический раздел	59
Заключение	72
Список использованных источников	74

Введение

Безопасность труда – это такое положение, при котором недопустимо отрицательное воздействие на рабочий персонал вредных и опасных промышленных факторов.

С бурным развитием производственных отраслей в современном мире, прогресс не стоит на месте и на производствах повсеместно используют современные и безопасные для человека технологические процессы, но все же травматизм остается главной не решенной задачей, которая требует незамедлительного решения.

Машиностроение это отрасль, в которой проблема безопасности технологического процесса является острым вопросом, первое место которого занимает процесс механизации нелегкого ручного труда оператора сварочно-штамповочного цеха.

Поэтому, создание благоприятных условий труда способствует увеличению производительности, формированию хорошего психологического климата в рабочих коллективах, уменьшению травмирования, а также, снижению текучести кадров.

Вследствие этого, делая выводы, получаем, что сохранение жизни и здоровья трудящихся, сокращение числа несчастных случаев и профессиональных заболеваний являются нашей первоочередной задачей на предприятии ООО «Волжский машиностроительный завод».

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Адрес: 445024, Самарская область, г. Тольятти, ул. Северная, д. 111 (рис. 1)



Рисунок 1 – Схема расположения ООО «ВМЗ»

ООО «Волжский машиностроительный завод» основан в 22 мая 1972 года. За 40 лет существования завод интенсивно развивался, осваивая новейшие технологии и передовой мировой опыт. На сегодняшний день Волжский машиностроительный завод является лидером в области оснащения производственных предприятий технологическим оборудованием, обеспечивая высокий технический уровень и надежность.

Режим работы предприятия:

ИТР - односменный, с 8:30 до 17:15., 252 дня в году;

рабочие - двухсменный, 252 дня в году: (1-я смена: с 7:00 до 15:45, 2-я смена: с 15:45 до 0:15)

Выходные составляют 2 дня (суббота и воскресенье).

Отпуск составляет 28 календарных дней.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Основным видом деятельности ООО «ВМЗ» в соответствии с Уставом является: производство станков; производство деревянной тары; производство

прочих резиновых изделий; производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей; предоставление услуг в области производства пластмассовых деталей; производство отливок; предоставление услуг по ковке, прессованию, объемной и листовой штамповке и профилированию листового материала; обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; обработка металлических изделий с использованием основных технологических процессов машиностроения; производство инструментов; производство пружинных изделий и пружин; производство механического оборудования и т.д.

1.3 Технологическое оборудование

Технологическое оборудование сварочно-штамповочного цеха участка сварки деталей и узлов автомобиля:

- Робототехнический комплекс серии TUR (РТК) ;
- сварочный полуавтомат модель КИУ-301(2 шт.);
- шлифовальная машина DG -38 LS (3 шт.);
- стенд для зачистки и устранения дефектов 3678 (1 шт.);
- круг шлифовальный LS ГЦ EW 25x25x6 25A40СТ;
- бор-фреза SC-5MZ D/C C (3 шт.);
- пневматический гайковерт LUM 21 SR10-U-ME (3 шт.);
- напильник плоский E-250 (5шт.);
- щетка металлическая (5 шт.);
- лента липкая на бумажной основе ТТМ 2.96.0174 (ширина 25 мм);
- метчик М6, М8;
- пробка резьбовая М6, М8;
- личное клеймо;
- стенд контроля поперечины 2541 (1 шт.);
- инструментальный стол (1 шт.);
- тара заводская;
- ларь для отходов (1 шт.).

1.4 Виды выполняемых работ

В сварочно-штамповочном цехе выполняются преимущественно сварочные и слесарные работы по изготовлению поперечины передней подвески 2110/Лада-Приора, а именно работы автоматической и механизированной сварки сложных аппаратов, узлов и деталей автомобиля. Сварка конструкций из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. Заварка дефектов деталей машин, механизмов и конструкций. Зачистка сварочных наплывов брызг в зонах прилегания деталей. Калибровка резьбовых отверстий. Штатное расписание сварочно-штамповочном цеха бригады 041 представлено в таблице 1

Таблица 1- Штатное расписание по численности на 2015 год

№ п/п	Профессия, должность, разряд	Численность чел
1	Начальник цеха	1
2	Мастер	1
3	Бригадир	1
4	Оператор робототехнического комплекса (РТК)	7
5	Электросварщик	2
6	Слесарь МСР	2
7	Контролер ОТК	1
8	Всего	15

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Размещение оборудования сварочно-штамповочного цеха соответствует требованиям ГОСТ 12.3.002-75[6] «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности».

В бакалаврской работе рассматривается сварочно-штамповочный цех предприятия ООО «Волжский машиностроительный завод» (рис. 2), на котором выполняются работы по изготовлению поперечины передней подвески на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора .

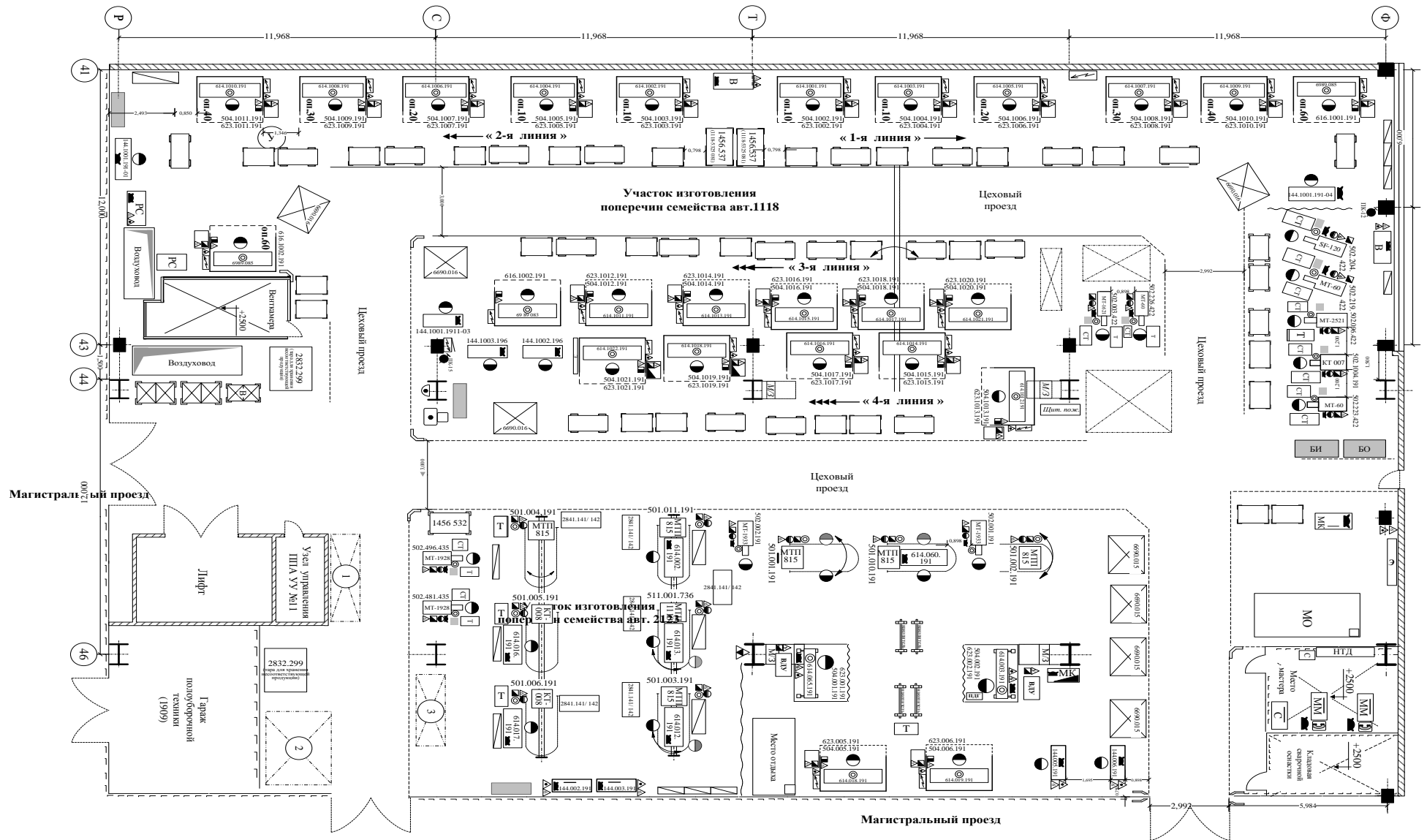


Рисунок 2 - План размещения основного технологического оборудования сварочно-штамповочного цеха

2.2 Описание технологической схемы и технологического процесса

Для изготовления поперечины передней подвески (рис. 3) на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора используют робототехнический комплекс серии TUR.



Рисунок 3 - Поперечина передней подвески (балка) на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора

Основные технические характеристики робототехнического комплекса серии TUR (РТК):

- количество свариваемых деталей, шт.- 23;
- ток выпуска, сек.- 131;
- производительность, шт./год - 110000;
- количество операторов, чел. - 7;
- установленная мощность, кВа – 168;
- давление в пневмосистеме, МПа – 0,55;
- напряжение питания, В – 380/50 Гц (силовых цепей/цепей управления);
- габаритные размеры, мм – 31000/6000/3500 (длина/ширина/высота).

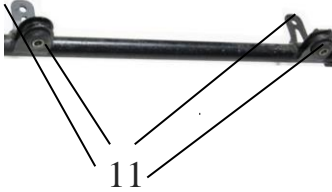

Сварка осуществляется в среде углекислого газа. РТК состоит из четырех постов на которых задействованы семь роботов серии TUR. Единственная ручная операция это закладка кронштейна и перенос свариваемого узла. Первый пост оснащен роботом серии TUR с комплектом автоматической сварки и поворотного стола с электромеханическим приводом. Стол имеет пневматический фиксатор для контроля положения, осуществляющегося по средству конечных выключателей. Также стол оснащен двумя плитами с фиксирующей оснасткой для сборки свариваемых узлов. Остальные сварочные посты аналогичны друг другу, включают в себя по два робота серии TUR оснащенные: автоматической сваркой и кантователями с фиксирующей оснасткой. Каждый сварочный робот производит сварку кронштейнов согласно заданной программе. Через каждые 15 циклов сварки робот перемещается к устройству очистки сварочной горелки от сварочных брызг, обрезки проволоки и распыления средства против брызг. На каждой из семи операций, работы по сварке узлов выполняет оператор РТК. Оператор РТК до начала работ должен проверить наличие и соответствие сертификата или талона качества узлов или деталей для изготовления поперечины приборов. В случае отсутствия талона или сертификата детали в работу не брать. На поверхности детали не допускаются: заусенцы, следы ржавчины, масла, грязи. После взять из тары и уложить в накопитель РТК детали. Уложить детали в оснастку поворотного стола. Закрыть прижимы. Выйти из зоны погрузки выгрузки детали и нажать кнопку пуск на пульте управления. Поворотный стол или рама поворачивается в зону сварки (вращение на 180 градусов) и сварочный робот производит сварку деталей согласно заданной программе. По завершению сварки оператор вынимает узел и передает его на следующую операцию. Каждая следующая операция дополняет предыдущую. Технологический процесс изготовления поперечины передней подвески на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора представлен в таблице 2.


Таблица 2 - Технологический процесс изготовления поперечины передней подвески на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора


Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Технологический процесс изготовления поперечины передней подвески на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора			
Сварка дуговая, операция 010	Робот серии TUR		Уложить кронштейны 1, 2, 3 в оснастку плиты поворотного стола. Закрывать прижимы. Нажать кнопку пуск, по окончании операции 010 вынуть первый свариваемый узел (поперечину передней подвески) и передать его на пост 2.
Сварка дуговая,	Робот серии TUR		Установить поперечину в оснастку

операция 020			<p>рамы стола кантователя, зафиксировать по базовым точкам. Уложить кронштейны 4, 5 в ложемент рамы. Подвести ложемент к свариваемому узлу и зафиксировать его прижимами. Нажать кнопку пуск. По окончании операции 020 вынуть узел и передать его на следующий пост 3.</p>
Сварка дуговая, операция 030	Робот серии TUR	 	<p>Установить поперечину (свариваемый узел) в оснастку рамы стола кантователя. Сдвинуть поперечину в лево до упора, установив в центральное отверстие кронштейны 6, 7. Зажать прижимами. Нажать кнопку пуск. По окончании операции 030 вынуть узел и передать его на пост 4.</p>

<p>Сварка дуговая, операция 040</p>	<p>Робот серии TUR</p>	<p>8</p>  <p>9</p> 	<p>Установить поперечину (свариваемый узел) в оснастку рамы стола кантователя, повернув узел после операции 030 на 180 градусов. Установить кронштейны 8, 9 в ложемент рамы и подвести его к поперечине. Зажать прижимами. Нажать кнопку пуск. По окончании операции 040 вынуть узел и передать его на пост 5.</p>
<p>Сварка дуговая операция 050</p>	<p>Робот серии TUR</p>	<p>10</p> 	<p>Установить поперечину (свариваемый узел) в оснастку рамы стола кантователя, вложить усилитель 10 в ложемент рамы и подвести его к поперечине. Зажать прижимами. Нажать кнопку пуск. По окончании операции 050 вынуть узел и</p>

			передать его на следующий пост 6.
Сварка дуговая операция 060	Робот серии TUR		Установить поперечину (свариваемый узел) в оснастку рамы стола кантователя, вложить четыре кронштейна 11 в ложемент и два кронштейна 11 в подвижные пальцы, подвести все к узлу и зажать прижимами. Нажать кнопку пуск. По окончании операции 060 вынуть узел и передать его на следующий пост 7.
Сварка дуговая, операция 070	Робот серии TUR		Установить поперечину (свариваемый узел) в оснастку рамы стола кантователя, вложить деталь 12 в ложемент рамы кантователя и подвести его к поперечине. Зажать ложемент прижимом к поперечине. Нажать кнопку пуск. По

			<p>окончании операции 070 вынуть узел, провести визуальный осмотр сварных швов, в случае отсутствия шва произвести доварку поперечины и передать его на слесарную операцию.</p>
<p>Слесарная, операция 080</p>	<p>шлифовальная машина DG - 38 LS; круг шлифовальный LS ГЦ EW 25x25x6 25A40CT; бор-фреза SC-5MZ D/C C; пневматический гайковерт LUM 21 SR10-U-ME; напильник плоский Е-250</p>	 <p>поперечина передней подвески</p>	<p>Установить поперечину передней подвески в стенд контрольный.</p> <p>Провести зачистку сварочных брызг и наплывов внутри трубы и в зонах прилегания деталей.</p> <p>Проверить наличие внутренних гаек на кронштейнах 4, 5. В случае их отсутствия установить гайки.</p> <p>Провести калибровку резьбовых отверстий.</p>

Контрольная Операция 090	Калибр 423	 <p data-bbox="783 342 1091 421">поперечина передней подвески</p>	Контролер производит визуальный осмотр поперечины передней подвески. Клеит штрих код с номером и датой изделия. Укладывает готовую поперечину в заводскую тару.
-----------------------------	------------	---	---

Поперечина передней подвески сложное изделие, и Волжский машиностроительный завод на сегодня единственный поставщик этой детали для автомобиля ВАЗ 2110/Лада-Приора.

2.3 Анализ производственной безопасности

Промышленный робот на производстве является источником повышенной опасности. Во время работы комплекса оператор РТК осуществляет загрузку, разгрузку и перенос деталей в накопители и тары, входя периодически в рабочую зону, следовательно, подвергается воздействию опасных и вредных производственных факторов.

Опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.

Опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на оператора РТК, и их классификация согласно ГОСТ 12.0.003-74[7] представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Технологический процесс изготовления поперечины передней подвески на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция.	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические).
Сварка	Робот серии TUR	Поперечина передней подвески 	Движущиеся части машин и механизмов (физический)
Зачистка	Шлифовальная машина DG -38	Поперечина передней подвески 	Движущиеся части машин и механизмов (физический)
Транспортировка	Вилочный погрузчик	Тара ящичная	Движущиеся части машин и механизмов (физический)
Шлифовка	Шлифовальная	Поперечина передней	Механические

	машина DG -38; Бор-фреза SC- 5MZ D/C C	подвески 	колебания, вибрация (физический)
Технологический процесс изготовления поперечины	Технологическое оборудование, транспорт, пневмоинструмент	Поперечина передней подвески  ; Тара ящичная	Шум (физический)
Сварка	Робот серии TUR	Поперечина передней подвески 	Инфракрасное (тепловое) излучение (физический)
Сварка	Робот серии TUR; Сварочная дуга	Поперечина передней подвески 	Оптическое излучение или пульсация светового потока (физический)
Сварка	Токоведущие части оборудования	Поперечина передней подвески 	Напряжение электрических сетей (физический)
Сварка	Робот серии TUR.	Поперечина передней подвески 	Повышенная температура поверхностей детали (физический)

Технологический процесс изготовления поперечины	Робот серии TUR; Шлифовальная машина DG -38; Бор-фреза SC-5MZ D/C C; Ручной труд	Кронштейны поперечины № 1-12; Поперечина передней подвески 	Острые кромки заусенцев и шероховатость поверхности металла (физический)
Технологический процесс изготовления поперечины	Робот серии TUR; Шлифовальная машина DG -38; Бор-фреза SC-5MZ D/C C; Ручной труд	Поперечина передней подвески 	Освещенность, повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны (физический)
Сварка	Робот серии TUR	Поперечина передней подвески 	Загазованность рабочей зоны или сварочные и другие аэрозоли газы (химический)
Шлифовка	Шлифовальная машина DG -38 LS Бор-фреза SC-5MZ D/C C	Поперечина передней подвески 	Запыленность рабочей зоны (химический)
Работа стоя; Тяжелые работы:	Ручной труд	Поперечина передней подвески	Физические перегрузки: статистические

доставка, подъем и перенос поперечины			динамические (психофизиологический)
--	--	--	--

2.4 Анализ средств защиты

По данным НИИ медицины труда РАМН, на современного рабочего воздействует свыше ста тысяч химических веществ, двухсот биологических и пятьдесят физических факторов, которые вызывают заболевания различной степени тяжести. Во избежание этого согласно Приказу Минздравсоцразвития РФ от 14.12.2010 № 1104н[30] работодатель обязан обеспечить рабочий персонал средствами индивидуальной и коллективной защиты. Средства индивидуальной защиты оператора РТК представлены в таблице 4

Таблица 4 – Средства индивидуальной защиты оператора РТК

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1. Обязательные			
Оператор РТК	ГОСТ 12.4.045-87 [8]	Костюм из огнестойких материалов для	Выполнено

		защиты от повышенных температур и брызг расплавленного металла.	
Оператор РТК	ГОСТ 12.4.032-77 [9]	Ботинки кожаные с защитным подноском.	Выполнено
Оператор РТК	ГОСТ Р ИСО 11611-2011 [10]	Нарукавники	Выполнено
Оператор РТК	ГОСТ 12.4.010-75 [11]	Перчатки трикотажные с точным полимерным покрытием.	Выполнено
Оператор РТК	ГОСТ Р 12.4.013-97[12]	Очки защитные	Выполнено
Оператор РТК	ГОСТ Р 12.4.255-2011 [13]	Вкладыши противощумные	Выполнено
Оператор РТК	ГОСТ Р ИСО 11611-2011 [10]	Фартук для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	Выполнено
2.Дополнительные			
Оператор РТК	ГОСТ Р 50504-93 [14]	Сорочка (футболка)	Выполнено
3.Коллективные			

Рабочие цеха	ГОСТ 12.4.026-2001 [15]	Сигнальные цвета, разметка, знаки безопасности	Выполнено
Рабочие цеха	ГОСТ 12.4.004-74 [16]	Противогаз РПГ 67	Выполнено

2.5 Анализ травматизма

Производственный травматизм это совокупность несчастных случаев на производстве. Причины производственного травматизма:

- Технические, возникающие в следствие неисправностей машин, механизмов, технологического процесса.

- Санитарно-гигиенические, связанные с нарушением требований санитарных норм, недостатки в организации рабочего места, отсутствие санитарно бытовых помещений.

- Организационные, связанные с нарушением правил эксплуатации транспорта и оборудования, режима труда и отдыха, правил техники безопасности.

- Психофизиологические, связанные с нарушением трудовой дисциплины, опьянением, самоотравливанием, переутомление, плохим здоровьем.

Анализ динамики производственного травматизма показывает, что количество несчастных случаев в сварочно-штамповочном цехе (рис. 4) составляет 1...4 случаев.

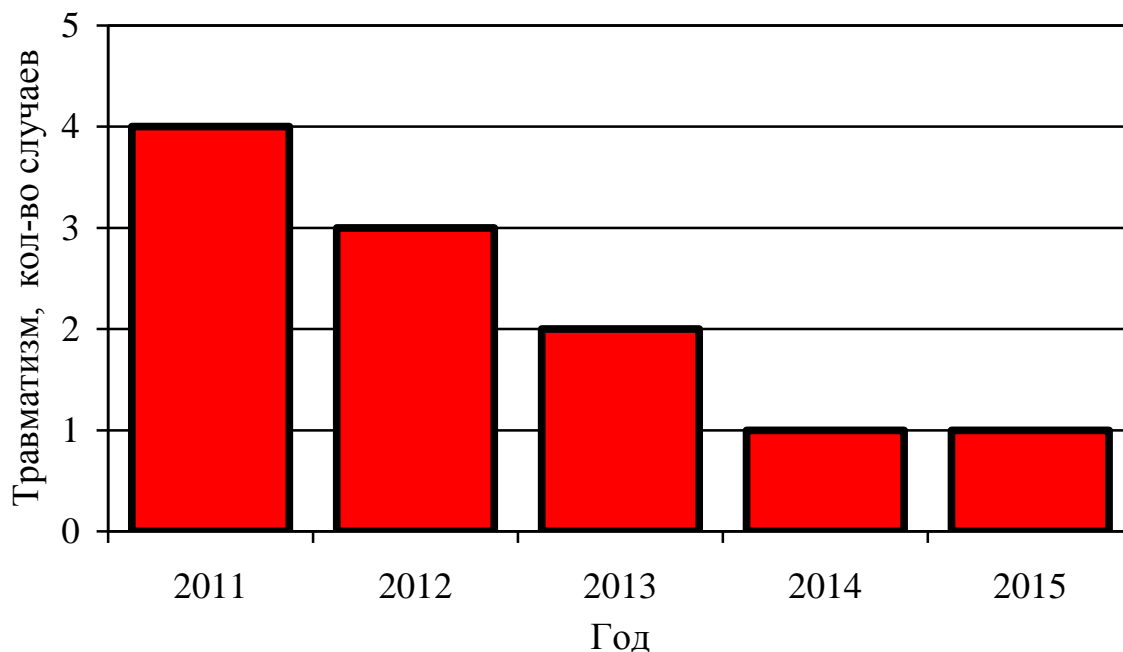


Рисунок 4 – Динамика производственного травматизма сварочно-штамповочного цеха за период 2011-2015 годы

Анализ производственного травматизма в зависимости от месяца года (рис. 5) свидетельствует о наибольшем травматизме в марте, мае и декабре.

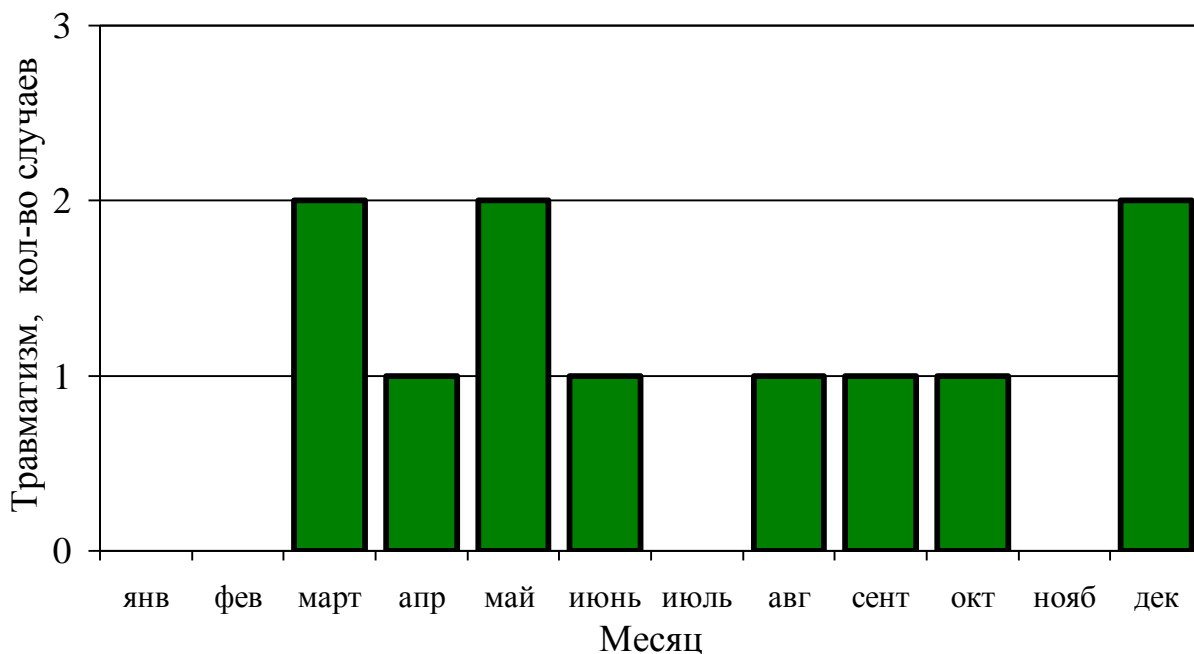


Рисунок 5 – Динамика производственного травматизма сварочно-штамповочного цеха по месяцам

за период 2011-2015 годы

На следующем этапе анализа травматизма определяем коэффициент частоты – Кч за последние 5 лет, выражающийся количеством несчастных случаев на 1000 работающих за отчетный период, и коэффициент тяжести – Кт, который показывает среднее количество дней нетрудоспособности, приходящееся на один несчастный случай за отчетный период.

Коэффициент частоты Кч определяем по формуле (1):

$$Кч = \frac{T \cdot 1000}{P} \quad (1)$$

где Т – общее число пострадавших за определенный период времени, независимо от того, закончилась ли временная нетрудоспособность в этом периоде или нет;

Р – среднесписочная численность работающих за этот период времени. Обычно коэффициент частоты определяют за год.

Выполним расчет коэффициента частоты Кч за последние 5 лет (рис. 6):

$$Кч = 4 \times 1000 / 8 = 500 - \text{в } 2011 \text{ году};$$

$$Кч = 3 \times 1000 / 8 = 375 - \text{в } 2012 \text{ году};$$

$$Кч = 2 \times 1000 / 8 = 250 - \text{в } 2013 \text{ году};$$

$$Кч = 1 \times 1000 / 8 = 125 - \text{в } 2014 \text{ году};$$

$$Кч = 1 \times 1000 / 8 = 125 - \text{в } 2015 \text{ году}.$$

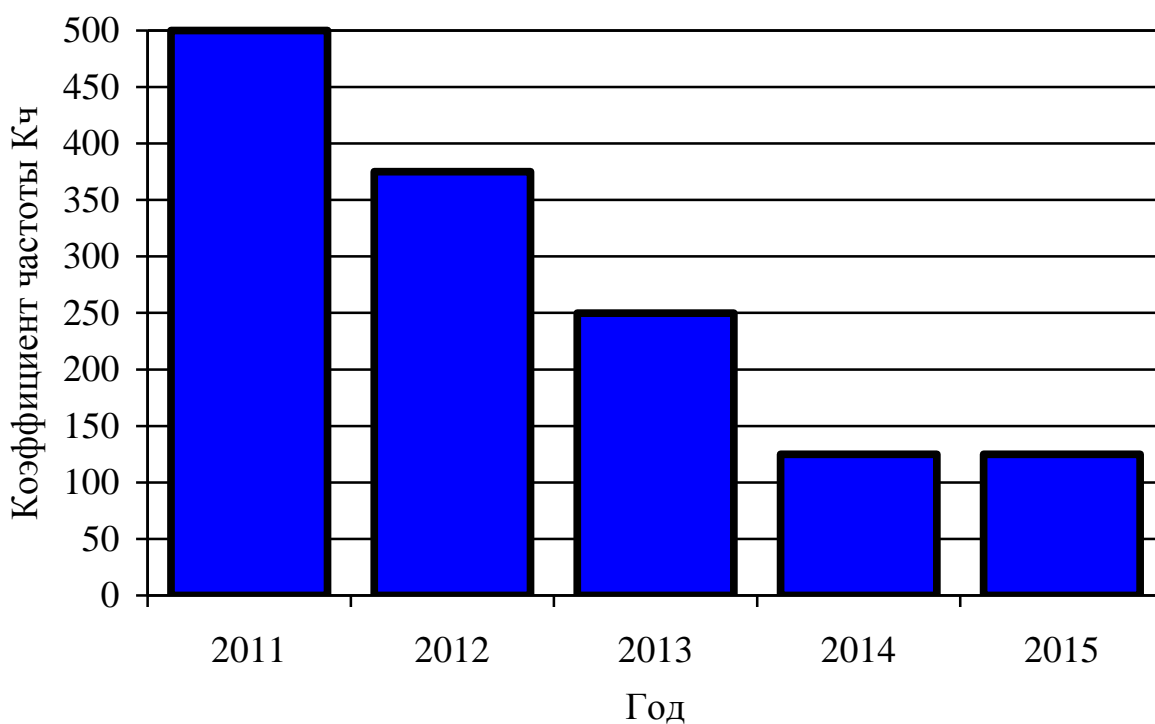


Рисунок 6 – Динамика коэффициента частоты производственного травматизма сварочно-штамповочного цеха за период 2011-2015 годы

Коэффициент тяжести К_т (рис. 7) рассчитывается по формуле (2):

$$K_T = \frac{D}{T} \quad (2)$$

где Д – число дней нетрудоспособности, вызванной несчастными случаями, по которым закончилась временная нетрудоспособность.

$$K_T = 56 / 4 = 14 - \text{в } 2011 \text{ году};$$

$$K_T = 52 / 3 = 17,3 - \text{в } 2012 \text{ году};$$

$$K_T = 22 / 2 = 11 - \text{в } 2013 \text{ году};$$

$$K_T = 15 / 1 = 15 - \text{в } 2014 \text{ году};$$

$$K_T = 7 / 1 = 7 - \text{в } 2015 \text{ году}.$$

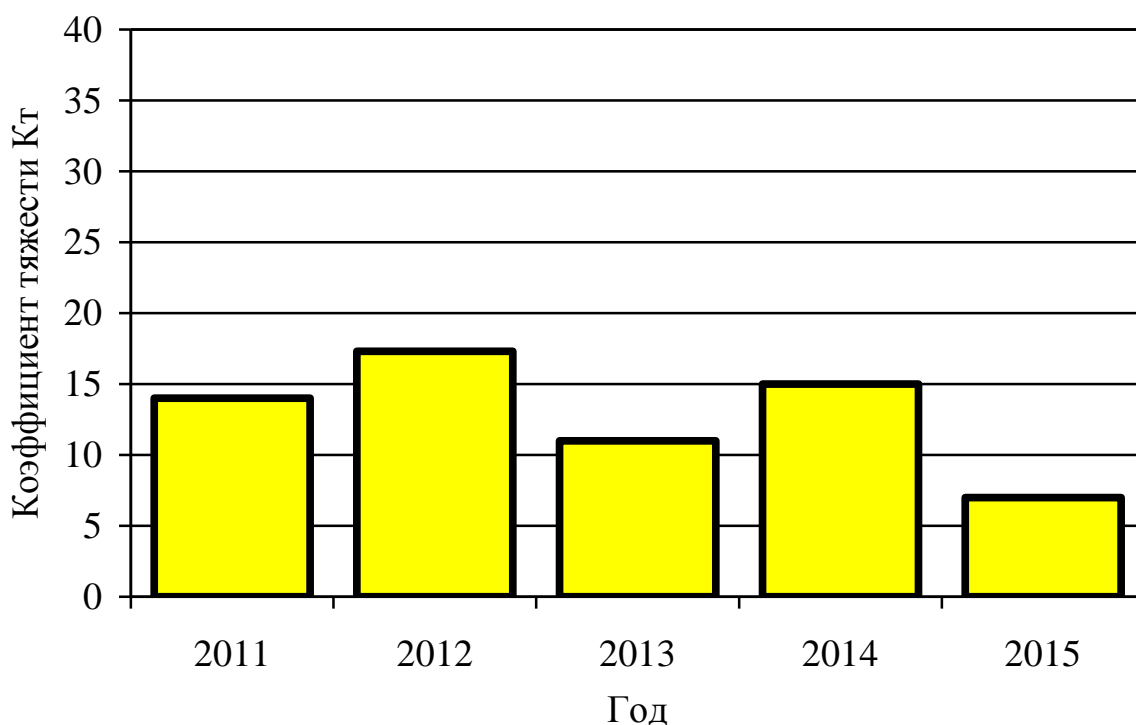


Рисунок 7 – Динамика коэффициента тяжести производственного травматизма сварочно-штамповочного цеха за период 2011-2015 годы

Детальный анализ травмирования рабочих сварочно-штамповочного цеха за указанный период 2011...2015 годов показал, что наиболее незащищенной и травмируемой группой являются операторы РТК – 94% случаев (рис. 8).

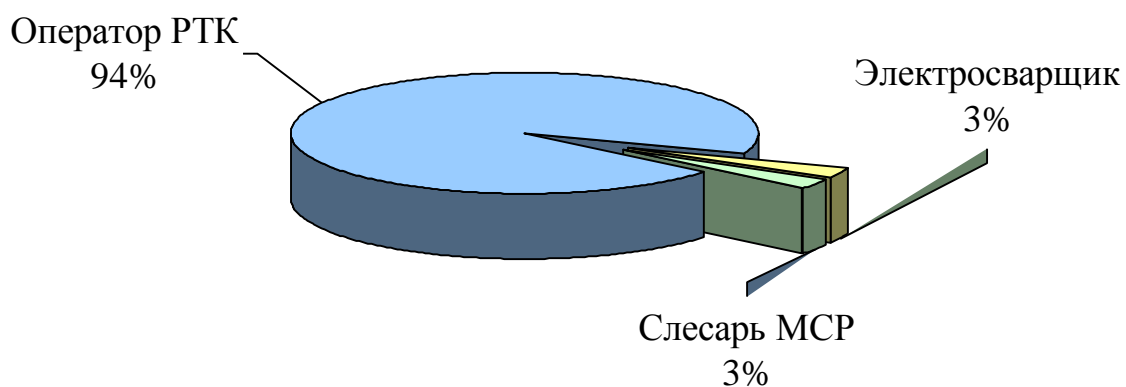


Рисунок 8 – Статистика несчастных случаев по профессиям сварочно-штамповочного цеха за период 2011-2015 годы

Среди причин производственного травматизма наиболее частыми (рис. 9) являются ушибы (57%), после ожоги и порезы (29%). Другие случаи – поражение органов зрения (9%) и поражение электрическим током (5%) при попытке самостоятельного ремонта и наладке оборудования.

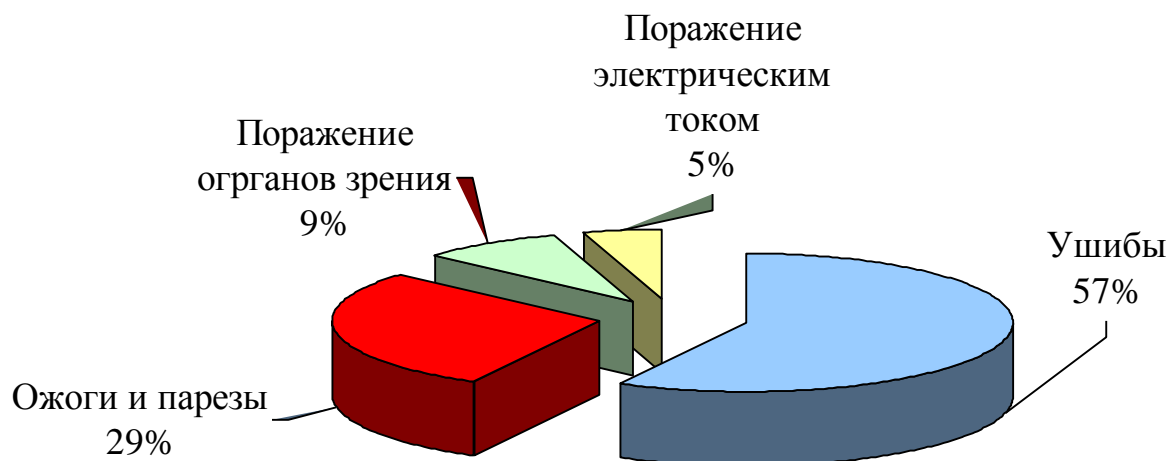


Рисунок 9 – Статистика несчастных случаев по причинам травматизма сварочно-штамповочного цеха за период 2011-2015 годы

При анализе влияния возраста рабочего персонала на случаи производственного травматизма было выявлено (рис. 10), что наибольшему травмированию подвержены работники в возрасте от 18 до 25 лет (68%), в возрасте от 25 до 30 лет составляет 2%, работники в возрасте от 30 до 45 лет - 15%, работники в возрасте от 45 до 60 лет - 15%.

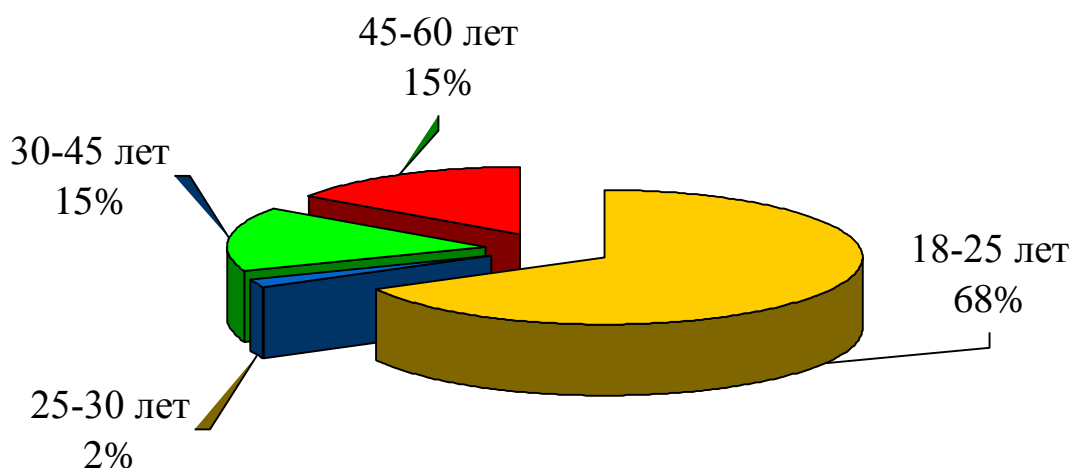


Рисунок 10 – Статистика травматизма сварочно-штамповочного цеха в зависимости от возраста рабочего персонала за период 2011-2015 годы

Анализ влияния времени суток на производственный травматизм показал (рис. 11), что наибольшее количество случаев зафиксировано в первую смену с 7:00 до 9:00 часов (53%). В течение рабочего времени первой и второй смен с 9:00-15:45 и 15:45-22:00 уровень травматизма существенно уменьшается и составляет 11-15%, а на конец второй смены 22:00-0:15 заметно увеличивается и составляет 21% .

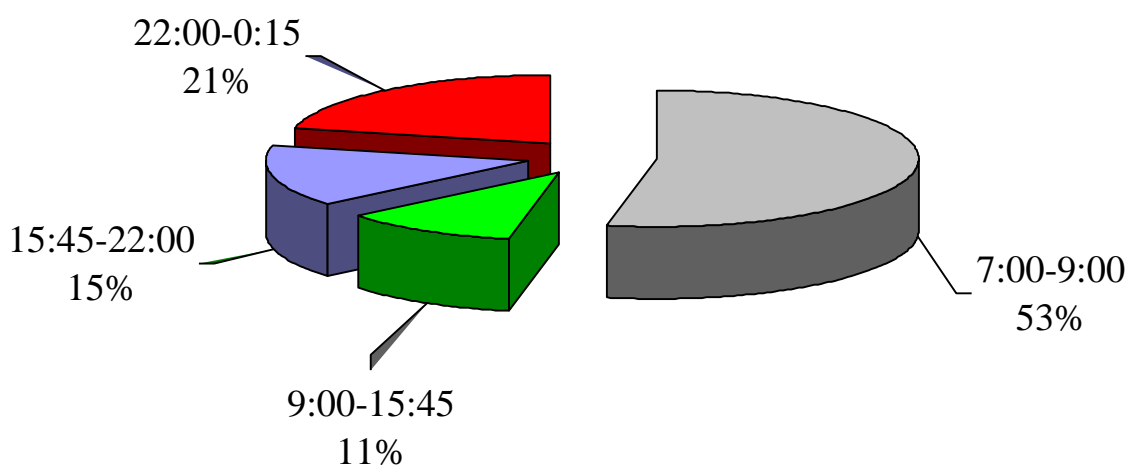


Рисунок 11 - Статистика травматизма сварочно-штамповочного цеха в зависимости от времени суток за период 2011-2015 годы




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




Мероприятий реализуемые на ООО «Волжский машиностроительный завод» по улучшению условий труда и снижению уровней профессиональных рисков в сварочно-штамповочном цехе представлены в таблице 5.





Таблица 5 – Мероприятия по улучшению условий труда


Технологический процесс изготовления поперечины передней подвески на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора				
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Сварка	Робот серии TUR.	Поперечина передней подвески	Движущиеся части машин и механизмов	Ограждение рабочей зоны

			(физический)	(состоят из секций-рамок с проволочной сеткой с датчиками контроля); инструктаж по ОТ
Зачистка	Шлифовальная машина DG - 38	Поперечина передней подвески 	Движущиеся части машин и механизмов (физический)	Выдача СИЗ (перчатки, нарукавники, костюм, очки); инструктаж по ОТ
Транспортировка	Вилочный погрузчик	Тара ящичная	Движущиеся части машин и механизмов (физический)	Правила дорожного движения на заводе, знаки безопасности, разметка; инструктаж по ОТ
Шлифовка	Шлифовальная	Поперечина	Механические	Применение

	я машина DG - 38; Бор-фреза SC-5MZ D/C C	передней подвески 	колебания, вибрация (физический)	е виброизолирующих, виброгасящих, вибропоглощающих устройств; инструктаж по ОТ
Технологический процесс изготовления поперечины	Технологическое оборудование, транспорт, пневмоинструмент	Поперечина передней подвески  ; Тара ящичная	Шум (физический)	Выдача СИЗ (беруши; ушные вкладыши); инструктаж по ОТ
Сварка	Робот серии TUR.	Поперечина передней подвески 	Инфракрасное (тепловое) излучение (физический)	Оградительные, герметизирующие, теплоизолирующие, вентиляционные устройства
Сварка	Робот серии TUR; Сварочная	Поперечина передней подвески	Оптическое излучение или пульсация	Брызгозащитный экран и

	дуга		светового потока (физический)	световой барьер в зоне погрузки и выгрузки
Сварка	Токоведущие части оборудования	Поперечина передней подвески 	Напряжение электрических сетей (физический)	Устройства защитного заземления и зануления; автоматиче ского отключени я и понижения напряжени я; знаки безопаснос ти
Сварка	Робот серии TUR.	Поперечина передней подвески 	Повышенная температура поверхностей детали (физический)	Выдача СИЗ (костюм, перчатки, нарукавник и) инструктаж по ОТ

Технологический процесс изготовления поперечины	Робот серии TUR; Шлифовальная машина DG - 38; Бор-фреза SC-5MZ D/C C; Ручной труд	Кронштейны поперечины № 1-12; Поперечина передней подвески 	Острые кромки заусенцев и шероховатость поверхности металла (физический)	Выдача СИЗ (костюм, перчатки, нарукавник и) инструктаж по ОТ
Технологический процесс изготовления поперечины	Робот серии TUR; Шлифовальная машина DG - 38; Бор-фреза SC-5MZ D/C C; Ручной труд	Поперечина передней подвески 	Освещенность, повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны (физический)	Проведение специальной оценки условий труда
Сварка	Робот серии TUR	Поперечина передней подвески 	Загазованность рабочей зоны или сварочные и другие аэрозоли газы (химический)	Устройства систем вентиляции и очистки воздуха
Шлифовка	Шлифовальная машина DG - 38 LS Бор-фреза SC-5MZ D/C C	Поперечина передней подвески 	Запыленность рабочей зоны (химический)	Устройство систем вентиляции и кондицион

				ировании воздуха
Работа стоя; Тяжелые работы: доставка, подъем и перенос поперечин ы	Ручной труд	Поперечина передней подвески 	Физические перегрузки: статистические динамические (психофизиолог ический)	Рациональ ные режимы труда и отдыха, регламенти рованные перерывы, механизаци и транспортн ых операций по передаче изделий с поста на пост.

4. Научно исследовательский раздел

4.1 Объект исследования, обоснование

Несмотря на механизацию и автоматизацию производства, технологический процесс изготовления поперечины передней подвески на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора связан с затратами большого количества сил и энергии человека, а значит относится к тяжелым условиям труда. Ручной труд все еще востребован и руки являются главным орудием труда во многих сферах человеческой деятельности, как и в нашем случае.

Линия робототехнического комплекса находится в жесткой связи с последовательным расположением рабочих мест, где изделие перемещается от одного поста к другому без образования заделов. Поэтому оператор робототехнического комплекса на протяжении всей смены находится в движении, а именно, осуществляет: подъем, установку, крепление, перемещение по горизонтали изделия с поста на пост в ручную, преодолевая статистические и динамические нагрузки.

Доля времени, затрачиваемая на выполнение переноса заготовки, довольно значительна и является причиной снижения трудоемкости. При статистических и динамических нагрузках затрачивается большое количество сил и энергии, которые впоследствии ведут к утомляемости, снижению работоспособности и внимания, а как следствие к травмам и причинам несчастных случаев. Поэтому большое внимание при организации технологического процесса сварки поперечины на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора необходимо уделять вопросам механизации транспортных операций по передаче поперечины с поста на пост.

Для улучшения условий труда и снижения травматизма операторов робототехнического комплекса при производстве сварочных работ в сварочно-штамповочном цехе ООО «ВМЗ» предлагается установить транспортер (рис. 12). Транспортер позволяет механическим способом передавать поперечину с поста на пост, что способствует значительному снижению статистических и

динамических нагрузок, увеличению трудоемкости, работоспособности и внимания, а как следствие снизиться уровень травмирования операторов робототехнического комплекса.

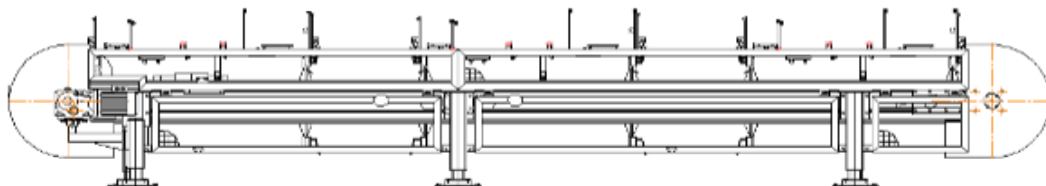


Рисунок 12 – Транспортер

Основные технические характеристики:

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| 1. Скорость транспортера, м/с | 0,37. |
| 2. Тип мотор-редуктора | КА47/TDT80 N4. |
| 3. Обороты на выходном валу, об./мин. | 35. |

Принцип действия: мотор соединяющийся с редуктором, под действием электрического тока приводят в действие устройство приводное, которое в свою очередь приводит в движение транспортерную цепь на которой производится механическое перемещение поперечины передней подвески на автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора.

Модернизация оборудования сварочно-штамповочного цеха представлена на рисунке 13

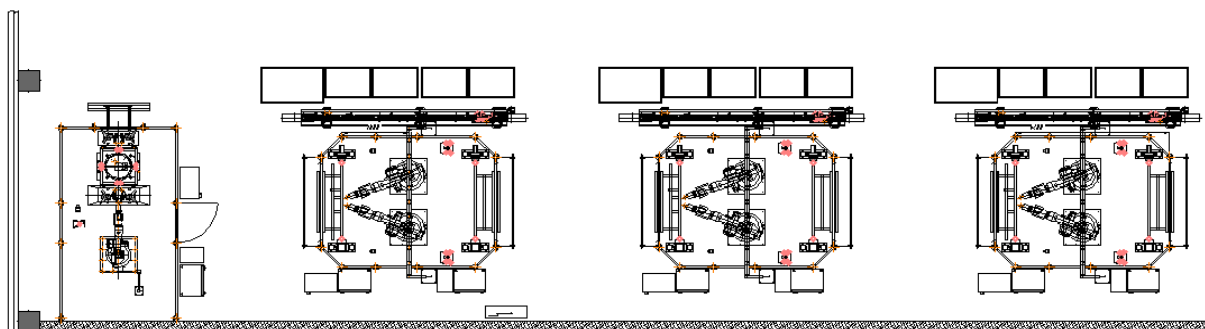


Рисунок 13 – Линия сварки поперечины передней подвески на

автомобиль ВАЗ 2110/Лада-Приора

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

При определении основных направлений улучшения условий труда оператора робототехнического комплекса основываются на существующей классификации опасных и вредных производственных факторов. Основные меры по снижению физической и нервно-психической напряженности:

- механизация транспортных операций при передаче поперечины с поста на пост;
- рациональные режимы труда и отдыха;
- оптимизация темпа работы;
- регламентированные перерывы;
- инструктаж по охране труда.

Основные меры по снижению физического фактора:

- ограждение рабочей зоны (состоят из секций - рамок с проволочной сеткой с датчиками контроля), брызгозащитный экран и световой барьер в зоне погрузки и выгрузки поперечины панели приборов, оградительные, герметизирующие, теплоизолирующие, вентиляционные устройства;

- выдача СИЗ (перчатки, ботинки, нарукавники, костюм, очки, беруши, ушные вкладыши);

- применение виброизолирующих, виброгасящих, вибропоглощающих устройств а также устройств защитного заземления и зануления, автоматического отключения и понижения напряжения;

- инструктаж по охране труда, знание правил дорожного движения на заводе, знаки безопасности, разметка;

- создание благоприятных метеорологических условий;

- проведение специальной оценки условий труда.

Основные меры по снижению химического фактора:

- применение устройств вентиляции и кондиционирования воздуха, респиратор, противогаз.

5 Охрана труда

5.1 Разработка и внедрение системы управления охраной труда

Создание безопасных условий труда неразрывно связано с улучшением методов управления охраной труда и промышленной безопасности. Система управления охраной труда и промышленной безопасности (СУОТ и ПБ) обеспечивает единый для всех цехов, участков и отделов предприятия ООО «ВМЗ» подход к решению вопросов обеспечения безопасных условий труда и сохранения здоровья рабочего персонала. Главная цель СУОТ и ПБ это обеспечение безопасности и сохранение здоровья рабочего персонала во время трудовой деятельности. В основу создания СУОТ и ПБ на предприятии ООО «ВМЗ» положены принципы: «планируй – выполняй - контролируй совершенствуй», реализуемые в области охраны труда и промышленной безопасности. Модель такого подхода представлена на рисунке 14.

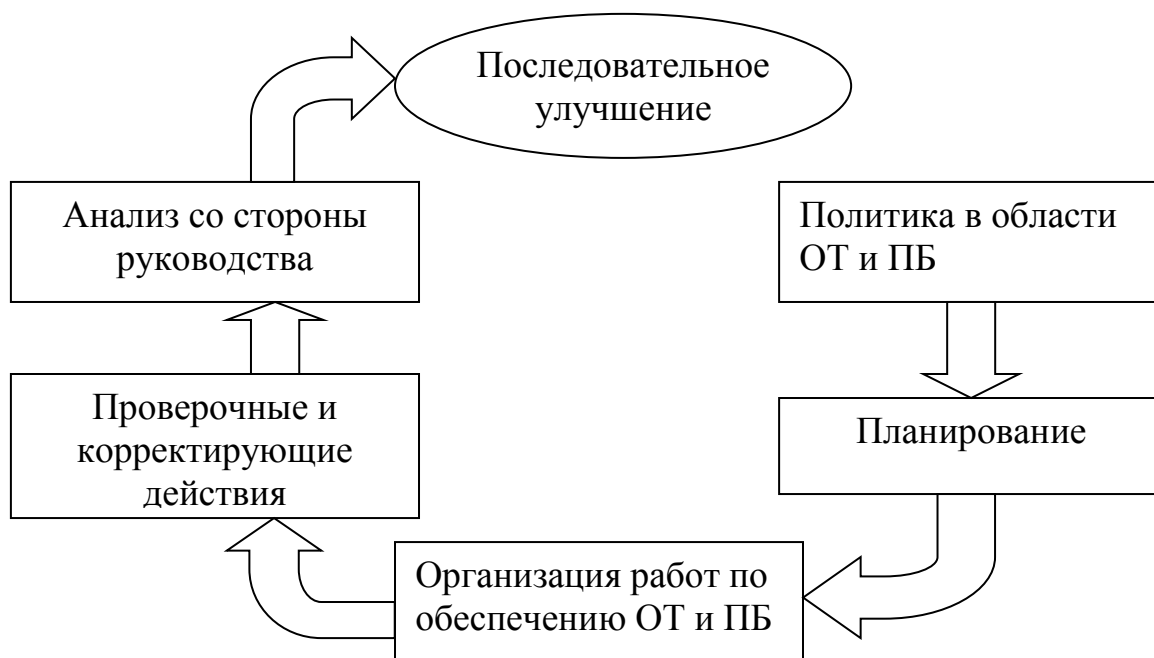


Рисунок 14 – Модель системы управления ОТ и ПБ

Модель включает в себя планирование, организационную структуру, ответственность, процедуры, процессы и ресурсы для реализации политики ООО «ВМЗ» в области ОТ и ПБ.

Структура системы СОУТ и ПБ неразрывно связана со структурой управления производством на предприятии ООО «ВМЗ». На предприятии организована структура управления которая отвечает за создание безопасных и здоровых условий труда. Формирование такой структуры предполагает определение уровней управления, состава органов управления, их специализации, соподчиненности и связи между ними. Структура управления охраной труда и промышленной безопасности по уровням в ООО «ВМЗ» представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Структура управления охраной труда и промышленной безопасности по уровням в ООО «ВМЗ»

Уровни управления	Обязанность и ответственность
1 уровень управления Высшее руководство ООО «ВМЗ»	Политика в области охраны труда; внедрение СОУТ и ПБ; аудит; последовательное улучшение
2 уровень управления РСиС подразделений ООО «ВМЗ», кроме непосредственных руководителей	Инженерное и организационное обеспечение функционирования СОУТ и ПБ
3 уровень управления Непосредственные руководители и рабочие ООО «ВМЗ»	Соблюдение требований нормативных документов по охране труда и дисциплине труда.

Из таблицы 6 видно, что директор ООО «ВМЗ» несет ответственность за внедрение политики в области ОТ, СОУТ и ПБ. Последующие уровни управления работают на реализацию политики в области ОТ и обеспечение функционирования СОУТ и ПБ.

Эффективность системы управления охраной труда зависит, от организации работы - от правильного определения, роли и места каждого подразделения в данной системе, от четкой регламентации его функций и задач, от рационального распределения круга прав и обязанностей всех звеньев, должностных лиц в области охраны труда. Поэтому в управлении охраной труда участвуют практически все руководящие работники структурных подразделений, инженерных и других служб предприятия.

Контроль за выполнением требований охраны труда на рабочем месте осуществляется мастером участка. При обнаружении нарушения техники безопасности, промсанитарии и пожарной безопасности работнику выносится первое замечание мастером участка. Допущенное нарушение, обсуждается на рабочем собрании у заместителя генерального директора. В случае допущения второго нарушения техники безопасности, кроме обсуждения его на рабочем собрании у заместителя генерального директора, работнику назначают внеочередную проверку знаний по технике безопасности, промсанитарии и пожарной безопасности или проводят внеплановый инструктаж на рабочем месте. В случае допущения третьего нарушения техники безопасности, принимаются следующие меры воздействия:

- а) налагается замечание или выговор;
- б) налагается штраф в размере 30 процентов от премии, если нарушение связано с нарушением производственных и технологических инструкций, инструкций по охране труда, промсанитарии и пожарной безопасности; кроме того, проводится внеочередная проверка знаний работником правил и инструкций по охране труда и пожарной безопасности.

При четырехкратном нарушении правил техники безопасности, промсанитарии и пожарной безопасности, кроме мер воздействия,

принимаемых при первых трех нарушениях, могут приниматься следующие меры:

а) выносится строгий выговор;

б) лишается премии на 100 процентов; кроме того, нарушителю назначают внеочередную проверку знаний правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности или проводят внеплановый инструктаж на рабочем месте.

При пятикратном нарушении правил в течение года одним и тем же лицом, генеральный директор в установленном порядке решает вопрос об увольнении нарушителя в соответствии с Трудовым кодексом. Система управления ОТ в сварочно-штамповочном цеху представлена на (рис. 15)

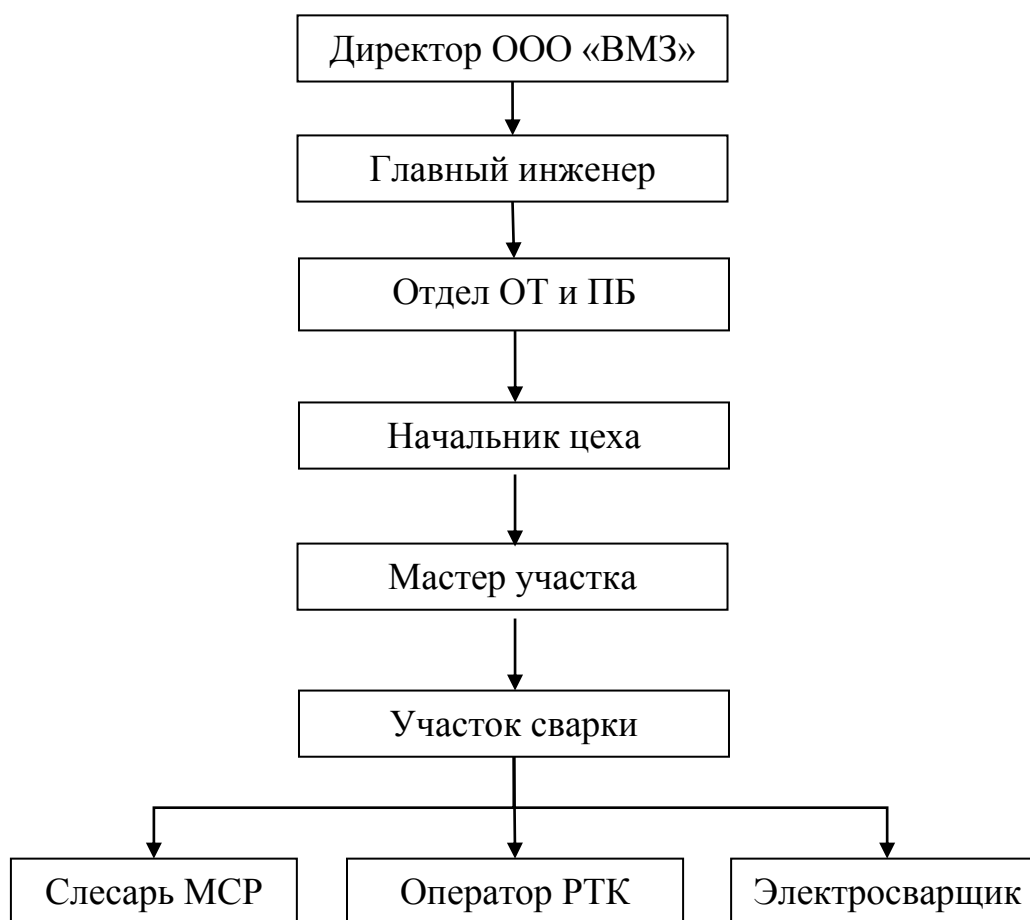


Рисунок 15 – Система управления охраной труда сварочно-штамповочный цех

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

ООО «Волжский машиностроительный завод» создано в сентябре 2011 г. путем выделения подразделения «Производство технологического оборудования и оснастки» ОАО «АВТОВАЗ» в самостоятельное юридическое лицо.

Основным видом деятельности ООО «ВМЗ» в соответствии с Уставом является:

- производство станков;
- производство деревянной тары;
- производство прочих резиновых изделий;
- производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей;
- предоставление услуг в области производства пластмассовых деталей;
- производство отливок;
- предоставление услуг по ковке, прессованию, объемной и листовой штамповке и профилированию листового материала;
- обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; обработка металлических изделий с использованием основных технологических процессов машиностроения;
- производство инструментов;
- производство пружинных изделий и пружин;
- производство механического оборудования и т.д.

ООО «ВМЗ» размещается на двух площадках, расположенных по адресам:

Площадка № 1: 445024, Самарская область, г. Тольятти, ул. Северная, 111 (основная производственная площадка, корпуса 01, 03, 04);

Площадка № 2: 445024, Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 36 (территория ОАО «АВТОВАЗ», корпуса 06, 11, 10/2).

Защита воздушного бассейна от загрязнений является одной из основных задач комплексной программы по охране окружающей среды в ООО «ВМЗ».

На производстве разработана и функционирует система экологического менеджмента (СЭМ) в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-2007 [17]. Экологическая политика ООО «ВМЗ» представлена на рисунке 16.

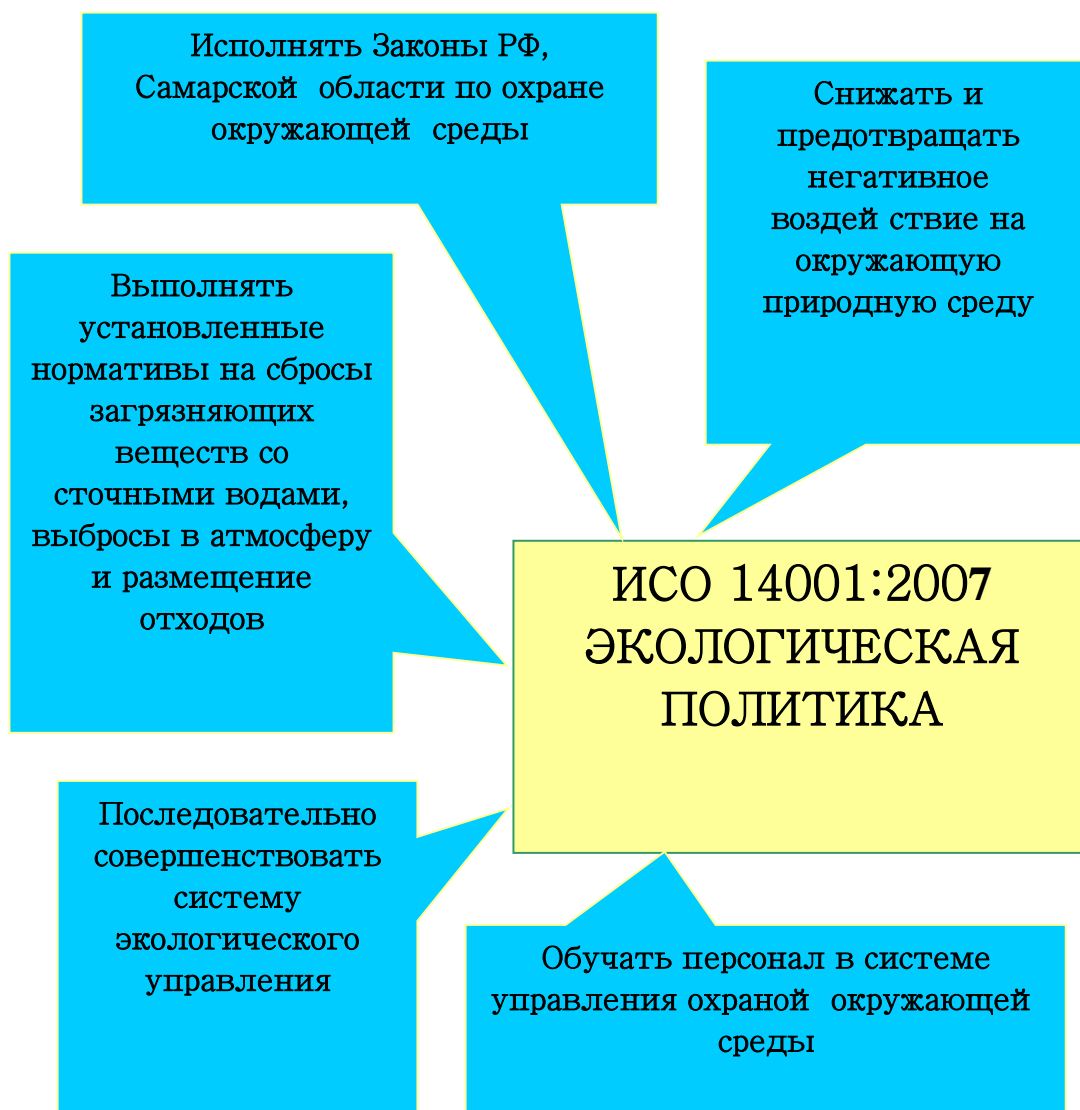


Рисунок 16 – Экологическая политика ООО «ВМЗ»

Воздействие технологических процессов и оборудования ООО «ВМЗ» на окружающую среду распространяется на атмосферный воздух, почву и водоемы.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются оборудование основных и вспомогательных производственных процессов. Общее количество

стационарных источников составляет 197 единиц. Также имеются передвижные источники 75 единиц (из них 52 единиц автотранспорта). Общее количество выбрасываемых загрязняющих веществ - 50,05746т/г (2015 г.), их них:

- твердых – 6,88757 т/г;

- газообразных и жидких – 43,16989 т/г.

Источниками загрязнения водоемов являются производственные, бытовые и дождевые сточные воды ООО «ВМЗ». На основной площадке ООО «ВМЗ» функционируют локальные очистные сооружения (ЛОС) для нейтрализации и очистки сточных вод гальванического производства цеха 1922 перед сбросом их в производственную канализацию.

Источники загрязнения почвы являются отходы 1, 3, 4, 5 классов опасности.

Отходы 1 класса опасности (отработанные ртутьсодержащие лампы) не подлежат захоронению, сдаются на утилизацию специализированным предприятиям г. Тольятти, частично временно накапливаются на территории ОАО «АВТОВАЗ».

Отходы 3 класса опасности (отходы термических солей, аккумуляторы свинцовые и др.) перерабатываются на специализированных предприятиях г. Тольятти, частично используются в ОАО «АВТОВАЗ», частично вывозятся на захоронение на специализированный полигон г. Тольятти.

Отходы 4 класса опасности (шлам с ванн декантации, отходы бумаги, картона, полиэтилена и др.) перерабатываются на специализированных предприятиях, частично используются в ОАО «АВТОВАЗ», частично подлежат захоронению на полигонах города.

Отходы 5 класса опасности (строительные отходы, отходы лесоматериалов, бытовой мусор, отходы бумаги) являются практически не опасными, перерабатываются на специализированных предприятиях г.

Тольятти, частично используются в ОАО «АВТОВАЗ» не подлежащие переработке, захораниваются на полигонах.

Экологическая политика определяет основу для установления целевых плановых экологических показателей и их анализа. Политика ООО «ВМЗ» в области охраны окружающей среды ежегодно пересматривается руководством. В случае необходимости – корректируется или разрабатывается новая редакция. Распределение объемов образования отходов по ООО «ВМЗ» представлена на рисунках 17, 18.

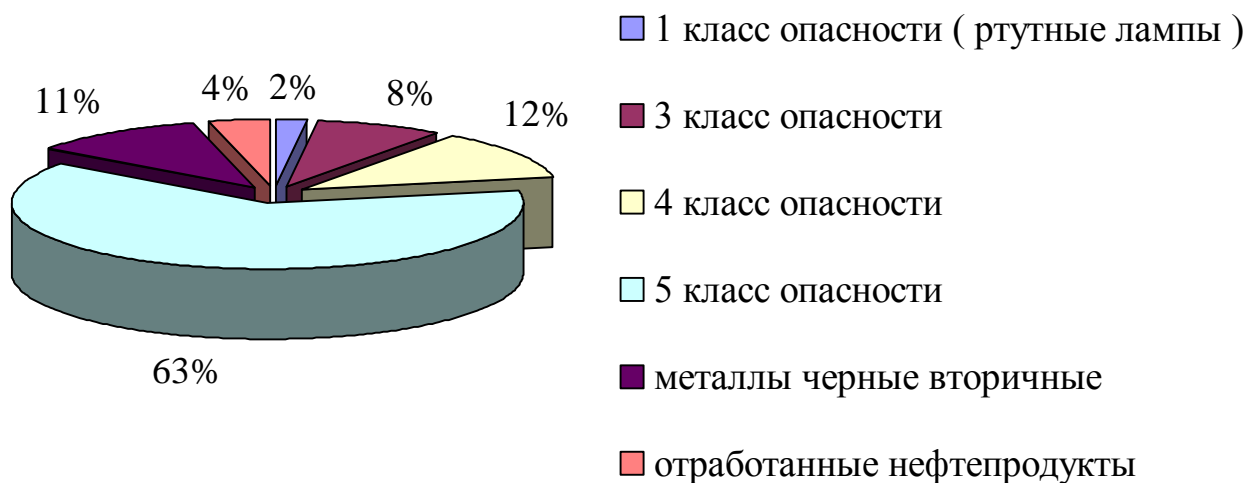


Рисунок 17 – Распределение объемов образования отходов, (%)

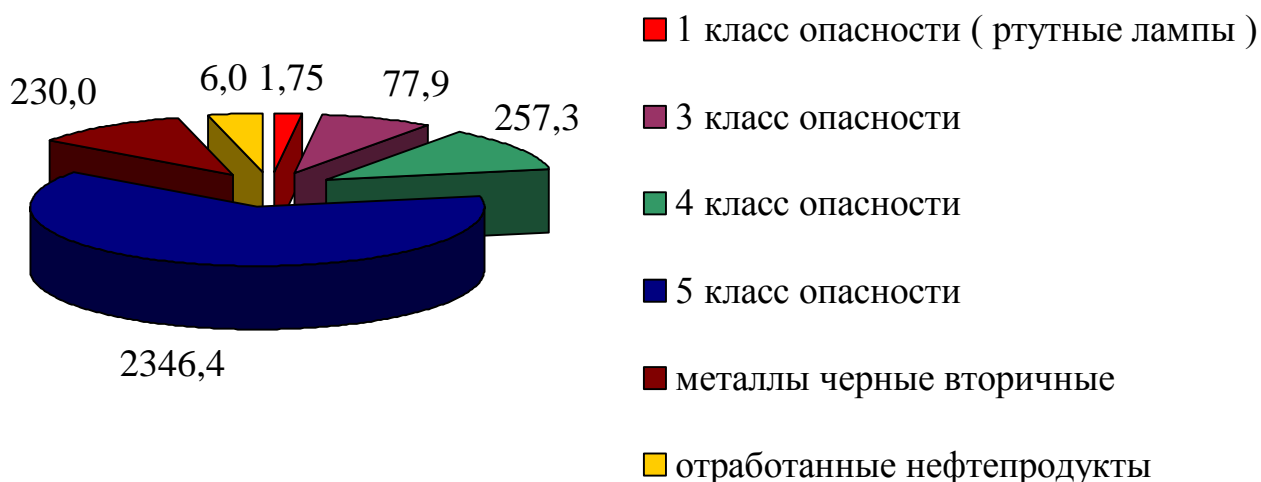


Рисунок 18 – Распределение объемов образования отходов, (тонн/год)

Также ООО «ВМЗ» не превышает установленных лимитов захоронения токсичных отходов в год. Выполнение контрольных нормативов по захоронению представлено на рисунке 19. Из рисунка можно сделать вывод. Контрольные нормативы по вывозу отходов к местам захоронения не превышены.

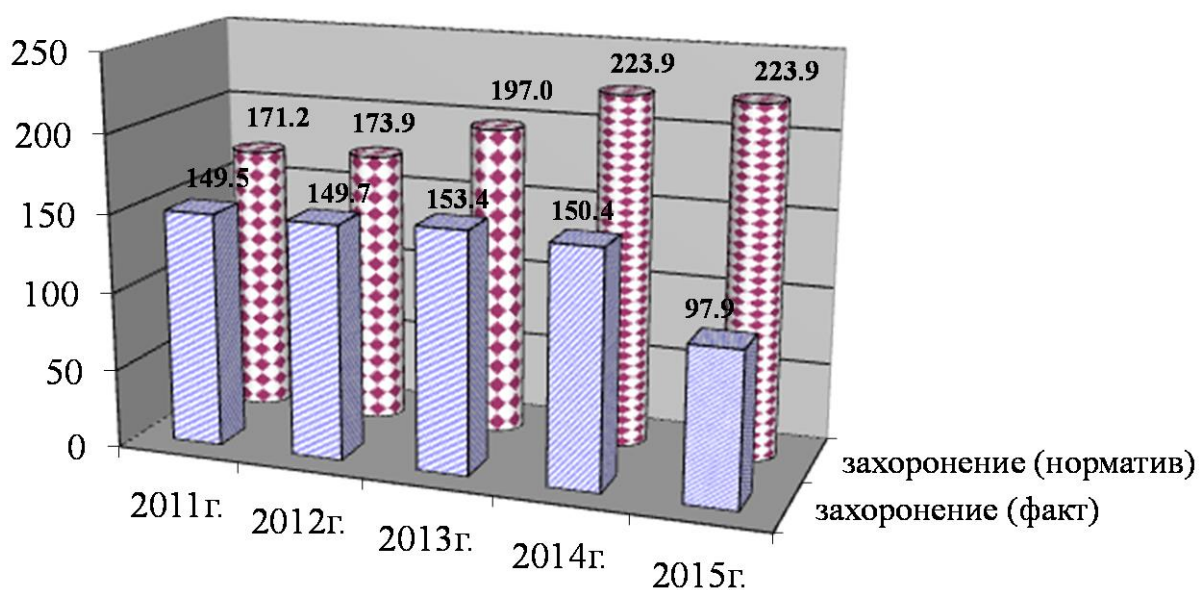


Рисунок 19 – Нормативы захоронения токсичных отходов в год (тонн)

6.2 Методы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Мониторинг за состоянием окружающей среды на территории площадки предприятия имеет своей целью снижение или полное исключение вредного воздействия отходов на окружающую среду.

На предприятии отсутствуют объекты длительного, на срок более 3 лет, хранения (размещения) отходов, в связи с чем, нет необходимости в проведении мониторинга (контрольных замеров) состояния окружающей среды.

ООО «ВМЗ» организует на территории своей производственной площадки временное накопление отходов до передачи лицензированным организациям на использование, размещение, обезвреживание. В местах временного накопления отходов на срок менее трех лет необходима

организация постоянного наблюдения за влиянием образующихся отходов на состояние окружающей среды, предусматривающая:

- визуальный и аналитический контроль состояния мест временного накопления отходов;
- отдельный сбор отходов по видам и классам опасности;
- контроль за соблюдением требований временного хранения отходов на территории предприятия и транспортировки за ее пределы;
- ведение учета образования и движения отходов.

Отходы, образующиеся в результате производственной деятельности ООО «ВМЗ», при соблюдении условий их временного накопления на территории предприятия, не будут представлять особой опасности для окружающей среды. Собираются для временного накопления на специально предназначенных для этого площадках. Все места сбора отходов выполнены на количество отходов, не превышающее допустимых норм накопления. Размещаются на территории предприятия, в закрытом виде при условии возможного выделения вредных веществ в воздушную среду территории предприятия в концентрациях, не превышающих 30% ПДК воздуха рабочей зоны и отсутствия загрязнения почвы, водных объектов в количествах, не превышающих санитарные нормы. Отходы, накапливаемые на территории предприятия, защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействуют на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды. Их воздействие на окружающую среду может проявиться только при несоблюдении правил их сбора и накопления. Ответственные лица осуществляют регулярное визуальное наблюдение за условиями временного накопления отходов, образующихся в результате хозяйственной деятельности предприятия.

Предприятием используются локальные очистные сооружения (ЛОС) «Блазберг» для сброса сточных вод. Характеристика ЛОС «Блазберг» приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Характеристика очистных сооружений «Блазберг»

<p align="center"><u>Наименование очистного сооружения, установки</u> Установка нейтрализации отработанных растворов, сливаемых с технологических ванн участка гальваники и участка изготовления печатных плат</p>						
<p align="center"><u>Метод очистки</u> Нейтрализация сточных вод, в т.ч.</p>						
<p>- подача соляной кислоты или натра едкого для доведения значений рН до 2-3; - добавление гидросульфата натрия для восстановления Cr⁶⁺ в Cr³⁺; - корректировка рН до 9-10,5 добавлением коагулянта – 20%-го раствора сернокислого железа в реактор для улучшения осаждения гидроокисей тяжелых металлов; - добавление флокулянта – 0,06% раствора «Праестол 2510» для ускорения осветления нейтрализованных сточных вод.</p>						
<p align="center">Перечень и состав загрязняющих веществ, поступающих на очистку</p>						
№ п/п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентрация ЗВ, поступающих на очистку	Единица измерения концентрации	Степень очистки, %	Мощность, м ³ /час	Время работы, часы в год
1.	Хром (3+) (6+)	0	мг/м ³	99,79	11,0	5950
2.	Медь	38095,2	мг/м ³			
3.	Железо	66666,7	мг/м ³			
4.	Никель	571,4	мг/м ³			
5.	Цинк	5238,1	мг/м ³			
6.	Взвеш.веществ	2242857,1	мг/м ³			
<p align="center">Перечень образующихся отходов</p>						
№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год		
1.	Шлам гальванический от установки очистки сточных вод	511 000 00 00 00 0	4	155,766		

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций

Из характеристики производственного объекта следует, что на территории сварочно-штамповочного цеха находятся робототехнический комплекс (РТК серии TUR); сварочный полуавтомат которые участвуют в производстве поперечины передней подвески. Аварийной ситуацией может быть пожар, а также теракт.

Основные причины пожаров: неосторожное обращение с огнем; самовозгорание; короткое замыкание.

Федеральный закон № 69-ФЗ[40] устанавливает общие требования пожарной безопасности на территории Российской Федерации и являются обязательными для исполнения всеми предприятиями, учреждениями и организациями (независимо от форм собственности, вида деятельности и ведомственной принадлежности), их работниками, а также гражданами. В соответствии с правилами каждое производственное помещение должно быть оборудовано планом эвакуации рисунок 20, и планом действия при аварии.

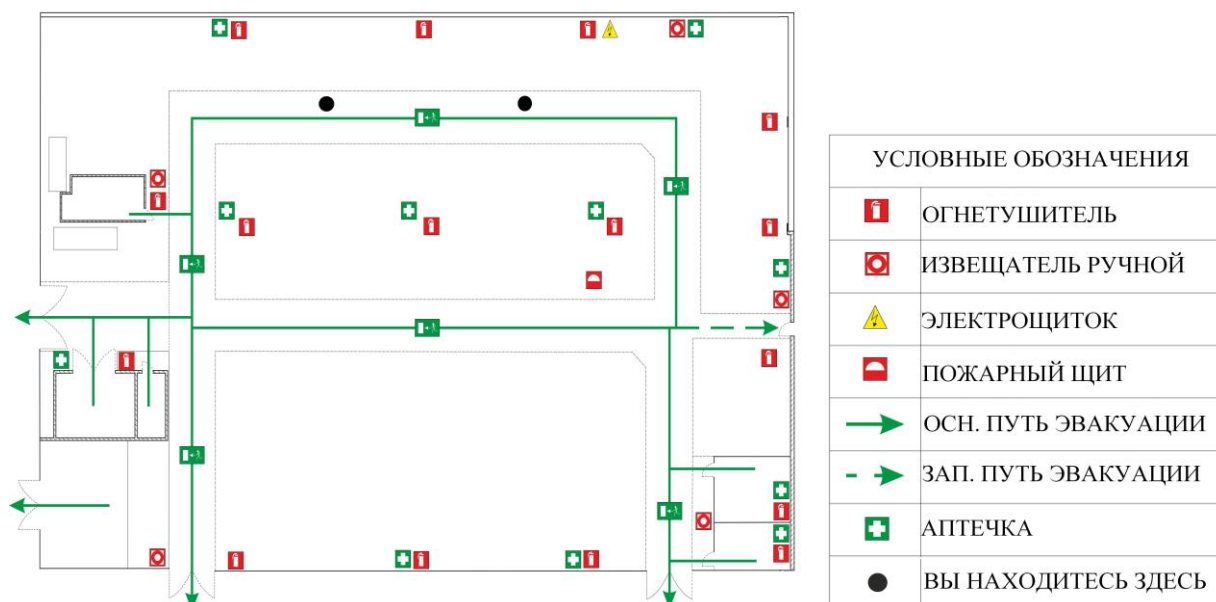


Рисунок 20 - План эвакуации при пожаре сварочно-штамповочный цех

План действий при аварии сварочно-штамповочный цех:

1. Сообщить по телефону 01 и 17-58-01



- фамилию, номер участка, бригады;
- что случилось;
- есть ли пострадавшие;
- обесточить участок.

2. Локализовать аварию



- предотвратить дальнейшее развитие аварии;
- использовать коллективные средства защиты.

3. Эвакуировать людей



- оказать помощь всем пострадавшим;
- ориентироваться по плану движения эвакуации;
- эвакуировать пострадавших.

Профилактики терроризма на ООО «ВМЗ»

Для повышения уровня безопасности предприятия и людей в целом необходимо осуществить следующие обязательные действия:

- на контрольно пропускных пунктах и на территории завода в целом ужесточить пропускной режим (использование пропусков, сигнализации, аудио и видеонаблюдение);
- запретить хранение на территории предприятия любых видов ЛВЖ и ГЖ;
- обход и наблюдение за территорией предприятия;
- проверки складских помещений с новым товаром и при его отгрузке на территорию предприятия;
- тщательно подбирать и проверять людей при приеме на работу;
- организовать практические занятия по действиям в чрезвычайных ситуациях на случай терроризма;
- при обнаружении подозрительных коробок, сумок не пытаться их открыть и проверить, сообщить о находке в службу безопасности предприятия.

8 Экономический раздел

Целью внедрения транспортера является улучшение условий труда оператора робототехнического комплекса. Что поможет сохранить здоровье операторов и повысить их работоспособность.

Экономическая эффективность внедрения от внедрения транспортера обеспечивается благодаря повышению работоспособности человека, снижения производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

Рассчитать экономический эффект от установки транспортера в сварочно-штамповочном цехе в ООО «Волжский машиностроительный завод». Исходные данные представлены в таблицах 8, 9.

Таблица 8 - Смета затрат на установку транспортера

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	37000
Строительно-монтажные работы	23000
Стоимость оборудования	870000
Материалы и комплектующие	47000
Пуско-наладочные работы	13000
Итого:	990000

Таблица 9 - Исходные данные для проведения расчетов

Показатели	Усл. обознач.	Ед. изм.	Баз. в.	Пр. в.
Время оперативное	t_o	мин	6,00	4,00
Время обслуживания рабочего места	$t_{ом}$	мин	3,50	1,50
Время на отдых	$t_{отл}$	мин	1,75	1,75

Ставка рабочего	$T_{\text{чс}}$	руб/час	65,00	65,00
Коэффициент доплат	$k_{\text{допл.}}$	%	48%	44%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	$k_{\text{д}}$	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{\text{осн}}$	%	26,4%	26,4%
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	200	209
Численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям	Ч_i	чел.	8	2
Плановый фонд рабочего времени в днях	$\Phi_{\text{пл}}$	дни	249	249
Продолжительность рабочей смены	T	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\text{Ч}_{\text{нс}}$	чел.	11,00	2,00

Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Днс	дн	96,00	19,00
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен	-	0,08	0.08
Единовременные затраты	Зед	-	990000	

Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

1. Изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta Ч_i$) определяется по формуле (3):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^п, \quad (3)$$

$$\Delta Ч_i = 8 - 2 = 6 \text{ чел.}$$

где $Ч_i^6$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.; $Ч_i^п$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$) в процентах определяется по формуле (4):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - K_{\text{ч}}^{\text{п}} / K_{\text{ч}}^{\text{б}} \times 100, \quad (4)$$
$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - 4,785 / 55 \times 100 = 91,3 \%$$

где $K_{\text{ч}}^{\text{б}}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_{\text{ч}}^{\text{п}}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

3. Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле (5):

$$K_{\text{ч}} = \text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000 / \text{ССЧ}, \quad (5)$$
$$K_{\text{ч}}^{\text{б}} = 11 \times 1000 / 200 = 55$$
$$K_{\text{ч}}^{\text{п}} = 2 \times 1000 / 209 = 4,785$$

где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, ССЧ — среднесписочная численность работников предприятия.

4. Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$) определяется по формуле (6):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - K_{\text{т}}^{\text{п}} / K_{\text{т}}^{\text{б}} \times 100 \quad (6)$$
$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - 8,727 / 9,5 \times 100 = 8,137$$

где $K_{\text{т}}^{\text{б}}$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий; $K_{\text{т}}^{\text{п}}$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

5. Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле (7):

$$K_{\text{т}} = \text{Д}_{\text{нс}} / \text{Ч}_{\text{нс}}, \quad (7)$$
$$K_{\text{т}}^{\text{п}} = 96 / 11 = 8,727$$
$$K_{\text{т}}^{\text{б}} = 19 / 2 = 9,5$$

где $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, $Д_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

6. Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту определяется по формуле (8):

$$\begin{aligned} ВУТ &= 100 \times Д_{нс} / ССЧ, & (8) \\ ВУТ_{б} &= 100 \times 96 / 200 = 48 \\ ВУТ_{п} &= 100 \times 19 / 209 = 9,091 \end{aligned}$$

где $Д_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни; ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

7. Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{факт}$) по базовому и проектному варианту определяется по формуле (9):

$$\begin{aligned} \Phi_{фак} &= \Phi_{пл} - ВУТ, & (9) \\ \Phi_{фак}^б &= 249 - 48 = 201 \\ \Phi_{факт}^{пр} &= 249 - 9,091 = 239,909 \end{aligned}$$

где $\Phi_{пл}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

8. Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда ($\Delta\Phi_{факт}$) определяется по формуле (10):

$$\begin{aligned} \Delta\Phi_{факт} &= \Phi_{факт}^{пр} - \Phi_{факт}^б, & (10) \\ \Delta\Phi_{факт} &= 239,909 - 201 = 38,909 \end{aligned}$$

где $\Phi_{факт}^б$, $\Phi_{факт}^{пр}$ – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

9. Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$) определяется по формуле (11):

$$\mathcal{E}_ч = (\text{ВУТ}^б - \text{ВУТ}^п) / \Phi^б_{\text{факт}} \times \text{Ч}^б_i, \quad (11)$$

$$\mathcal{E}_ч = (48 - 9,091) / 201 \times 8 = 1,549$$

где $\text{ВУТ}^б$, $\text{ВУТ}^п$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi^б_{\text{факт}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $\text{Ч}^б_i$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

1. Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции определяется по формуле (12):

$$\text{Птр} = (t_{\text{шт}}^б - t_{\text{шт}}^п) / t_{\text{шт}}^б \times 100 \%, \quad (12)$$

$$\text{Птр} = (11,25 - 7,25) / 11,25 \times 100 \% = 0,35 = 35\%$$

где $t_{\text{шт}}^б$ и $t_{\text{шт}}^п$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий по формуле (13):

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{отл}} + t_{\text{ом}}, \quad (13)$$

$$t_{\text{шт}}^б = 6 + 3,50 + 1,75 = 11,25$$

$$t_{\text{шт}}^п = 4 + 1,50 + 1,75 = 7,25$$

где t_o – оперативное время, мин.;

$t_{\text{отл}}$ – время на отдых и личные надобности;

$t_{\text{ом}}$ – время обслуживания рабочего места.

2. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности определяется по формуле (14):

$$\begin{aligned} \text{Птр} &= \text{Э}_ч \times 100 / (\text{ССЧ}^6 - \text{Э}_ч), \\ \text{Птр} &= 1,549 \times 100 / (200 - 1,549) = 0,781 = 78,1\% \end{aligned} \quad (14)$$

где $\text{Э}_ч$ — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел. ;n — количество мероприятий; ССЧ^6 – среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

3. Годовая экономия себестоимости продукции ($\text{Э}_с$) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда определяется по формуле (15):

$$\begin{aligned} \text{Э}_с &= \text{Мз}^6 - \text{Мз}^п, \\ \text{Э}_с &= 110822,4 - 20422,022 = 90400,37 \end{aligned} \quad (15)$$

где Мз^6 и $\text{Мз}^п$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

4. Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле (16):

$$\begin{aligned} \text{Мз} &= \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \\ \text{Мз}^6 &= 48 \times 1539,2 \times 1,5 = 110822,4 \\ \text{Мз}^п &= 9,091 \times 1497,6 \times 1,5 = 20422,022 \end{aligned} \quad (16)$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней (см. практическую работу №4); 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.

5. Среднедневная заработная плата определяется по формуле (17):

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + 48\%), \quad (17)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^{\text{б}} = 65 \times 8 \times 2 \times (100\% + 48\%) = 1539,2$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^{\text{п}} = 65 \times 8 \times 2 \times (100\% + 44\%) = 1497,6$$

где $T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час; $k_{\text{допл.}}$ — коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда; T — продолжительность рабочей смены; S — количество рабочих смен.

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

6. 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 определяется по формуле (18):

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}^{\text{п}}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (18)$$

$$\mathcal{E}_3 = 6 \times 383260,8 - 2 \times 372902,4 = 1553760$$

где $\Delta Ч_i$ — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.; $ЗПЛ^6$ — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.; $Ч_i^п$ — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.; $ЗПЛ^п$ — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

7. Среднегодовая заработная плата определяется по формуле (19):

$$\begin{aligned} ЗПЛ_{год} &= ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл}, & (19) \\ ЗПЛ_{год}^6 &= 1539,2 \times 249 = 383260,8 \\ ЗПЛ_{год}^п &= 1497,6 \times 249 = 372902,4 \end{aligned}$$

где $ЗПЛ_{дн}$ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; $\Phi_{пл}$ — плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

8. Годовая экономия (\mathcal{E}_T) фонда заработной платы определяется по формуле (20):

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_T &= (\Phi ЗП_{год}^6 - \Phi ЗП_{год}^п) \times (1 + k_d / 100\%), & (20) \\ \mathcal{E}_T &= (3066086,4 - 745804,8) \times (1 + 10\% / 100\%) = 2322601,88 \end{aligned}$$

где $\Phi ЗП_{год}^6$ и $\Phi ЗП_{год}^п$ - годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб. определяется по формуле (21) ; k_d – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

$$\begin{aligned} \Phi ЗП_{год} &= ЗПЛ_{год} \times Ч_i, & (21) \\ \Phi ЗП_{год}^6 &= 383260,8 \times 8 = 3066086,4 \\ \Phi ЗП_{год}^п &= 372902,4 \times 2 = 745804, \end{aligned}$$

где $Ч_i$ – численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до и после проведения труд охранных мероприятий соответственно, чел

9. Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{осн}}$) (руб.) определяется по формуле (22):

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_Г \times Н_{\text{осн}}) / 100, \quad (22)$$
$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (2322601,88 \times 26,4\%) / 100 = 613166,896 \text{ руб.}$$

где $Н_{\text{осн}}$ - норматив отчислений на социальное страхование.

10. Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) - экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда определяется по формуле (23):

$$\mathcal{E}_Г = \sum \mathcal{E}_i, \quad (23)$$

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$\mathcal{E}_Г$ – общий годовой экономический эффект; \mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

11. Хозрасчетный экономический эффект определяется по формуле (24):

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_з + \mathcal{E}_с + \mathcal{E}_Г + \mathcal{E}_{\text{осн}}, \quad (24)$$
$$\mathcal{E}_Г = 1553760 + 90400,37 + 2322601,88 + 613166,896 = 4579929,16$$

12. Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$) определяется по формуле (25):

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_Г, \quad (25)$$

$$T_{\text{ед}} = 990000 / 4579929,16 = 0,216 = 3 \text{ месяца}$$

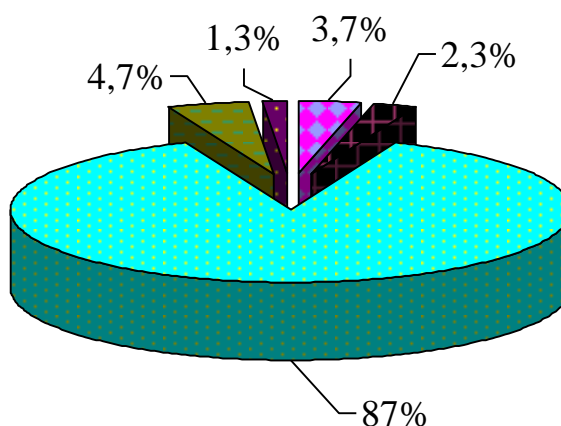
13. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{\text{ед}}$) определяется по формуле (26):

$$E_{\text{ед}} = 1 / T_{\text{ед}}, \quad (26)$$

$$E_{\text{ед}} = 1 / 0,213 = 4,7$$

Вывод:

Затраты на установку транспортера составили 990000 рублей (рис. 21). Социальная и экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда представлены в таблице 10.



- Разработка, согласование и утверждение проектной документации
- Строительно-монтажные работы
- Стоимость оборудования
- Материалы и комплектующие
- Пуско-наладочные работы

Рисунок 21- Затраты на установку транспортера в %

Таблица 10 - Социальная и экономическая эффективность

Показатель социально-экономического эффекта	Полученные данные
($\Delta Ч_i$), изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям	2 чел
($\Delta К_ч$), изменение коэффициента частоты травматизма	91,3 %
(ВУТ), потеря рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на сто рабочих за год	9,091 дн
($\Phi_{\text{факт}}$), фактический годовой фонд рабочего времени одного основного рабочего	239,909 дн
($\Delta \Phi_{\text{факт}}$), прирост фактического фонда рабочего времени одного основного рабочего после проведения мероприятий по охране труда	38,909 дн
($\mathcal{E}_ч$), относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности	2 чел
($\Pi_{\text{тр}}$), прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции	35 %
($\Pi_{\text{тр}}$), прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности	78,1 %
($\mathcal{E}_с$), годовая экономия себестоимости продукции за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат	90400,37 р
($\mathcal{E}_з$), годовая экономия за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда	1553760 р
($\mathcal{E}_т$), годовая экономия фонда заработной платы	2322601,88 р
($\mathcal{E}_{\text{осн}}$), экономия по отчислениям на социальное страхование	613166,896 р
($\mathcal{E}_г$), общий экономический эффект	4579929,16 р

(E _{ед}), коэффициент экономической эффективности единовременных затрат	4,7
(T _{ед}), срок окупаемости единовременных затрат	3 месяца

Вложения можно считать эффективными, срок окупаемости 3 месяца.

Заключение

Целью дипломной работы являлось обеспечение безопасных условий труда оператора сварочно-штамповочного цеха предприятия ООО «Волжский машиностроительный завод».

В первом разделе дана характеристика ООО «Волжский машиностроительный завод» с указанием места расположения производственного объекта, перечня оказываемых услуг. Представлено штатное расписание, режим и виды работ.

В технологическом разделе дан план размещения основного технологического оборудования сварочно-штамповочного цеха, технологическая последовательность проведения работ по изготовлению поперечины передней подвески с кронштейнами в сборе 2904.1000.04. Определены опасные и вредные производственные факторы и мероприятия по их снижению.

Произведен анализ производственной безопасности. Такой анализ включает в себя оценку выполнения требований безопасности к производственному оборудованию и средствам индивидуальной защиты работающих. Требования безопасности соответствуют нормам. Приведены статистические данные по травматизму участка сварки в сварочно-штамповочном цехе.

В научно-исследовательском разделе предложены мероприятия по обеспечению безопасных условий труда оператора робототехнического комплекса на участке сварки в сварочно-штамповочном цехе: установка транспортера для механической передачи поперечины передней подвески с поста на пост.

В разделе «Охрана труда» разработана система управления охраной труда и промышленной безопасности (СУОТ и ПБ) на предприятии ООО «Волжский машиностроительный завод», разработана структура управления охраной

труда по уровням и управление охраной труда на участке сварки сварочно-штамповочного цеха.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выявлены источники загрязнения по классам опасности, разработаны мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду и представлена характеристика локального очистного сооружения (ЛОС) «Блазберг» для сброса сточных вод.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности, представлен план эвакуации и действия при пожаре участка сварки сварочно-штамповочного цеха.

В экономическом разделе определены социальный и экономический эффект от внедрения транспортера.

Список использованных источников

- 1 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов /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.
- 2 Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учеб. Пособие / Е.В. Глебова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. Шк., 2007. – 382с.
- 3 Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве. – Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68с.
- 4 Горина, Л.Н. Итоговая государственная аттестация специалиста по направлению подготовки 280100 «Безопасность жизнедеятельности» специальности 280102 «Безопасность технологических процессов и производств»: учебно-метод. Пособие / Л.Н. Горина, В.А. Девисилов. – Тольятти : ТГУ, 2007. – 88с.
- 5 Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда: учеб. пособие/ Л.Н. Горина. – Тольятти: ТГУ, 2005. – 128 с.
- 6 ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 7 ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 8 ГОСТ 12.4.045-87 ССБТ. Костюмы мужские от защиты повышенных температур. Технические условия // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 9 ГОСТ 12.4.032-77 ССБТ. Обувь специальная кожаная от защиты повышенных температур. Технические условия // Справочно-правовая

- система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 10 ГОСТ Р ИСО 11611-2011 ССБТ. Одежда специальная для защиты от искр и брызг расплавленного металла при сварочных и аналогичных работах. Технические требования // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 11 ГОСТ 12.4.010-75 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 12 ГОСТ Р 12.4.013 – 97 Очки защитные. Общие технические условия // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 13 ГОСТ Р 12.4.255-2011 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические требования // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 14 ГОСТ Р 50504-93 Сорочки верхние. Общие технические условия // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 15 ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 16 ГОСТ 12.4.004-74 ССБТ. Респираторы фильтрующие противогазовые. Технические условия // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.

- 17 ГОСТ Р ИСО 14001-2007 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению условия // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 18 ГОСТ 12.0.005-84 ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 19 ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. Межгосударственный стандарт системы управления охраной труда Общие требования. МКС 13.100 ОКСТУ 0012. Дата введения 2009-07-01. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 20 ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 21 ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 22 ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 23 ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.

- 24 ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 25 ГОСТ 12.4.125-83 ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 26 ГН 2.2.5.1313-03 «Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 27 Денисенко, Г.Ф. Охрана труда: Учеб.пособие. – М.: Высш. шк., 1985. – 319с.
- 28 Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности /Н.Г Занько, Г.А. Корсаков, К.Р. Малаян и др. Под ред. О.Н. Русака. – С.-Пб. : Изд-во Петербургской лесотехнической академии, 1996 – 267 с.
- 29 ИД № 3209 «Предельное количество накопления токсичных промышленных отходов на территории предприятия (организации)» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 30 Приказ Минздравсоцразвития РФ от 14.12.2010 №1104 н (ред. От 20.02.2014) «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» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.01.2011 № 19559)
- 31 Петров, В. В. Экологическое право России. Учебник для вузов. – М. : Издательство БЕК. 1995. – 557 с.

- 32 Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 N 302н (ред. от 05.12.2014) «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) и порядка их проведения» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 33 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 34 СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 35 СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 36 СанПиН 2.1.7.1322 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»,
- 37 Степановских, А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды. Учебник для вузов – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005.- 751 с.
- 38 Трудовой кодекс Российской Федерации. С изменениями и дополнениями, вступающими в силу со 2 октября 2009 года. – М.: ЭКСМО, 2009. - 320 с. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 39 Федеральный закон № 7 «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.

- 40 Федеральный закон от 12.12.1994 №69-ФЗ (ред. от 08.03.2015) «О пожарной безопасности» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 41 Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 42 Федеральный закон № 89 «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.
- 43 Федеральный закон № 116 « О промышленной безопасности опасных производственных объектах» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 10.05.2013.