

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 Емелин Евгений Андреевич

1. Тема Безопасность технологического процесса строительства спортивных автомобилей на спортивном участке ООО «ТМС-моторс»

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».

Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова

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

Заказчик

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Т.Ю. Фрезе

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

Е.А. Емелин

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Емелин Евгений Андреевич
по теме Безопасность технологического процесса строительства спортивных автомобилей на спортивном участке ООО «ТМС-моторс»

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	30.05.17 –	30.05.17	Выполнено	

ситуациях»	30.05.17			
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Заключение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)	Т.Ю. Фрезе (И.О. Фамилия)
(подпись)	Е.А. Емелин (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Целью работы является обеспечение безопасности технологического процесса строительства спортивных автомобилей на спортивном участке ООО «ТМС-моторс».

В первом разделе описано месторасположение ООО «ТМС-моторс», виды оказываемых предприятием услуг, технологическое оборудование и виды выполняемых работ.

Во втором разделе описан план размещения оборудования на предприятии, технологическая схема и процесс строительства спортивных автомобилей, безопасность и использование средств индивидуальной защиты.

В третьем разделе описаны мероприятия по снижению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов при строительстве спортивных автомобилей.

В четвертом разделе описаны принципы, методы и средства обеспечения безопасности при строительстве спортивных автомобилей. Предлагается внедрение автоматизированной линии подборки шасси и его стыковки и сборки с кузовом автомобиля.

В пятом разделе описана документированная процедура расследования несчастных случаев на предприятии.

В шестом разделе описано воздействие предприятия на окружающую среду, описаны мероприятия по снижению негативного воздействия предприятия на окружающую среду.

В седьмом разделе описаны возможные чрезвычайные и аварийные ситуации, проанализированы планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций, технология рассредоточения и эвакуации персонала.

В восьмом разделе выполнен расчет экономической эффективности автоматизации подборки шасси и его стыковки и сборки с кузовом автомобиля.

Бакалаврская работа состоит из 54 страницы текста, 19 рисунков, 7 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Характеристика производственного объекта.....	6
1.1 Расположение	6
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	6
1.3 Технологическое оборудование.....	7
1.4 Виды выполняемых работ.....	7
2 Технологический раздел.....	8
2.1 План размещения основного технологического оборудования	8
2.2 Описание технологической схемы и процесса.....	10
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	11
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	13
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	13
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда..	16
4 Научно-исследовательский раздел.....	18
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	18
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обес- печения безопасности.....	18
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	20
4.4 Выбор технического решения.....	20
5 Охрана труда.....	25
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	27
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	27
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и сред- ства снижения антропогенного воздействия на окружающую сре-	

ду.....	28
6.3 Документированная процедура оценки сточных вод.....	31
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	33
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов	33
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).....	34
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий	34
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	35
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.....	35
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	36
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению технологической безопасности.....	37
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	37
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	37
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности ...	41
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	45
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52

ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации насчитывается огромное количество опасных и вредных производственных производств машиностроительной отрасли. Безопасность эксплуатации таких объектов зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение любого из них неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям. Усугубляющим ситуацию фактором является значительный износ основных фондов. Требование обеспечения безопасных условий труда описано в трудовом кодексе Российской Федерации [1] и источниках [2, 3].

Масштабы и глубина проблем, стоящих перед руководством и населением страны, в связи с происходящими природными и техногенными бедствиями и катастрофами, убеждают, что одной из самых актуальных задач сегодня является создание эффективной системы предотвращения катастроф различного характера и защиты населения и территорий от них.

Очевидно, что сложившаяся ситуация требует срочных и адекватных мер. В качестве одной из таких мер целесообразно перейти к новым методам управления безопасностью, основанным на анализе и оценке текущей ситуации и получении количественной характеристики безопасности того или иного опасного производственного объекта. То есть необходимо придать управлению безопасностью превентивный характер и профилактическую направленность.

В ходе производственной деятельности выявляются факторы, снижающие прибыль предприятия, это относится к различным видам опасностей, которые могут привести к авариям и несчастным случаям. В свою очередь аварии могут привести к остановке или выходу из строя оборудования, а несчастный случай - к потере трудоспособности работника и в худшем случае к летальному исходу.

Таким образом, обеспечение безопасности технологических процессов в автомобилестроении, в частности на предприятии ООО «ТМС-моторс», является актуальной задачей.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Предприятие расположено по адресу: 445959, Россия, Самарская область, г. Тольятти, ул. Коммунальная, 46 изображено на рисунке 1.1.

Режим работы: 8.00-17.00, обед 12.00-13.00.

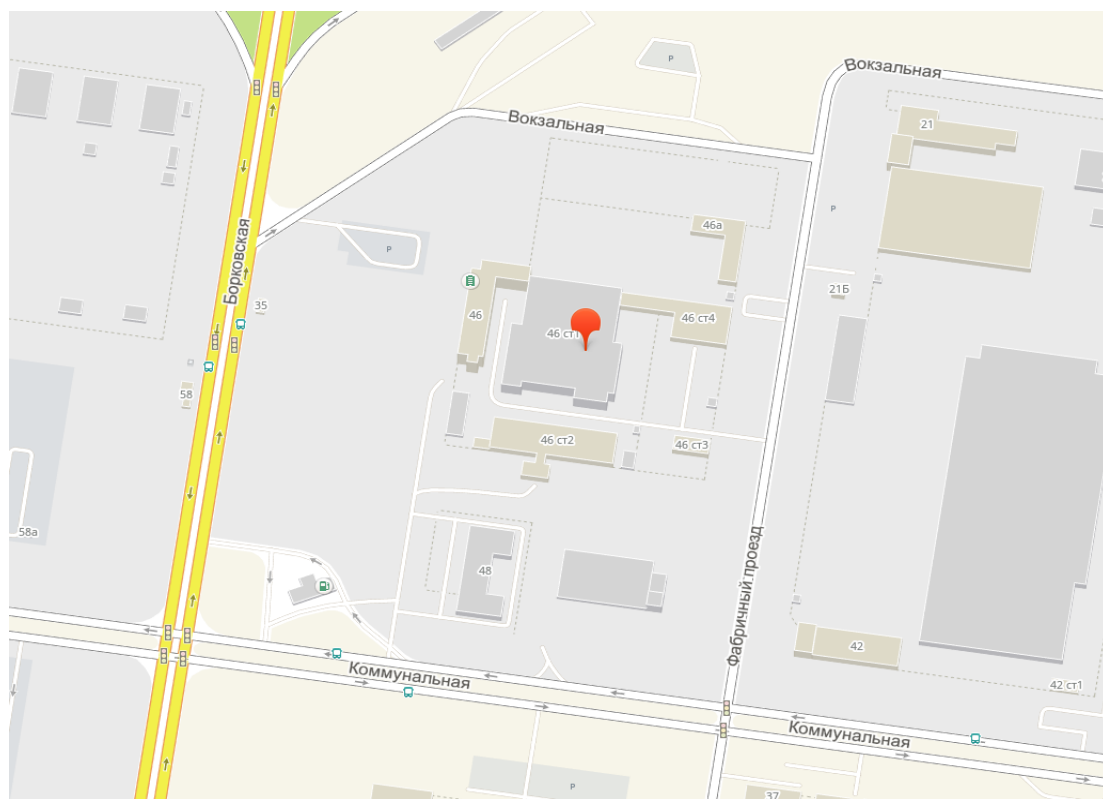


Рисунок 1.1 - Схема расположения предприятия

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Предприятие производит гоночные спортивные автомобили для кольцевых гонок и ралли:

- LADA Granta Cup;
- LADA Kalina NFR R2B;
- LADA KALINA NFR Rally 1600H;
- LADA Kalina NFR Национальный;
- LADA KALINA NFR Rally 2000;
- LADA KALINA NFR Rally R2.

Также предприятие производит комплектующие для спортивных автомобилей: двигатели внутреннего сгорания, каркасы безопасности, трансмиссионные агрегаты, шасси.

1.3 Технологическое оборудование

Основное технологическое оборудование, используемое в цехе сборки:

- стенды для сборки узлов и агрегатов;
- зажимное устройство с пневматическим приводом;
- сжимающее устройство с пневматическим приводом;
- стенд кантователь автомобиля ;
- стенд сборки силового агрегата;
- стенд для сборки модуля охлаждения;
- стенды для сборки кузовов ;
- конвейер напольный;
- гидравлический одноплунжерный подъемник;
- топливозаправочная колонка ;
- смазочная-заправочная установка;
- слесарные верстаки;
- стеллажи для аккумуляторных батарей, колес, КПП, деталей и узлов;
- консольно поворотный кран с пневматической талью;
- электрический подвесной однобалочный кран.

1.4 Виды выполняемых работ

На предприятии проектируют модернизированные двигатели для спортивных автомобилей, коробки передач, элементы трансмиссии, специальные элементы конструкции кузова. Производится производство гоночных спортивных автомобилей для кольцевых гонок и ралли на базе автомобилей LADA. Для вторичного рынка производятся спортивные силовые агрегаты, трансмиссионные агрегаты, шасси, каркасы безопасности.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Размещение производственного оборудования, исходных материалов, полуфабрикатов, заготовок, готовой продукции и отходов производства в производственных помещениях и на рабочих местах должно обеспечивать осуществление производственного цикла в оптимальных режимах и не должно представлять опасности для персонала [4, 5, 6].

Размещение производственного оборудования и коммуникаций, которые являются источниками опасных и вредных производственных факторов, расстояние между единицами оборудования, а также между оборудованием и стенами производственных зданий, сооружений и помещений должны соответствовать действующим нормам технологического проектирования, строительным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке.

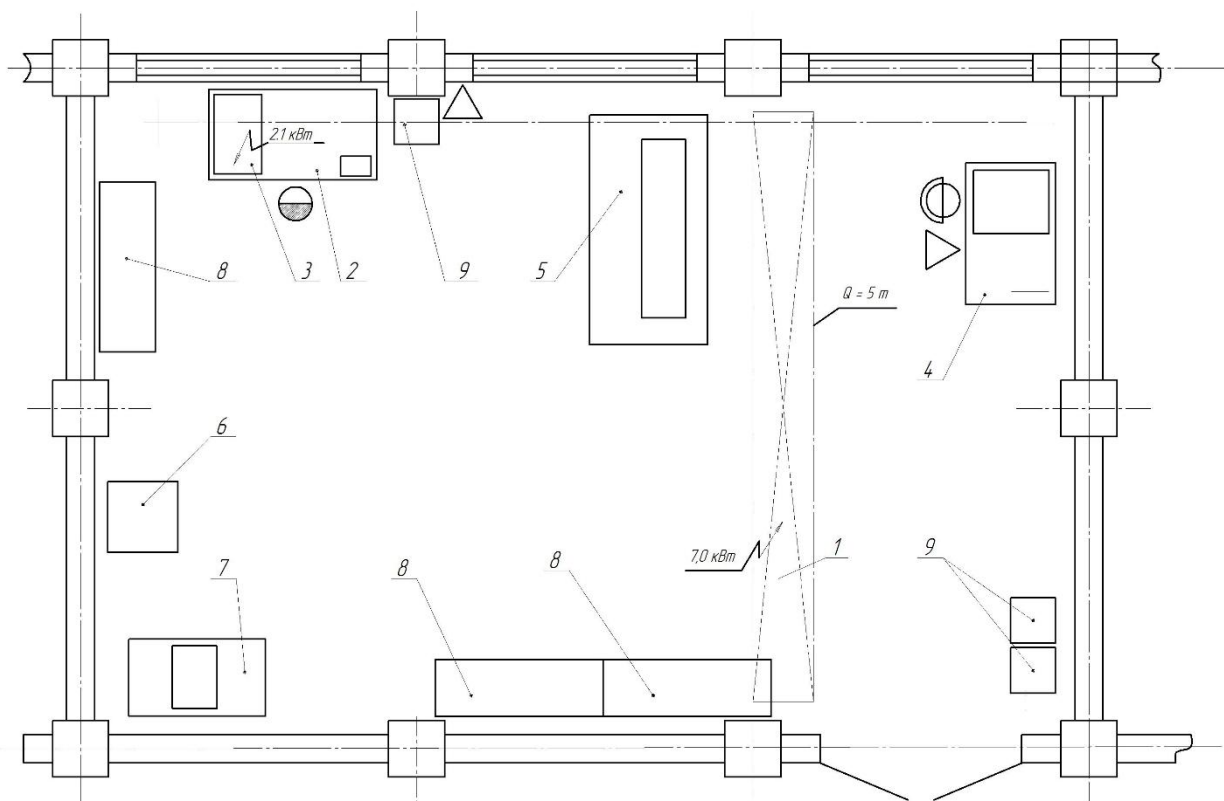
Производственное оборудование на производственных площадках должно располагаться в соответствии с общим направлением основного грузового потока в цехе, на участке.

Расстановка оборудования должна производиться в соответствии с нормами технологического проектирования машиностроительных заводов, при этом:

Расстояние от оборудования до стен и колонн здания должно быть не менее 600 мм для мелкого оборудования (с размерами в плане до 1500 x 1000 мм); не менее 700 мм для оборудования средних габаритов (с размерами в плане до 4000 x 3500 мм); для крупного оборудования (с размерами в плане до 8000 x 6000 мм) - от стен не менее 1000 мм, от колонн - не менее 900 мм; для печей - от стен не менее 1200 мм, от колонн - не менее 1000 мм;

Расстояние между оборудованием должно устанавливаться в зависимости от конкретных условий с обеспечением безопасности производства работ и безопасного обслуживания оборудования;

План расположения оборудования представлен на рисунке 2.1.



№	Наименование	Кол.	Модель	Габаритные размеры, мм
1	Кран-балка	1	Б250Н	-
2	Слесарный верстак	2	К-10	1200x600
3	Настольно-сверлильный станок	1	2А256	-
4	Мойка для деталей	1	Ф-95	1420x900
5	Стенд для подбора редукторов	1	2595	1350x1050
6	Стенд для подбора КПП	1	Д18	750x800
7	Гидравлический пресс	1	1156	1420x720
8	Стеллаж	3	СИ	1570x580
9	Ларь для отходов	3	СИ	600x600

Условные обозначения





-  - рабочее место
-  - подвод электроэнергии
-  - подвод сжатого воздуха
-  - подвод холодной воды

Рисунок 2.1 - План расположения основного технологического оборудования

2.2 Описание технологической схемы и процесса

Кузова устанавливают на тележки и перекатывают между постами. Цикл сборки повторяет заводской. Первым из агрегатов на кузов монтируется рулевой механизм. Панель приборов приходит полностью разобранной, производится сборка панели и ее установка на жёсткую стальную поперечину и болтами крепят к кузову. Потом подключают всю электронику, отопитель, воздуховоды. Устанавливается обшивка кузова, сиденья, детали шумоизоляции, пластиковые облицовки.

После того, как собран салон и частично моторный отсек, машины перевозят на четыре трёхтонных подъёмника. Тут уже ставят топливопроводы, оставшиеся тормозные трубки, бензобак, тепловые экраны. Потом приступают к монтажу оригинальных элементов подвески. На заднюю балку устанавливают дисковые тормозные механизмы и увеличивают вылет колёс специальными про-ставками; задняя колея при этом увеличивается на 20 мм, на те же 20 мм удлиняется и база автомобиля, за счёт смещённых креплений задних кронштейнов и изменения наклона передних стоек. К развалу задних колёс добавляется 1 градус, то есть итогом получается добавка 2 градусов (по другим данным 2,5) .

Подвески предварительно подсобирают в отдельном помещении. После монтажа подвесок следует установка силового агрегата. Тут нет специальных лебёдок или отдельных подъёмников: машину приспускают на мотор, стоящий на тележке. Сориентировав тележку, агрегат крепят на опорах, после чего машину опять поднимают и уже монтируют выпускной тракт.

Следующий пост, тоже с подъёмником, предназначен для установки стеклопластиковых (а не полипропиленовых, как на Гранте) бамперов, заправки всеми жидкостями и фреоном, прокачки тормозов. Далее следует сборка и установка колёс, после которых автомобиль снимают с подъёмника, он проезжает по «гребёнке» (прямо в цехе), протрясает, так сказать, подвеску [22-30]. В самом конце, как водится, устранение дефектов окраски.

После этого происходит регулировка схода-развала и отправка машин на последние в этом цехе посты — тормозной стенд и регулировку фар. Далее следует мощностной стенд, он расположен в другом помещении, куда машины уже переезжают своим ходом. Здесь снимаются характеристики двигателя и распечатывают на бумаге график внешней скоростной характеристики. Он идёт в архив, вкуче со всей контрольной картой автомобиля. В любой момент можно посмотреть, какой вышла машина с производства, если у кого претензии возникнут. На стенде получают, прежде всего, абсолютный показатель мощности, который составляет. По соседству с моторным стендом расположен участок оснастки, где, кроме прочего, делают систему выпуска.

Таблица 2.1 – Описание технологической схемы, процесса

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Сборка спортивного автомобиля			
Установка кузова на тележку	Тележка кузовная	Окрашенный кузов автомобиля	Подъемником зацепить кузов и переместить на тележку
Установка рулевого механизма	Гайковерт, оснастка	Рулевой механизм в сборе	Взять рулевой механизм в сборе, закрепить на кузове
Сборка панели приборов	Сборочный стенд	Панель приборов, поперечина панели, болты	Собрать панель приборов, установить на стальную поперечину
Подключение электрооборудования	Слесарные инструменты	Электрооборудование, соединительные жгуты проводов, аккумулятор	Проложить жгуты проводов в кузове, соединить колодки, подсоединить оборудование
Установка топливopроводов, тормозных трубок, бензобака	Слесарные инструменты, стенды для подбора трубок	Топливopроводы, тормозные трубки, бензобак	Закрепить детали на кузове автомобиля с помощью крепежных элементов
Установка тормозных механизмов	Слесарные инструменты, съемники	Элементы тормозных механизмов	Смонтировать и закрепить механизмы
Установка силового агрегата	Монтажная тележка, инструмент	Кузов автомобиля, силовой агрегат	Сориентировав тележку, закрепить силовой агрегат на опорах

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

Проведем идентификацию опасных и вредных производственных факторы согласно ГОСТ 12.0.003-2015 [8].

Таблица 2.2 – Опасные и вредные производственные факторы [4-19]

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Сборка спортивного автомобиля			
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
Установка кузова на тележку	Тележка кузовная	Окрашенный кузов автомобиля	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - движущиеся машины и механизмы; - отсутствие или недостаток естественного освещения. <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.
Установка рулевого механизма	Гайковерт, оснастка	Рулевой механизм в сборе	
Сборка панели приборов	Сборочный стенд	Панель приборов, поперечина панели, болты	
Подключение электрооборудования	Слесарные инструменты	Электрооборудование, соединительные жгуты проводов, аккумулятор	
Установка топливопроводов, тормозных трубок, бензобака	Слесарные инструменты, стенды для подбора трубок	Топливопроводы, тормозные трубки, бензобак	
Установка тормозных механизмов	Слесарные инструменты, съемники	Элементы тормозных механизмов	
Установка силового агрегата	Монтажная тележка, инструмент	Кузов автомобиля, силовой агрегат	

2.4 Анализ средств защиты работающих

Анализ средств индивидуальной защиты работающих представлены в таблице 2.3 [10-18] и утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. N 997н [19]

Таблица 2.3 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Слесарь механо-сборочных работ	ГОСТ 12.4.109	костюм хлопчатобумажный	выполняется
	ГОСТ 12.4.029	фартук хлорвиниловый	выполняется
	ТУ 17.06-7386	нарукавники хлорвиниловые	выполняется
	ГОСТ 12.265	сапоги резиновые	выполняется
	ГОСТ 12.4.010	рукавицы комбинированные	выполняется
	ТУ 38-106466	перчатки резиновые	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Производственный травматизм в течение 2012...2016 годов остается неизменным и составляет 1 случая в год изображено на рисунке 2.1.

Наиболее травмоопасной в цехе сборки является профессия слесаря механо-сборочных работ показано на рисунке 2.2, процентный состав от общего травматизма за пять лет составил 65%.

Основными причинами травматизма смотреть рисунок 2.3 являлись ушибы и порезы при сборке автомобиля (54%), падение тяжелых предметов (36%), столкновение с автопогрузчиками (10%).

Возраст работника определил распределение травм смотреть рисунок 2.4: 72% пострадавших были в возрастной группе 18-25 лет, 28% - в возрастной группе 25-35 лет, по 0% - в возрастных группах 35-45 лет и 45-60 лет.

Самым травмоопасным является конец рабочего дня 14.00-17.00 (80%) и послеобеденное время рабочего дня 11.00-14.00 (20%). В начале рабочего 8.00-11.00 случаи травматизма не наблюдались рисунок 2.5.

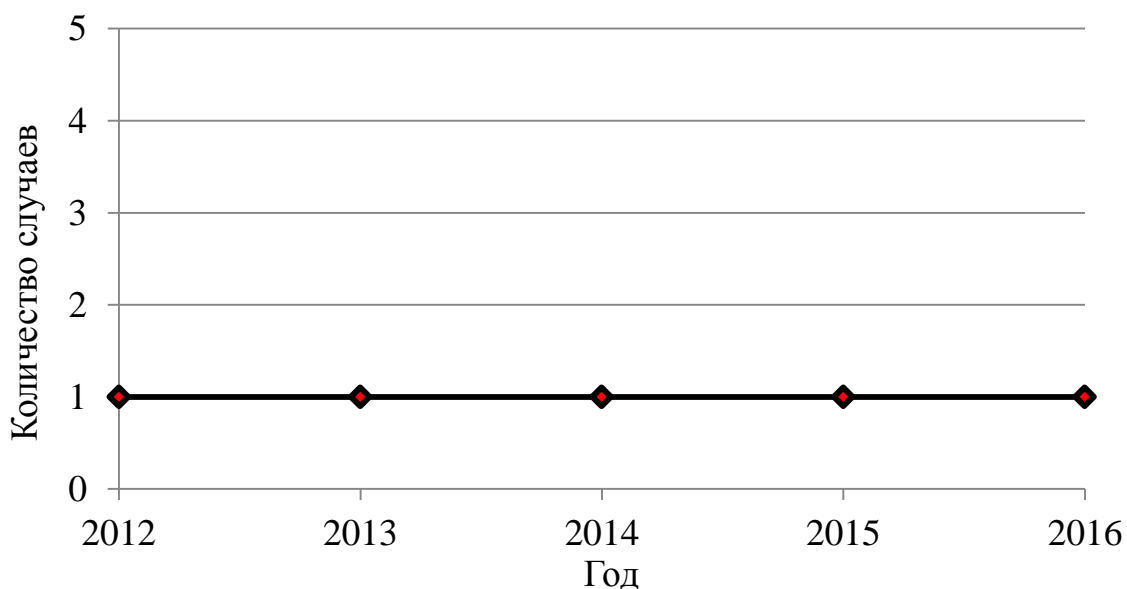


Рисунок 2.1 – Травматизм за 2012-2016 года

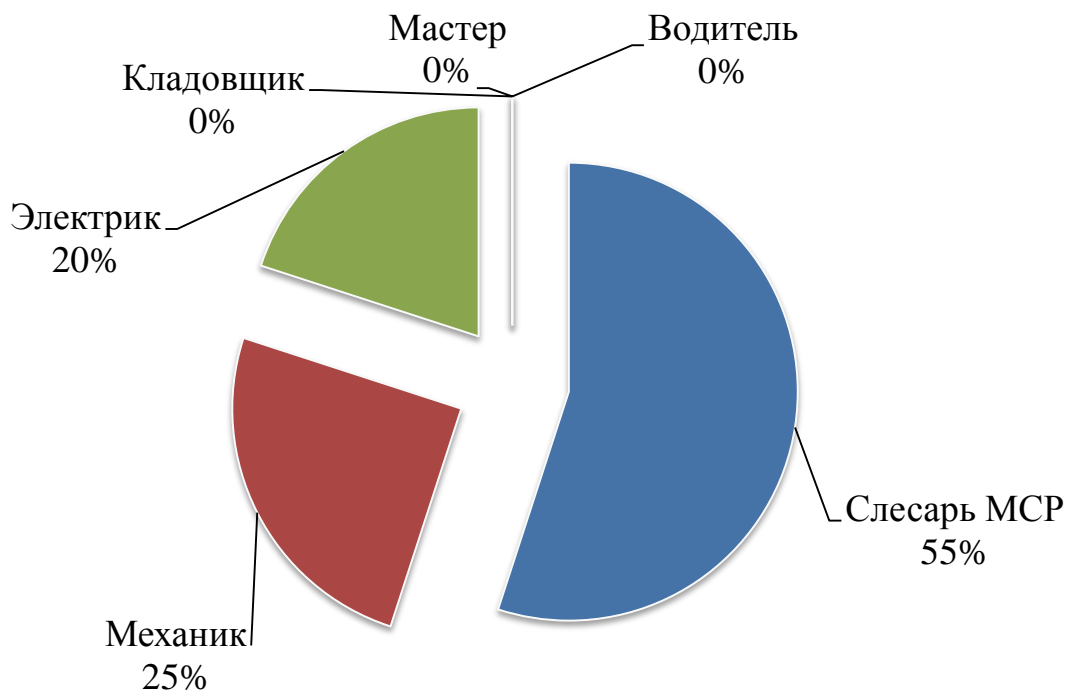


Рисунок 2.2 – Производственный травматизм на участке по профессиям

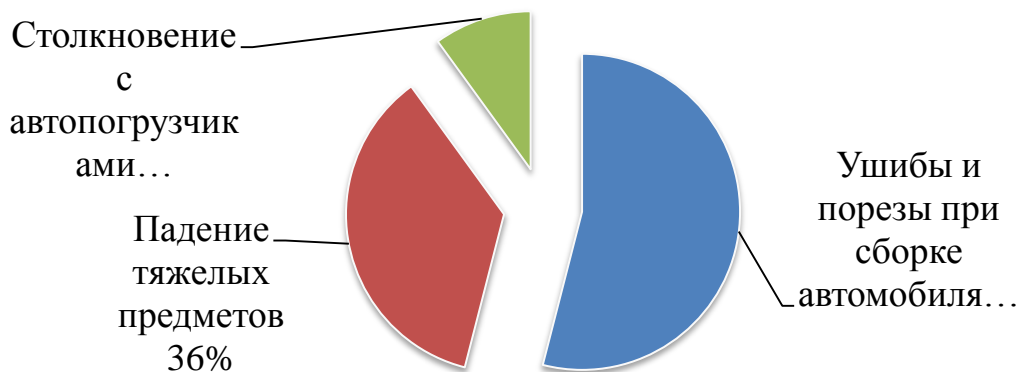


Рисунок 2.3 – Производственный травматизм по видам травм

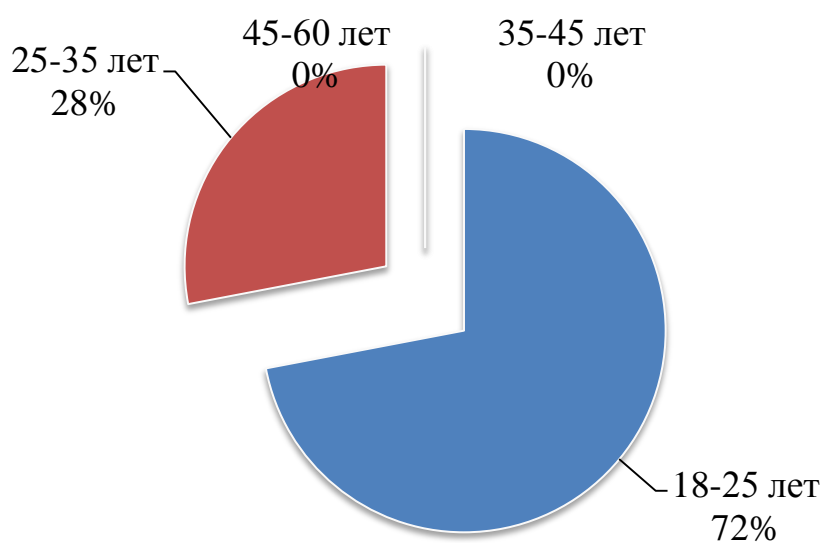


Рисунок 2.4 – Производственный травматизм по возрасту работающего

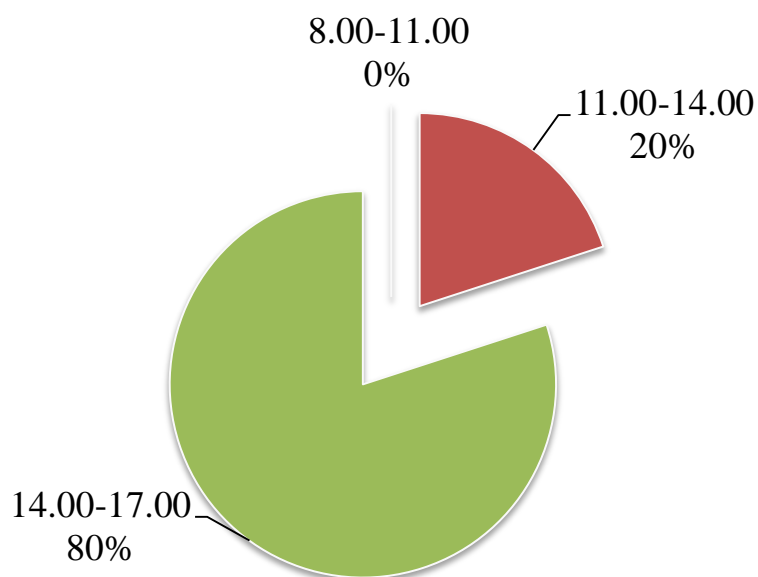


Рисунок 2.5 - Статистика травматизма по времени суток

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

Мероприятия по улучшению условий и охраны труда и снижению уровня профессиональных рисков определены следующие в таблица 3.1.

Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами.

Обеспечение хранения средств индивидуальной защиты, а также ухода за ними (своевременная химчистка, стирка, дегазация, дезактивация, дезинфекция, обезвреживание, обеспыливание, сушка), проведение ремонта и замена средств индивидуальной защиты.

Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование технологического процесса - Сборка спортивного автомобиля				
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	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Установка кузова на тележку	Тележка кузовная	Окрашенный кузов	Физические: - движущиеся машины и механизмы; - отсутствие или недостаток естественного освещения.	Механизация и автоматизация процесса сборки, применение средств индивидуальной защиты, проведение инструктажа
Установка рулевого механизма	Гайковерт, оснастка	Рулевой механизм в сборе		
Сборка панели приборов	Сборочный стенд	Панель приборов, поперечина, болты		

Продолжение таблицы 3.1

Наименование технологического процесса - Сборка спортивного автомобиля				
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	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Подключение электрооборудования	Слесарные инструменты	Электрооборудование, жгуты проводов, аккумулятор	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - движущиеся машины и механизмы; - отсутствие или недостаток естественного освещения. <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны. 	<p>Механизация и автоматизация процесса сборки, применение средств индивидуальной защиты, проведение инструктажа</p>
Установка топливпроводов, тормозных трубок, бензобака	Слесарные инструменты, стенды для подбора трубок	Топливопроводы, тормозные трубки, бензобак		
Установка тормозных механизмов	Слесарные инструменты, съемники	Элементы тормозных механизмов		
Установка силового агрегата	Монтажная тележка, инструмент	Кузов автомобиля, силовой агрегат		

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Объектом исследования является процесс подборки шасси, его стыковки и последующей сборки с кузовом автомобиля. Линия установки шасси содержит участок подборки шасси и участок стыковки и сборки шасси с кузовом, над которым проходит подвесной монорельсовый конвейер с захватами для кузова автомобиля. Узлы и агрегаты шасси размещаются в кондукторах спутников. Кондукторы относительно оснований спутников установлены неподвижно на строго определенной высоте. Сам спутниковый транспорт выполнен в виде отдельных роликовых секций с автономным приводом их вращения. На крайних позициях участков размещены подъемно-спускные устройства, являющиеся частью спутникового транспорта и предназначенные для подъема и опускания спутников с одного вышеуказанного уровня на другой.

Технический результат заключается в упрощении технологии сборки и, как следствие, упрощении конструкции самой линии, повышении ее гибкости и надежности в работе, обеспечении удобства обслуживания при высокой степени безопасности выполняемых сборочных работ, а также значительном снижении себестоимости линии.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Предлагаемое техническое решение относится к технологии сборки транспортных средств, в частности к автоматизированным линиям для подборки шасси, его стыковки и последующей сборки с кузовом автомобиля.

Известна автоматизированная линия подборки шасси и его стыковки и сборки с кузовом автомобиля (см. прилагаемый рекламный проспект фирмы «Mannesmann Dematic AG», от 06.1999 г., стр. 24, а также отдельные сборочные позиции: 37323-16, 37323-19, 37323-20 и чертеж спутника).

Указанная линия включает в себя участок подборки шасси и участок его

стыковки и сборки с кузовом автомобиля. Участки оснащены горизонтально замкнутым транспортом, выполненным в виде закольцованного рельсового пути, по которому с помощью цепного электропривода перемещаются спутники. Над участником стыковки и сборки шасси с кузовом проходит подвесной монорельсовый конвейер с захватами для кузова автомобиля. На основании каждого спутника размещены две гидростанции, при этом на штоке каждого гидроцилиндра смонтированы кондукторы. В нижнем положении штоков, на удобном для сборщиков уровне, в кондукторы устанавливаются агрегаты шасси, причем в первый из них - узлы передней подвески и двигатель, а во второй - узлы задней подвески. На обоих кондукторах размещаются карданная передача (если имеется) и система выпуска отработанных газов. В месте стыковки агрегаты шасси с помощью гидропривода подаются к нижней части кузова, который находится в захвате монорельсового конвейера на определенной высоте, соответствующей уровню стыковки и последующей сборки шасси с кузовом. При этом сама стыковка и сборка происходит в процессе синхронного перемещения спутника и захвата. Затем кондукторы спутника опускаются в исходное положение для установки на них следующего комплекта узлов и агрегатов шасси, а захват монорельсового конвейера с подсобраным кузовом поступает на следующие сборочные участки.

Основным недостатком данной линии является сложность ее конструкции, обусловленная выбранной технологией сборки, заключающейся в том, что средства доставки шасси с уровня его под сборки на уровень стыковки и его последующей сборки с кузовом автомобиля размещены непосредственно на каждом спутнике и выполнены в виде гидропривода. Следует также сказать, что упомянутая ранее система выпуска отработанных газов, узлы которой расположены в обоих кондукторах, в процессе независимого подъема последних могут быть деформированы. Кроме того, затруднены оперативный ремонт и обслуживание каждого спутника, поскольку в рабочем цикле его сложно вывести из линии.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Задача предлагаемого технического решения состоит в устранении указанных недостатков, а именно, в упрощении технологии сборки и, как следствие, упрощении конструкции самой линии, повышении ее гибкости и надежности в работе, обеспечении удобства обслуживания при высокой степени безопасности выполняемых сборочных работ, значительном снижении ее себестоимости.

Для решения вышеперечисленных задач в известной автоматизированной линии под сборки шасси и его стыковки и сборки с кузовом автомобиля, содержащей участок под сборки шасси и участок его стыковки и последующей сборки с кузовом, оснащенные замкнутым транспортом для спутников, в кондукторах которых размещаются агрегаты шасси, подвесной монорельсовый конвейер с захватами для кузова автомобиля и подъемно-опускные устройства доставки шасси с уровня его под сборки на уровень стыковки и последующей сборки с кузовом, кондуктор на спутнике установлен неподвижно, транспорт для спутников выполнен в виде отдельных роликовых секций с автономным приводом их вращения, причем грузонесущая поверхность роликов на участке под сборки шасси расположена ниже аналогичной поверхности участка стыковки и сборки шасси с кузовом на величину, равную разности вышеуказанных уровней.

4.4 Выбор технического решения

Выбрано техническое решение по патенту РФ 2175928 «Автоматизированная линия под сборки шасси и его стыковки и сборки с кузовом автомобиля» [20]. Автоматизированная линия под сборки шасси и его стыковки с кузовом автомобиля содержит участок 1 под сборки шасси и участок 2 стыковки и сборки шасси с кузовом. Участки оснащены спутниковым транспортом, выполненным в виде отдельных секций 3 с автономным приводом их вращения 4. Сами спутники 5 представляют собой основания 6, на каждом из которых закреплены две вертикальные стойки 7, несущие на определенной "жестко" заданной высоте кондуктор 8, в котором размещаются агрегаты шасси. Грузонесущая поверх-

ность роликов 9 транспортных секций 3 на участке 2 расположена ниже уровня пола таким образом, чтобы с учетом толщины основания спутника и высоты расположения кондуктора обеспечить оператором удобство выполнения стыковки и последующей сборки шасси с кузовом. В данной линии уровень стыковки и сборки относительно уровня пола (нулевого уровня), на котором находятся операторы, составляет 1700 мм, причем наружная поверхность основания 6 спутника 5 расположена на этом участке на уровне пола изображено на рисунках 4.1-4.6.

Благоприятный уровень подборки шасси относительно уровня пола на участке 1 составляет 900 мм, в связи с чем грузонесущая поверхность роликов 9 транспортных секций 3 данного участка расположена ниже аналогичной поверхности участка 2 на величину, равную разности вышеуказанных уровней, т.е. ниже на 800 мм. На крайних позициях участков 1 и 2 размещены соответственно подъемно-опускные устройства 10 и 11, являющиеся частью спутникового транспорта и предназначенные для подъема и опускания спутников с одного вышеуказанного уровня на другой. Роликовые секции 12 подъемно-опускных устройств расположены перпендикулярно роликовым секциям 3 обоих участков и в верхнем положении связаны между собой поперечными роликовыми секциями 13. Подъемно-опускные устройства 10 участка подборки шасси снабжены цепным электромеханическим приводом 14, а аналогичные устройства 11 участка стыковки и сборки шасси с кузовом - кулачковым электромеханическим приводом 15. Над участком 2 проходит подвесной монорельсовый конвейер 16 с захватами 17, предназначенными для опускания кузова автомобиля во время его стыковки с шасси и подъема уже подсобранного кузова для его дальнейшего перемещения на другие сборочные участки.

При этом каждый захват снабжен приводом 18 ускоренного хода, необходимым для быстрого перебега между позицией 19 стыковки шасси с кузовом и позицией 20, на которой происходят подъем захватом 17 кузова и разъединение последнего со спутником 5. Ролики 9 транспортных секций 3 и 12 выполнены фрикционными, т.е. имеющими возможность проворота относительно ва-

ла 21 с помощью самосмазывающихся металлографитовых втулок 22, а ролики 23 поперечных транспортных секций 13 выполнены жесткими, т. е. связанными с валами 24 этих секций с помощью шпонок 25.

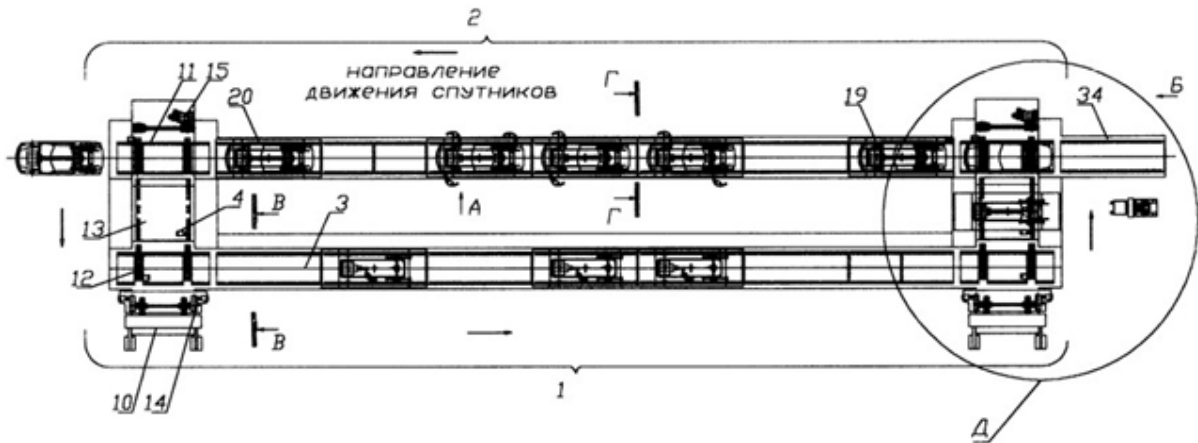


Рисунок 4.1 - Вид сверху на участок стыковки и сборки шасси с кузовом

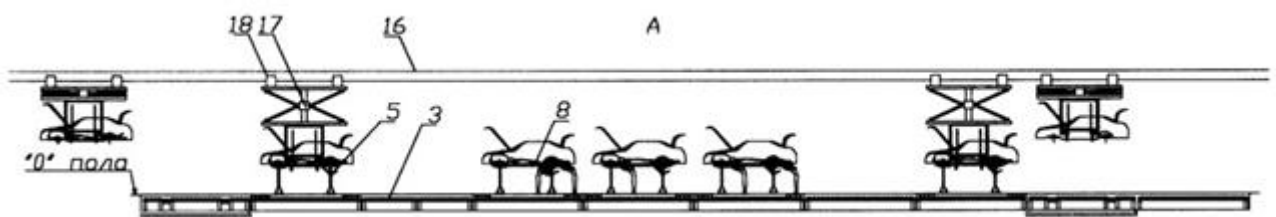


Рисунок 4.2 - Вид на участок стыковки и сборки шасси с кузовом

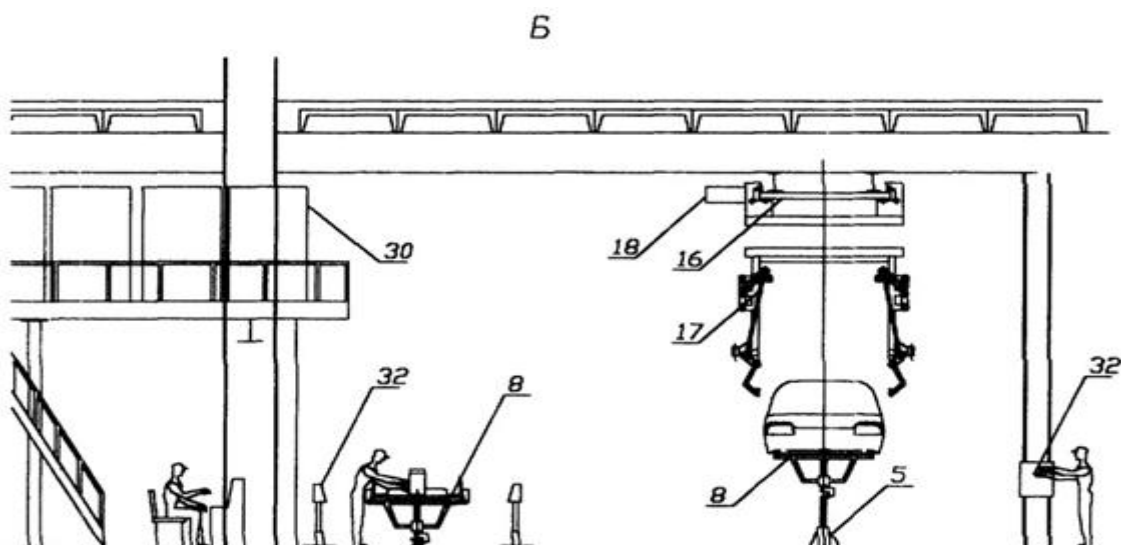


Рисунок 4.3 - Вид на сборочные участки

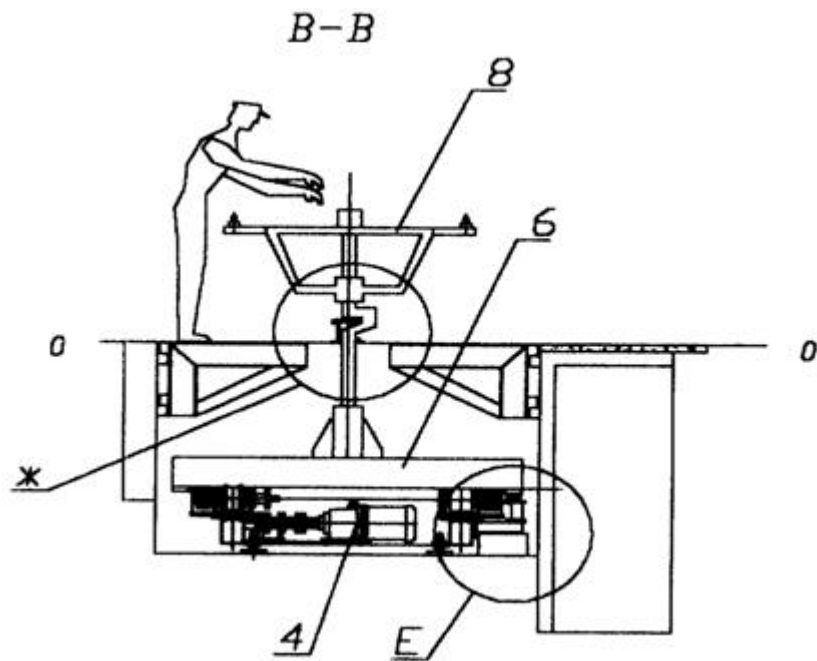


Рисунок 4.4 - Разрез В-В на рис. 4.1

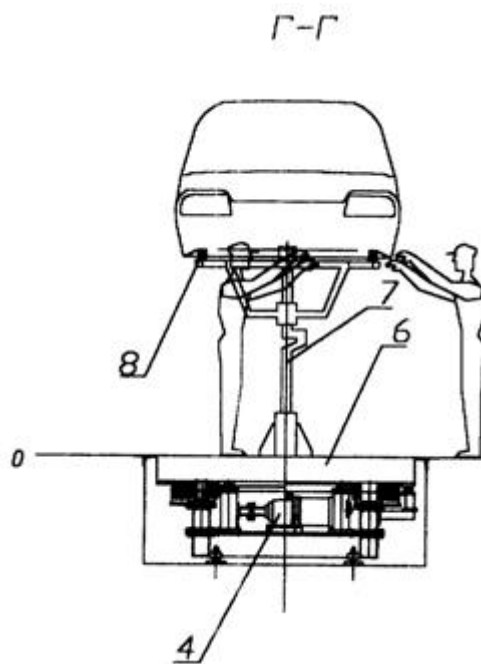


Рисунок 4.5 - Разрез Г-Г на рис. 4.1

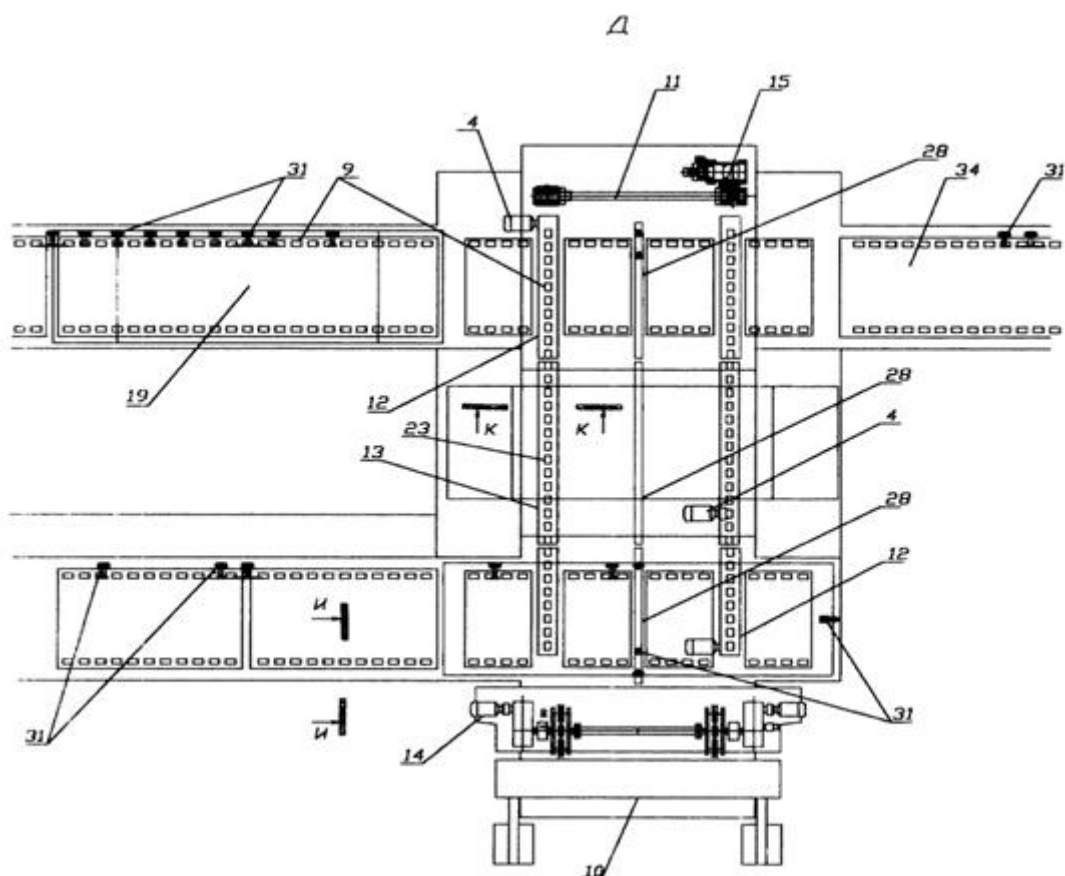


Рисунок 4.6 - Выносной элемент Д на рис. 4.1

Приводы 4 поперечных роликовых секций 13 выполнены в виде асинхронных двигателей, которые в роликовых секциях 3 и 12 снабжены блоками частотного регулирования, причем вращение от двигателей на оба вида роликов передается с помощью однотипных звездочек 26 и цепей 27. Кроме того, на позиции, предшествующей позиции подъема спутника 5 с подсобраным шасси одним из подъемно-опускных устройств 10, а также на позиции, предшествующей позиции 20, роликовая секция 3 состоит из двух половин, каждая из которых снабжена своим приводом 4. Грузонесущая поверхность роликов 23 поперечных секций 13 приближена к уровню пола, при этом в этих роликовых секциях, а также в роликовых секциях 12 подъемно-опускных устройств 10 и 11 выполнены пазы 28, в которые входят направляющие ролики 29 спутника 5, размещенные по центру последнего с продольных его сторон.

5 Охрана труда

Документированная процедура расследования несчастных случаев на предприятии.

Очевидец происшествия должен:

1. Доложить о случившемся непосредственному руководителю.
2. Оказать первую медицинскую помощь пострадавшему и направить пострадавшего в медицинское учреждение. В том случае, если у работника возникает утрата трудоспособности (выдан больничный лист) необходимо провести расследование несчастного случая.

3. Сохранить обстановку на месте происшествия в том виде, какой она была в момент происшествия, до начала проведения расследования несчастного случая (если это не угрожает жизни и здоровью окружающих).

Специалист по охране труда должен:

1. Сообщить в течение суток о происшедшем несчастном случае по установленной форме в филиал регионального отделения ФСС РФ.

2. Принять от пострадавшего заявление и объяснительную записку, а также, взять объяснительные записки с очевидцев несчастного случая.

3. Подготовить и направить письменный запрос в медицинское учреждение (по месту лечения пострадавшего) о характере, тяжести несчастного случая и нахождении пострадавшего в состоянии алкогольного (наркотического опьянения) при поступлении в учреждение. Медицинское учреждение обязано незамедлительно дать ответ на запрос.

4. На основании заключения медицинского учреждения определяется, к какой категории относится несчастный случай. Если несчастный случай классифицируется как несчастный случай с тяжелым, смертельным исходом, групповой несчастный случай (пострадали 2 человека и более), работодатель передает в течение суток сообщение по установленной форме о несчастном случае с тяжелым, смертельным исходом, групповом несчастном случае не только в филиал регионального отделения ФСС РФ, но и в следующие организации: в Гос-

ударственную инспекцию труда; в прокуратуру (по месту происшествия несчастного случая); в орган исполнительной власти субъекта РФ; в территориальное объединение профсоюза; в Техническую инспекцию.

5. Подготовить приказ о создании комиссии по расследованию несчастного случая.

При квалификации несчастного случая как несчастного случая на производстве, комиссия:

- выявляет обстоятельства и причины несчастного случая и лиц, допустивших нарушения требований по охране труда;
- устанавливает степень вины пострадавшего в %.

Комиссия оформляет и подписывает:

- акт формы Н-1 в 3-х экземплярах;
- протокол опроса пострадавшего при несчастном случае (очевидцев несчастного случая, должностных лиц);
- протокол осмотра места несчастного случая, а так же планы, эскизы, схемы, фото и видеоматериалы;
- документы, характеризующие состояние рабочего места, наличие опасных и вредных производственных факторов (карты аттестации рабочих мест), если таковые есть;
- копии из журналов регистрации инструктажей по охране труда и протоколов проверки знания пострадавшими требований охраны труда;
- копии документов, подтверждающих выдачу пострадавшему СИЗ в соответствии с действующими типовыми отраслевыми нормами (Личная карточка учета и выдачи СИЗ и/или журнал учета и выдачи СИЗ);
- другие документы по усмотрению комиссии.

Комиссия разрабатывает мероприятия по устранению причин несчастного случая.

Председатель комиссии направляет акт формы Н-1 директору для рассмотрения и утверждения.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Машиностроительная промышленность имеет около 6 % всех выбросов России от промышленных стационарных источников и 6,5 % по выбросам твердых веществ. Основными источниками загрязнения атмосферы на машиностроительных предприятиях являются литейные, сварочные и покрасочные производства, цехи механической обработки.

Процент улавливания загрязняющих веществ по комплексу (56,5 %) значительно ниже среднего по промышленности России (79,2 %). Основная доля приходится на твердые вещества (83 %). Улавливание диоксида серы и оксидов азота в машиностроении осуществляется на очень низком уровне (0,6 и 4,0 % соответственно).

Выбросы предприятий комплекса в атмосферу характеризуются присутствием в них оксида углерода (36,9 % суммарного выброса в атмосферу), диоксида серы (22,1 %), различных видов пыли и взвешенных веществ (21,5 %), оксидов азота (8,45 %), а также таких вредных веществ, как ксилол – 1,8 %, толуол – 1,3 %, ацетон – 0,7 %, бензин – 0,5 %, бутилацетат – 0,35 %, аммиак – 0,2 %, этилацетат – 0,07 %, серная кислота – 0,07 %, марганец – 0,02 %, хром – 0,01 %, свинец – 0,01 % и др. Из наиболее опасных загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, значительна доля комплекса в выбросе шестивалентного хрома – 138 т, или 43 % выброса всей промышленности ежегодно.

На долю отрасли приходится 7 % объема используемой свежей воды промышленности РФ. По сбросу сточных вод в поверхностные водоемы на отрасль приходится 5 % общего объема промышленного сброса (2 млрд м³), по объему сброса загрязненных сточных вод вклад машиностроения оценивается на уровне 10 % общего объема сброса в целом по промышленности (около 1 млрд м³). Доля нормативно-очищенных сточных вод составляет около 20 %. Со сточными водами сбрасывается значительное количество нефтепродуктов, сульфатов, хлоридов, взвесей, цианидов, соединений азота, солей железа, меди, цинка, никеля, хрома, молибдена, фосфора, кадмия.

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Рекомендуется внедрение установки очистки сточных вод предприятия [21]. Задачей предлагаемого решения является эффективная и экономичная очистка и обеззараживание сточных вод.

Сущность технического решения поясняется рисунками, где на рисунке 6.1 приведена блок-схема импульсного ускорителя электронов, обеспечивающего требуемые параметры электронного пучка.

Импульсный электронный ускоритель 1 состоит из источника питания 2, генератора импульсного напряжения 3, двойной формирующей линии 4, искрового разрядника 5 и вакуумной камеры 6. К вспомогательным системам электронного ускорителя 1 относятся вакуумный пост 7 и камера обработки 8. Источник питания 2 посредством преобразований обеспечивает напряжение с регулируемым уровнем от 0,1 кВ до 10 кВ и электрический заряд емкостных накопителей генератора импульсного напряжения 3. Генератор 3 формирует импульсное высоковольтное напряжение амплитудой до 500 кВ и заряжает формирующую линию 4, при этом происходит сжатие передаваемой энергии во времени и увеличение мощности импульсов напряжения. Длительность зарядки составляет от 0,4 мкс до 0,7 мкс. Для коммутации энергии формирующей линии 4 используется газонаполненный искровой разрядник 5, со временем коммутации менее 10 нс. При срабатывании разрядника 5 формирующая линия 4 генерирует импульс ускоряющего напряжения длительностью до 50 нс и амплитудой до 500 кВ. Импульс ускоряющего напряжения прикладывается к электронному диоду и происходит генерация электронного пучка, основанная на явлении взрывной эмиссии электронов. Электронный пучок из вакуумной камеры 6 выводится в камеру обработки 8 через разделительную фольгу.

Плотность тока в указанном выше диапазоне ($5-300 \text{ А/см}^2$) задается диаметром катода, его материалом, величиной ускоряющего напряжения в указанном выше диапазоне ($300-500 \text{ кэВ}$), величиной анод-катодного зазора.

Частота следования импульсов ускорителя в данном случае лежит в диапазоне: от единичных импульсов до 50 Гц и является служебной характеристикой ускорителя. Частота следования импульсов ускорителя задается с пульта ускорителя, при этом меняется скорость потока воды.

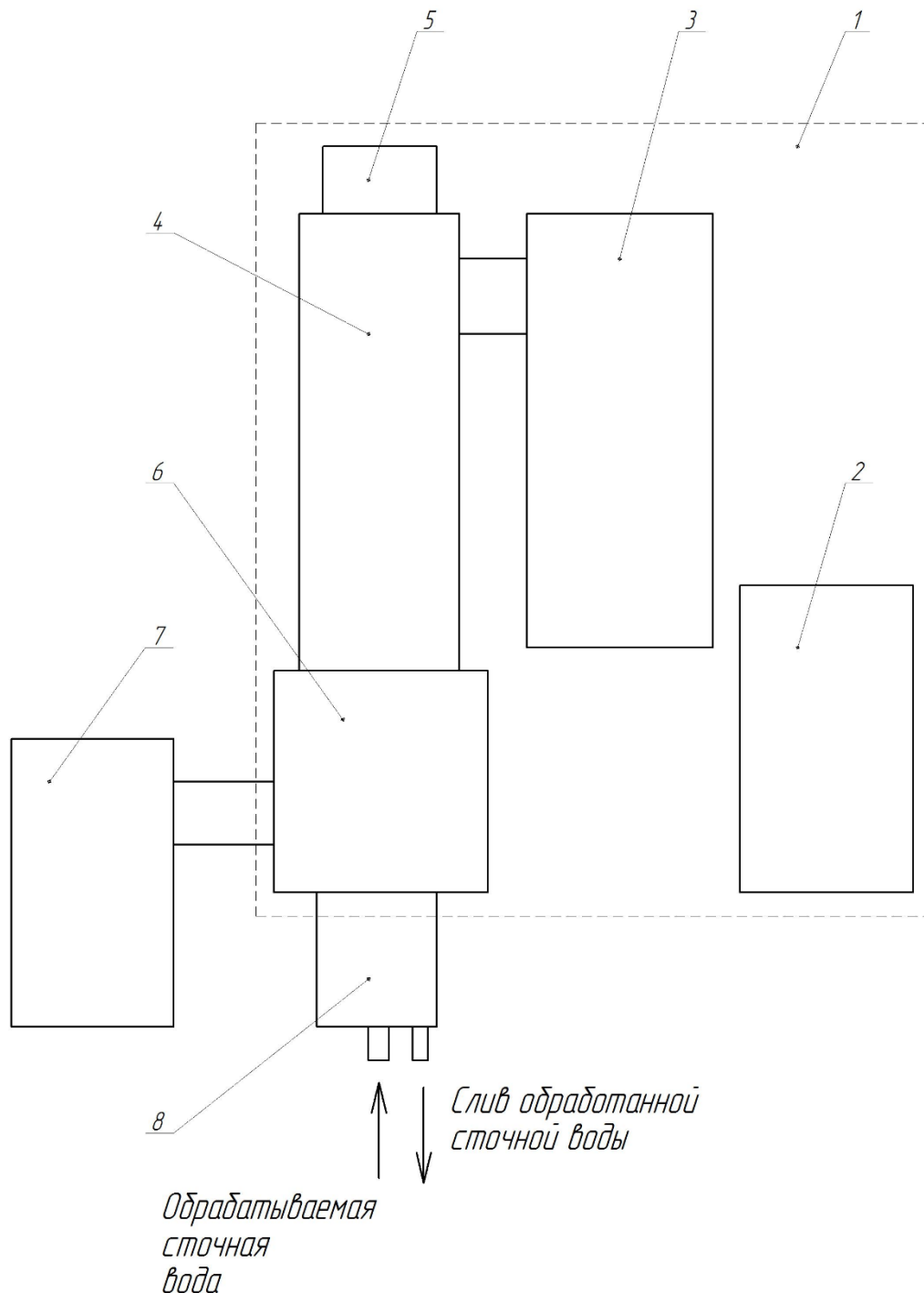


Рисунок 6.1 - Блок-схема импульсного ускорителя электронов

Для повышения производительности и эффективности очистки обработке подвергают смесь кислорода или кислородсодержащего газа с водой. Эту смесь получают двумя путями.

В первом случае в центральный стакан устанавливается форсунка по направлению потока аэрозоля навстречу разделительной фольге электронного ускорителя, с возможностью ее вертикального перемещения. Геометрические параметры форсунки 14 определяются требуемым размером капель, скоростью их движения и расходом жидкости. Поскольку глубина пробега электронов обратно пропорциональна плотности среды, то при обработке аэрозолей длина пробега электронов в них увеличивается, что повышает коэффициент использования энергии электронного пучка и упрощает технологию процесса очистки, т.к. взаимодействие молекул загрязняющих веществ с молекулами озона и другими первичными продуктами радиолиза газовой фазы не требует при этом диффузии газов в жидкость и растворения ее в сточной воде.

Во втором варианте обрабатываемая сточная вода, проходя через центральный стакан, насыщается газовой фазой, подаваемой устройством для подачи газа в объеме, достаточном для снижения средней плотности воды, по крайней мере, на 40%. Расположенное в центральном канале приспособление 11 уменьшает диаметр пузырьков, что позволяет увеличить поверхность контакта газовой и жидкой фаз.

6.3 Документированная процедура оценки сточных вод

Образование, временное накопление, использование, транспортирование и передача сторонним организациям отходов производства и потребления является неотъемлемой частью технологических процессов, в ходе которых они образуются.

Директор назначает распорядительным документом ответственное лицо за обращение с отходами I-IV класса опасности. Все производственные участки осуществляют временное накопление отходов отдельно по видам и классам опасности только в местах временного накопления (МВН), предусмотренные

проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).

Транспортировка отходов должна осуществляться способами исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создания аварийных ситуаций, причинения вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и другим объектам.

Засорение территории отходами производства и потребления не допускается. Учету (временному накоплению, использованию, транспортировке, передаче сторонним организациям) подлежат все отходы, образующиеся на всех технологических операциях.

Количество образования, накопления, использования и передача отходов регистрируется в таблице данных учета в области обращения с отходами, утвержденной Приказом Минприроды России от 01.09.11 г. № 721 «Об утверждении порядка учета в области обращения с отходами» на основании актов сдачи накладных, подтверждающих движение отходов внутри и за пределами предприятия.

Контроль за выполнение настоящей Инструкции возлагается на руководителей структурных подразделений и лиц, ответственных за обращение с отходами. Предельное количество накопления отходов на территории предприятия – это количество отходов, которое допускается размещать на территории промышленной площадки в закрытом или открытом виде в пределах, установленных нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Способы временного накопления отходов определяются классом опасности отходов:

- отходы I-II класса опасности накапливаются в закрытой таре обеспечивающей сохранность при временном накоплении погрузо-разгрузочных работах и транспортировании (закрытые: коробки, ящики, металлические контейнеры);
- отходы III класса опасности складировются в металлические, пластиковые контейнеры (емкости);

- отходы IV класса опасности, подлежащие вывозу на полигон ТКО, складироваться в металлические контейнеры, установленные на бетонированной площадке, с обваловкой по периметру.

Места временного складирования отходов определяются при инвентаризации отходов и должны соответствовать следующим требованиям:

- покрытие площадки выполняется из неразрушаемого и непроницаемого для токсичных веществ материала (керамзитобетон, полимербетон, асфальтобетон, плитка);

- площадка должна иметь отбортовку или обваловку по всему периметру для исключения попадания вредных веществ в ливневую канализацию и в почву;

- площадка должна иметь удобный подъезд автотранспорта для вывоза ОТХОДОВ.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте

Наиболее вероятной аварийной ситуацией может быть пожар.

Основные причины пожаров:

- неосторожное обращение с огнем;
- самовозгорание эксплуатационных жидкостей и материалов.

Возникновение горения возможно в результате воспламенения - загорания от постороннего источника зажигания - и самовоспламенения. Частным случаем самовоспламенения является самовозгорание - самовоспламенение при относительно невысокой - до 50°C - температуре при определенных условиях протекания некоторых естественных процессов, например при соприкосновении с воздухом промасленной спецодежды, которую неосторожно положили сушить на батарее.

Причины перерастания возгораний в пожары:

- недостатки при проектировании зданий;
- недостатки при монтаже противопожарного оборудования;
- спасательных средств;
- паника и неподготовленность людей.

Пожарная безопасность - это совокупная система сил, средств, мероприятий правовых, организационных, социальных, экономических, научно-технических, направленных на борьбу с пожарами.

Обеспечение пожарной безопасности зданий - это обеспечение возможности эвакуации или спасения людей, возможности доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, обеспечение нераспространения пожара на рядом расположенные здания, ограничение ущерба.

Пожарная безопасность зданий обеспечивается регламентированным набором конструктивных, объемно-планировочных и инженерно - технических решений для зданий различного назначения.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

При возникновении пожара возможны ожоги и удушье работников предприятия.

Действия оператора котельной

1. Перекрыть подачу газа к котлам с помощью ПКН в ГРУ.
2. Закрывать рабочие и контрольные запорные устройства котлов, открыть краны на свечах безопасности и на продувочной свече.
3. Закрывать газовую задвижку на вводе и все последующие газовые задвижки.
4. Вызвать пожарную команду, вызвать ответственное лицо.
5. Приступить к ликвидации пожара имеющимися средствами пожарной защиты.

Действия ответственного лица

1. Принять участие в тушении пожара.
2. Оказать обслуживающему персоналу первую помощь, при надобности вызвать скорую помощь.
3. После устранения последствий пожара вызвать представителей газового участка для пуска и розжига котлов.

В случае взрыва оператор должен сделать следующее:

1. Полностью отключить котельную от газоснабжения по Правилам аварийной остановки котельной.
2. Вызвать ответственное лицо, сообщить АДС газового участка по тел. 04.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера состоит из текстуальной части и пяти приложений. Тек-

стуальная часть включает два раздела. Для района и объекта разделы носят наименования:

первый - краткая географическая и социально-экономическая

второй - мероприятия при угрозе и возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

План гражданской обороны для территорий и объектов определяет организацию и порядок перевода гражданской обороны с мирного на военное время, порядок работы в военное время, обеспечение защиты и жизнедеятельности персонала и членов семей.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

При получении достоверного прогноза возникновения ЧС проводятся подготовительные мероприятия, цель которых заключается в создании благоприятных условий для организованного вывоза или вывода людей из зоны ЧС.

К их числу относятся:

- приведение в готовность эвакоорганов и уточнение порядка их работы;
- уточнение численности населения, подлежащего эвакуации, в том числе пешим порядком и транспортом, распределение транспортных средств по станциям (пунктам) посадки, уточнение расчетов маршевых колонн и закрепление их за пешими маршрутами;
- подготовка к разворачиванию СЭП, пунктов посадки - высадки;
- проверка готовности систем оповещения и связи;
- приведение в готовность имеющихся защитных сооружений.

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ

Дальность (глубина) обнаружения человека в завале должна быть не менее 10 м. Производительность ведения поисковых работ одним средством поиска должна быть не менее 100 м.

Максимальная ошибка в определении местоположения человека может быть по глубине (вертикали) - не более 20%, а по горизонтали - не более 10% от глубины.

Достоверность обнаружения человека средством поиска за один проход составляет не менее 0,95 (при доверительной вероятности 0,9).

Требования эргономики и технической эстетики должны устанавливаться к следующим элементам средств поиска:

- пультам управления;
- средствам отображения информации (информационной модели);
- органам управления.

Кодирование и компоновка средств отображения информации, органов управления на пультах управления, цветовое оформление лицевых панелей пультов должны обеспечивать безошибочность и быстроедействие операторов, удобство и безопасность работы в условиях чрезвычайной ситуации в любое время суток.

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

По принципу защиты СИЗ делятся на фильтрующие и изолирующие. Принцип фильтрации заключается в том, что воздух, необходимый для поддержания жизнедеятельности организма человека, очищается от вредных примесей при прохождении через средства защиты.

СИЗ изолирующего типа полностью изолируют организм человека от окружающей среды с помощью материалов, непроницаемых для воздуха и вредных примесей.

На предприятии применяются противогазы ПДФ-Ш, ПДФ-Д комплектуются фильтрующе-поглощающими коробками ГП-5 и лицевыми частями МД-3 или ШМ-62У.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техно-сферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков представлен в таблице 8.1.

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

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Цех сборки автомобилей	Покупка стенда для сборки и монтажа шасси	Улучшение условий труда, снижение напряженности труда	01.06.2017	Бухгалтерия, отдел закупок, маркетинговый отдел, инженер по охране труда и пожарной безопасности	Выполнено

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

Таблица 8.2 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
Среднесписочная численность работающих	N	чел	100	99	95
Количество страховых случаев за год	K	шт.	1	1	1
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	1	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	10	12	12
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	15250	18240	18950
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	28956000	28666440	27508200
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	25	25	25
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	100	99	90
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	0	0	0
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	20	35	35
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	60	60	60

Показатель $a_{стр}$ рассчитывается за три года по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V} = 0,0010 \quad (8.1)$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, руб;

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему, руб

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{стр} = 17026128 \quad (8.2)$$

где $t_{стр}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Показатель $v_{стр}$ рассчитывается за три года по следующей формуле:

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} = 10,20 \quad (8.3)$$

где K - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);

Показатель $c_{стр}$ рассчитывается за три года по следующей формуле:

$$c_{стр} = \frac{T}{S} = 11 \quad (8.4)$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;

1. Рассчитать коэффициенты:

Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12 = 0,28 \quad (8.5)$$

где q11 - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q12 - общее количество рабочих мест, шт;

q13 - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

Коэффициент q2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q2 = q21 / q22 = 0,58 \quad (8.6)$$

где q21 - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года, чел;

q22 - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя, чел.

2. Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности.

3. Рассчитываем размер скидки по формуле:

$$a_{\text{стр}} < a_{\text{вэд}}, b_{\text{стр}} < b_{\text{вэд}}, c_{\text{стр}} < c_{\text{вэд}}$$

$$C \% = 1 - a_{\text{стр}}/a_{\text{ВЭД}} + b_{\text{стр}}/b_{\text{ВЭД}} + c_{\text{стр}}/c_{\text{ВЭД}} / 3 \times q1 \times q2 \times 100 = 2,5 \quad (8.7)$$

4. Рассчитываем размер страхового тарифа:

$$t_{\text{стр}}^{2015} = t_{\text{стр}}^{2014} - t_{\text{стр}}^{2014} \times C = 0,21\% \quad (8.8)$$

5. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2015} = \text{ФЗП}^{2013} \times t_{\text{стр}}^{2015} = 5501640 \text{ руб} \quad (8.9)$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\Theta = V^{2015} - V^{2014} = 11524488 \text{ руб} \quad (8.10)$$

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

Таблица 8.3 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	$Ч_i$	чел	2	2

Продолжение таблицы 8.3

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\mathcal{C}_{нс}$	дн	1	1
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$D_{нс}$	дн	12	8
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	95	95

1. Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta\mathcal{C}_i$):

$$\Delta\mathcal{C}_i = \mathcal{C}_i^{\delta} - \mathcal{C}_i^{п} = 0 \text{ чел.} \quad (8.11)$$

где \mathcal{C}_i^{δ} — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.;

$\mathcal{C}_i^{п}$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\mathcal{C}}$):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^{\delta}} \times 100 = 0 \quad (8.12)$$

где K_q^{δ} - коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий;

K_q^n - коэффициент частоты травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_q = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ} \quad (8.13)$$

$$K_{q\delta} = \frac{Ч_{нс\delta} \times 1000}{ССЧ\delta} = 10,53$$

$$K_{qn} = \frac{Ч_{нсn} \times 1000}{ССЧn} = 10,53$$

где $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел;

ССЧ – среднесписочная численность работников предприятия, чел.

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\delta}} \times 100 = 33,3 \quad (8.14)$$

где K_T^{δ} - коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий;

K_T^n - коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} \quad (8.15)$$

$$K_{T\delta} = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 12$$

$$K_{T\Pi} = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 8$$

где $Ч_{nc}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел;

D_{nc} – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

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

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ} \quad (8.16)$$

$$ВУТ_{\delta} = \frac{100 \times 9}{3120} = 12,63$$

$$ВУТ_{\Pi} = \frac{100 \times 2}{3120} = 8,42$$

где D_{nc} – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

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

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ \quad (8.17)$$

$$\Phi_{факт\delta} = 249 - 0,29 = 236,37$$

$$\Phi_{факт\Pi} = 249 - 0,06 = 240,58$$

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

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

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^б = 4,21 \quad (8.18)$$

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

7. Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$):

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^б - ВУТ^п}{\Phi_{факт}^б} \times Ч_1^б = 0,04 \quad (8.19)$$

где $ВУТ^б$, $ВУТ^п$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

$\Phi_{факт}^б$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;

$Ч_1^б$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

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

Таблица 8.4 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий
Время оперативное	t_o	Мин	62	2
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	6,2	0,2
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	0,6	0,1
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	215	110
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	20%	2%
Коэффициент доплат за условия труда	K_u	%	8%	1%
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20%	5%
Коэффициент соотношения зарплаты	k_D	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$Н_{осн}$	%	30,2	30,2
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,0
Единовременные затраты Зед		Руб.	-	3451200

1. Годовая экономия себестоимости продукции (\mathcal{E}_C) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения материальных затрат

$$\Xi_c = Mз^б - Mз^п = 50408,25 \text{ руб} \quad (8.20)$$

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

Материальные затраты в связи с несчастными случаями:

$$Mз = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu \quad (8.21)$$

$$Mзб = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu = 65244,13 \text{ руб}$$

$$Mзп = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu = 14835,87 \text{ руб}$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, дней;

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

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

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}) = 3443,44 \text{ руб} \quad (8.22)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}) = 1761,76 \text{ руб} \quad (8.23)$$

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

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

T — продолжительность рабочей смены, ч;

S — количество рабочих смен, шт.

Годовая экономия (Ξ_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда

$$\text{Э}_3 = \Delta\text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_{i}^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 0 \quad (8.24)$$

где $\Delta\text{Ч}_i$ - изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}}$ - среднегодовая заработная плата высвободившегося работника, руб.;

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

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}}$ - среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} = 857416,56 \text{ руб} \quad (8.25)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} = 438678,24 \text{ руб} \quad (8.26)$$

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

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

2. Годовая экономия (Э_T) фонда заработной платы

$$\text{Э}_T = (\text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%) = 419157,06 \text{ руб} \quad (8.27)$$

где $\text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{б}}$ и $\text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}$ - годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, руб.;

$k_{\text{д}}$ – коэффициент соотношения основной и дополнительной зарплаты, %.

3. Экономия по отчислениям на социальное страхование

$$\text{Э}_{\text{осн}} = (\text{Э}_T \times \text{Н}_{\text{осн}}) / 100 = 126585,43 \text{ руб} \quad (8.28)$$

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

4. Общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_r) - экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда

$$\mathcal{E}_r = \sum \mathcal{E}_i, \quad (8.29)$$

где \mathcal{E}_r - общий годовой экономический эффект, руб;

\mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда, руб.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{\text{осн}} = 596150,74 \text{ руб} \quad (8.30)$$

5. Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$)

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_r = 5,79 \text{ год} \quad (8.31)$$

6. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{\text{ед}}$):

$$E_{\text{ед}} = 1 / T_{\text{ед}} = 0,17 \quad (8.32)$$

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$P_{\text{пр}} = \frac{t_{\text{ум}}^{\delta} - t_{\text{ум}}^n}{t_{\text{ум}}^{\delta}} \times 100\% = 96,66\% \quad (8.33)$$

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

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.34)$$

$$t_{шт}^{\text{б}} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 68,8 \text{ мин}$$

$$t_{шт}^{\text{п}} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 2,3 \text{ мин}$$

где t_o — оперативное время, мин.;

$t_{отл}$ — время на отдых и личные надобности, мин;

$t_{ом}$ — время обслуживания рабочего места, мин.

Прирост производительности труда за счет экономии численности:

$$P_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q} = 0,04\% \quad (8.35)$$

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

n - количество мероприятий;

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью работы являлось обеспечение безопасности технологического процесса строительства спортивных автомобилей на спортивном участке ООО «ТМС-моторс».

В первом разделе описано месторасположение ООО «ТМС-моторс», виды оказываемых предприятием услуг, технологическое оборудование и виды выполняемых работ.

Во втором разделе описан план размещения оборудования на предприятии, технологическая схема и процесс строительства спортивных автомобилей, безопасность и использование средств индивидуальной защиты.

В третьем разделе описаны мероприятия по снижению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов при строительстве спортивных автомобилей.

В четвертом разделе описаны принципы, методы и средства обеспечения безопасности при строительстве спортивных автомобилей. Предлагается внедрение автоматизированной линии подборки шасси и его стыковки и сборки с кузовом автомобиля.

В пятом разделе описана документированная процедура расследования несчастных случаев на предприятии.

В шестом разделе описано воздействие предприятия на окружающую среду, описаны мероприятия по снижению негативного воздействия предприятия на окружающую среду.

В седьмом разделе описаны возможные чрезвычайные и аварийные ситуации, проанализированы планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций, технология рассредоточения и эвакуации персонала.

В восьмом разделе выполнен расчет экономической эффективности автоматизации подборки шасси и его стыковки и сборки с кузовом автомобиля.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Трудовой кодекс Российской Федерации (с изменениями на 3 июля 2016 года) 197-ФЗ [Текст]. - Ведомости Федерального Собрания Российской Федерации, N 5, 11 февраля 2002 года.

2 Федеральный закон от 24.07.98 № 125 [Текст] «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». - Ведомости Федерального Собрания Российской Федерации, N 2, 2 февраля 1998 года.

3 Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]: офиц. текст : принят Гос. Думой, Федерал. Собр. РФ 21 дек. 2001 г. - Москва : НОРМА, 2002. - 207 с. - ISBN 5-89123-629-X (НОРМА) : 30-00

4 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. 7-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 2007. - 616 с.

5 ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности [Текст]. – Введ. 1976-07-01. – М.: Госстандарт СССР.

6 ГОСТ 22269-76. Система «Человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования [Текст]. – Введ. 1978-01-01. – М.: Госстандарт СССР.

7 ГОСТ 12.0.002-80. Система стандартов безопасности труда. Термины и определения [Текст]. – Введ. 1982-01-01. – М.: Госстандарт СССР.

8 ГОСТ 12.0.003-2015. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]. – Введ. 2017-03-01. – М. : Стандартинформ, 2016 г.

9 ГОСТ 12.4.016-83. ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества [Текст]. – Введ. 1984-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1987.

10 ГОСТ 12.4.020-82 ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук. Номенклатура показателей качества [Текст]. – Введ. 1983-07-01. - М.: Госстандарт

СССР.

11 ГОСТ 12.4.127-83. ССБТ. Обувь специальная. Номенклатура показателей качества [Текст]. – Введ. 1985-01-01. - М.: Госстандарт СССР.

12 ГОСТ Р ЕН 340-2010. ССБТ. Одежда специальная защитная. Общие технические требования [Текст]. – Введ. 2012-01-01. - М.: НОРМА.

13 ГОСТ Р 12.4.013-97 ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 1998-01-01. - Москва : НОРМА. - 1997.

14 ГОСТ 12.4.280-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования [Текст]. – Введ. 2015-12-01. - М.: Стандартиформ, 2015 г.

15 ГОСТ 12.4.029-76 Фартуки специальные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3) [Текст]. – Введ. 1978-01-01. - М.: Стандартиформ, 2006 г.

16 ТУ 17.06-7386. Нарукавники хлорвиниловые. Технические условия [Текст]. –М.: Госстандарт СССР.

17 ГОСТ 12.265. Специальная обувь. Технические условия [Текст]. – Введ. 1980-01-01. - М.: Госстандарт СССР.

18 ГОСТ 12.4.010. ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия [Текст]. – Введ. 1976-01-01. - М.: Госстандарт СССР.

19 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 июня 2009 г. N 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [Текст]. – Введ. 2009-09-10. - М.: Министерство здравоохранения и социального развития РФ.

20 Патент РФ 2175928. Автоматизированная линия подборки шасси и его стыковки и сборки с кузовом автомобиля [Текст]. Авторы: Горланов А.В., Бойков Н.В., Кашкин С.Г., Васильев С.В., Уткин В.Г., Букин А.В. Публикация патента: 20.11.2001.

21 Патент РФ 2473469. Способ очистки сточных вод [Текст]. Авторы:

Маркелов В.А., Михаленко В.А., Маслов А.С. Публикация патента: 27.01.2013.

22 C-F. Mueller, J. Grandel, J. Ruf. Neue Moeglichkeiten der Unfallsimulation durch optische, femgesteuerte Fahrzeugfuehrung [Текст]. Automobiltechnische Zeitschrift 1998, N 1, s. 8-13.

23 H. Buerger, J.Cordes, H. Schrimpf. Passive Sicherheit von Rollstuhlfahrern beim Transport in Kraftfahrzeugen Entwicklung eines neuen Crash-Polsters zum Schutz beim Vehrkehrsunfall [Текст]. Automobiltechnische Zeitschrift 1998, N 2, s. 128-141.

24 H. Heil. Der neue Opel Astra [Текст]. Automobiltechnische Zeitschrift 1998, N 3, s. 172-185.

25 H. Krisch. Fachtagung Entwicklungen im Karosseriebau [Текст]. Automobiltechnische Zeitschrift 1998, N 9, s. 676-680.

26 Wilfried Bockelmann und Hans-Joachim Bohl [Текст]. Der neue Skoda Octavia. Automobiltechnische Zeitschrift 1997, N1, s. 8 17.

27 Einfluss fahrzeugseitiger Parameter auf die Schutzwirkung von Kindersicherungseinrichtungen beim Frontalaufprall [Текст]. Automobiltechnische Zeitschrift 1997, N 2, s. 114-117.8

28 Verner Dirschmid. Berechnung im Automobilbau [Текст]. Automobiltechnische Zeitschrift 1997, N 6, s. 370-373.

29 Ulrich Seiffert. Moeglichkeiten und Grenzen der neuen Frontal- und Gesetzgebung [Текст]. Automobiltechnische Zeitschrift 1997, N 9, s. 494-503.

30 A. Moser, H. Steffan. Unfallrekonstruktionsdatenbank [Текст]. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik 1997, N 4, s. 115-116.