

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)

« _____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Пучкова Светлана Вячеславовна

1. Тема: «Безопасность технологического процесса оператора производства формованного полиуретана и пенополиуретана на участке производства колес рулевого управления в АО «ПК Автокомпонент Сызрань»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы: 03 июня 2016 года
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, анализ травматизма на АО «ПК Автокомпонент Сызрань»;
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

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

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

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5.Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

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

2. Технологическая схема.

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

4. Диаграммы с анализом травматизма.

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

6. Лист по разделу «Охрана труда».

7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».

9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова.

7. Дата выдачи задания «17» марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

И.В. Резникова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

С.В. Пучкова

(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

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

«___» _____ 2016г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Светланы Вячеславовны Пучковой

по теме «Безопасность технологического процесса оператора производства формованного полиуретана и пенополиуретана на участке производства колес рулевого управления в АО «ПК Автокомпонент Сызрань»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	17.03.16- 18.03.16	18.03.16	Выполнено	Подпись руководителя
Введение	19.03.16- 20.03.16	20.03.16	Выполнено	Подпись руководителя
1.Характеристика производственного объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	Подпись руководителя
2.Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	Подпись руководителя
3.Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных фак-	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	Подпись руководителя

торов, обеспечение безопасных условий труда				
4. Научно – исследовательский раздел	21.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
5. Раздел «Охраны труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
7. Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях	25.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
Список использованной литературы	30.05.16- 31.05.16	31.05.16	Выполнено	Подпись руководителя
Приложения	31.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	Подпись руководителя

Руководитель бакалаврской работы

И.В. Резникова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

С.В. Пучкова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: «Безопасность технологического процесса оператора производства формованного полиуретана и пенополиуретана на участке производства колес рулевого управления в АО «ПК Автокомпонент Сызрань»

В бакалаврской работе описан технологический процесс изготовления изделий из пенополиуретанов на рабочем месте оператора производства, формованного ПУ и ППУ, которое находится на участке по изготовлению колес рулевого управления в Производстве №3 (изготовление изделий из пенополиуретанов (ППУ) АО «ПК Автокомпонент Сызрань»).

В первом разделе описывается характеристика производственного объекта АО «ПК Автокомпонент Сызрань»;

- расположение;
- производимая продукция или виды услуг;
- технологическое оборудование;
- виды выполняемых работ.

Второй раздел технологический, в котором описывается технологический процесс изготовления изделий из пенополиуретанов, содержание труда оператора производства формованного полиуретана и пенополиуретана;

- план размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех);
- описание технологической схемы, технологического процесса;
- анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов, и рисков;
- анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных);
- анализ травматизма на производственном объекте.

В третьем разделе описаны мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда.

В четвертом разделе описан дан анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.

В пятом разделе рассмотрена система управления охраной труда на предприятии АО «ПК Автокомпонент Сызрань».

В шестом разделе охрана окружающей среды и экологическая безопасность выполнена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

Седьмой раздел – защита в чрезвычайных ситуациях, рассмотрены возможные аварийные ситуации и действия персонала при их возникновении на участке изготовления колес рулевого управления на АО «ПК Автокомпонент Сызрань».

Восьмой раздел содержит оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объем бакалаврской работы составляет 101 страница, 15 таблиц, 4 диаграммы, 10 рисунков. Выполнено 10 графических работ формата А1.

Итогом бакалаврской работы стало внедрение нового технологического оборудования вентиляционного оборудования

Основной задачей охраны труда на АО «ПК Автокомпонент Сызрань» является обеспечение безопасных условий труда, снижение роста производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Целью бакалаврской работы является: повышение безопасности технологического процесса оператора производства формованного полиуретана и пенополиуретана участвующего в процессе изготовления колес рулевого управления.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА.....	8
1.1 Расположение.....	8
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	10
1.3 Технологическое оборудование.....	10
1.4 Виды выполняемых работ.....	11
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	12
2.1 План размещения основного технологического технологическое оборудования.....	12
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	14
2.3 Анализ производственной безопасности на участке изготовления ко- лес рулевого управления путем идентификации опасных и вредных производ- ственных факторов и рисков.....	18
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	25
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	27
3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕД- НЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА.....	32
3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обес- печению безопасных условий труд.....	32
3.2 Мероприятия по снижению и воздействию опасных и вредных произ- водственных факторов	32
4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	41
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	41
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	42
4.3 Внедрение комплексного вентиляционного оборудования.....	43

4.4 Выбор технического решения.....	46
5 ОХРАНА ТРУДА.....	47
5.1 Процедура управления охраной труда на АО «ПК Автокомпонент Сызрань».....	47
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	52
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	52
6.2 Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	56
6.3 Документированная процедура согласно ИСО 1400.....	62
7 ЗАЩИТА В ЧЕРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	68
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	68
7.2 Разработка плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных объектах.....	70
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	71
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	74
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	76
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной, или чрезвычайной ситуации.....	77
8 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	78
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	78
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профес-	

сиональных заболеваний.....	82
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	87
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	90
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	94
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	96
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	98

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью предприятия является выпуск качественной, безопасной продукции, удовлетворяющей требованиям потребителей, что обеспечит получение постоянной прибыли предприятию.

На предприятии АО «ПК Автокомпонент Сызрань» соблюдение техники безопасности важная задача для предотвращения производственного травматизма и профзаболевания.

Основными задачами выполнения бакалаврской работы являются:

- описание характеристики производственного объекта АО «ПК Автокомпонент Сызрань»;
- раскрытие содержания и направлений выполнения технологического процесса;
- анализ производственной безопасности;
- анализ травматизма на производственном объекте;

Разработка мероприятий по производственной безопасности

при замене комплексного вентиляционного оборудования на участке по изготовлению колес рулевого управления в Производстве №3 АО «ПК Автокомпонент Сызрань»:

- внедрение нового оборудования.

Разработка плана действий при возникновении чрезвычайных ситуаций, аварий.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1.1 Расположение

Акционерного общества «Производственная компания Автокомпонент Сызрань» расположенного по адресу: 446008, Самарская область, г. Сызрань, Саратовское шоссе, 4.

Юридический адрес: 603016, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Монастырка, 17 А.

Почтовый адрес: 446008, Россия, г. Сызрань, Саратовское шоссе, 4, каб. 106.

Ранее – Открытое акционерное общество «Пластик», переименование от 07.07.2014 г. в АО «ПК Автокомпонент Сызрань»

Площадь предприятия 59,57 га ограждена бетонным забором.

С восточной и юго-восточной сторон в непосредственной близости от ограждения основной промплощадки предприятия расположен ряд сооружений заводской инфраструктуры предприятия: пожарная часть, столовая, здание администрации, 2 корпуса гостиниц для командировочных.

С западной стороны основная промплощадка предприятия граничит с ООО «ДжиБиСиРус».

В юго-западном направлении на расстоянии 100 м от границы основной промплощадки предприятия расположено два предприятия: ООО «Форас» (прием, хранение и отпуск нефтепродуктов), ООО «Форус» (переработка газового конденсата).

С западной стороны к территории производственной базы предприятия примыкает полигон захоронения отходов (ПЗО), принадлежащий ОАО «ПК Автокомпонент Сызрань». ПЗО эксплуатируется с 1965 года без предварительной подготовки дна котлована. На полигоне складировются сухие отходы IV и V классов опасности для ОПС. План предприятия показан на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1- План предприятия

1.2 Производимая продукция и виды услуг

АО «ПК Автокомпонент Сызрань» производит выпуск изделий из полимерных материалов для автомобильной промышленности и товаров народного потребления.

Основную часть в номенклатуре изделий составляют детали для комплектации автомобилей Волжского, Горьковского, Ульяновского автозаводов и GM-АвтоВАЗ.

Предприятие включает в себя следующие основные производства:

производство изделий из эластичного, полужёсткого и интегрального пенополиуретана (Производство №1 ППУ-1);

переработка полимеров;

производство изделий из интегрального микроячеистого пенополиуретана (Производство №3 ППУ-3);

Перечень основной продукции АО «ПК Автокомпонент Сызрань»:

Бамперы; Бачки омывателя; Буферы хода сжатия; Впускные коллекторы; Панели приборов; Полки багажника; Расширительные бачки системы охлаждения; Расширительные бачки тормозной системы; Решетки радиатора; Сидения в сборе.

1.3 Технологическое оборудование

На предприятии эксплуатируются термопластавтоматы для литья пластмассы под давлением: UBE MAX, ENGEL, HEMSCHEIDT, KRAUS-MAFFEI с усилием запирающего 50 до 2500 тс, станки оборудованы роботами для съема деталей с пресс-форм, магнитные плиты для быстрой смены пресс-форм, двухкомпонентное литьё. Формование из пенополиуретана – высокопроизводительное оборудование, европейское качество деталей, используется для производства видовых деталей интерьера: верхней (мягкая) часть панели приборов, подлокотников, элементов отделки дверных панелей, изготовление колес рулевого управления. Оборудование по изготовлению изделий методом раздува новей-

шая линия производства применяется для производства деталей подкапотного пространства (систем обывателей, расширительных бачков)

1.4 Виды выполняемых работ

АО «ПК Автокомпонент Сызрань» занимается переработкой пластических масс: полиамидов, полиэтиленов низкого и высокого давления, всех видов полиуретана, вспененного полистирола, а также переработкой вторичного сырья. При помощи новейших технологий здесь производятся литьевые и выдувные изделия, изделия из эластичного, полужесткого, интегрального, микроячеистого и термоформуемого пенополиуретана. АО «ПК Автокомпонент Сызрань» перерабатывает различные типы пластмасс:

- полиамид,
- полиэтилен низкого и высокого давления,
- все виды полиуретан,

Кроме того, на предприятии осуществляется переработка вторичного сырья, бракованные изделия сортируются, и отправляются на участок дробления отходов, где после дробления брака получают вторичное сырье, которое используется для изготовления изделий.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Выбор оборудования является одной из главных задач, для планирования технологических процессов изготовления изделий из пенополиуретанов. Для производства каждого изделия выбрано оборудование таким образом, чтобы при этом была надежность достижения требуемого качества изделий, и обеспечивались наилучшие технико-экономические показатели производства. Для описания технологического оборудования и технологического процесса выбираем заливочную карусель №1 инв. № 87480 по изготовлению колес рулевого управления, которая эксплуатируется в Производстве №3 на участке изготовления рулевых колес АО «ПК Автокомпонент Сызрань». Производство колёс рулевого управления пущено в эксплуатацию в ноябре 2002 года.

Производственные, административные, и вспомогательные помещения участка по изготовлению рулевых колес размещены в одноэтажном производственном здании размером 108м x 72,8м x 9м.

Здание прямоугольной формы. Площадь помещений:

- общая – 1 124 м²,
- участок подготовки компонентов - 216 м²,
- участок изготовления колес рулевого управления - 534 м²

Строительные конструкции здания:

- фундамент – ленточный из бутового камня на растворе;
- несущие конструкции – колонны железобетонные сечением 0,4× 0,6 м, с шагом 6 м;
- наружные ненесущие стены – из силикатного кирпича;
- внутренние перегородки – кирпичные оштукатуренные;
- несущие элементы покрытия – железобетонные балки таврового сечения БВ-12-3;
- настил покрытия – железобетонные плиты ПКЖ;
- кровля – мягкая рубероидная.

В покрытии имеются светоаэрационные фонари. Восточная стена участка имеет остекление большой площади. Схема расположения участка изготовления рулей показана на рисунке 2.1

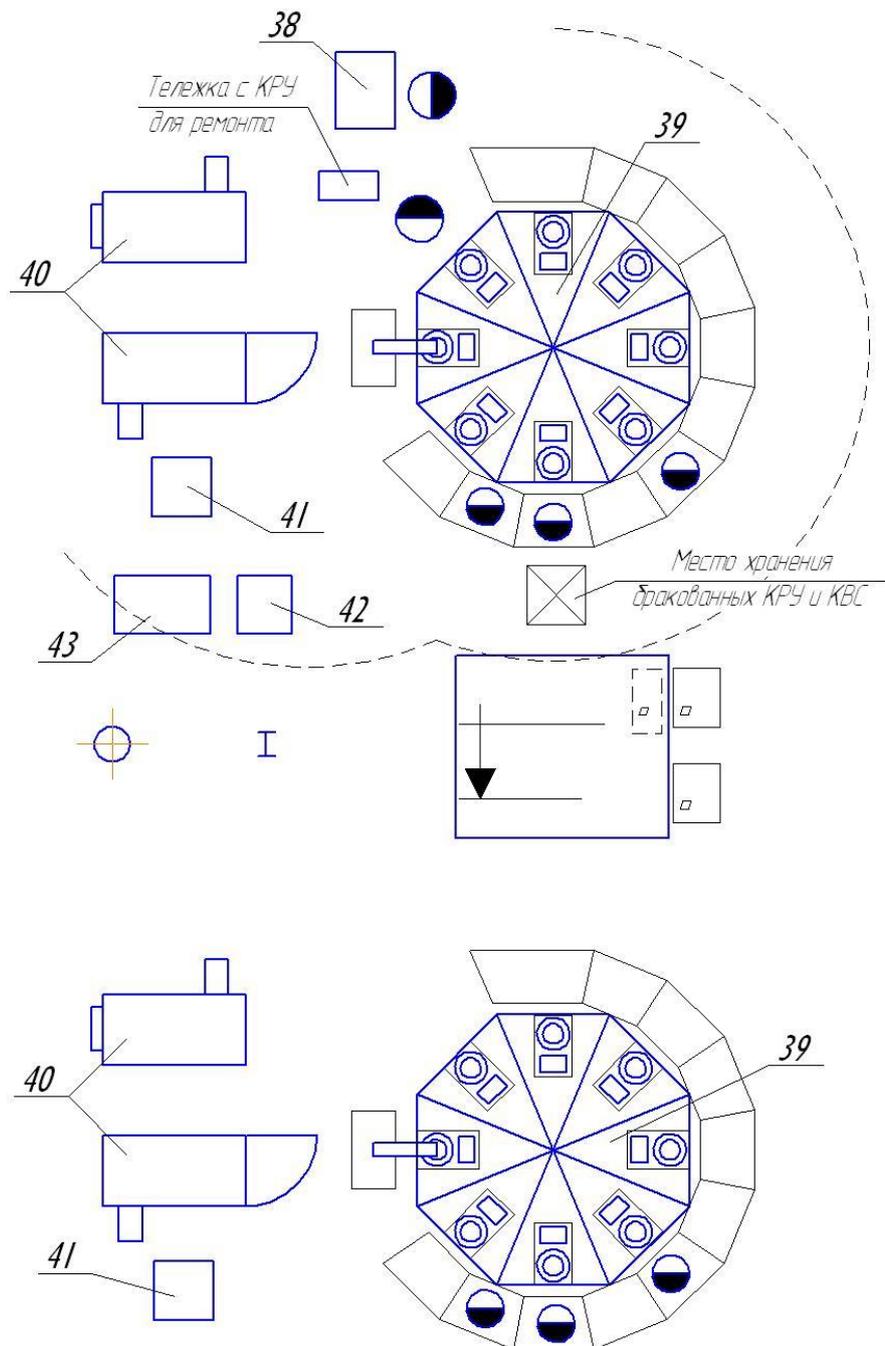


Рисунок 2.1 – Схема расположения участка изготовления рулей

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Технологический процесс изготовления изделий из пенополиуретанов представляет собой дозированную заливку двухкомпонентной системы (полиола и изоцианата) в закрытую или открытую заливочную форму, где и происходит формирование изделия [8], [10]. Оператор ПУ и ППУ закачивает бочковым пневмонасосом производительностью (5÷8) л/мин компоненты А и Б в расходные емкости установки. Компонент А закачивается автоматически из емкости станции предварительного смешения по достижении в них уровня начала закачки. На заливочные формы предварительно наносится антиадгезионная смазка, светостабилизирующий лак разных цветов, закладывается арматура. Равномерным тонким слоем наносится смазка Acmosil 36-4547 или Gorapur LI 2913-5B на оформляющую поверхность формы [7], [9], [11],. При необходимости удаляется избыток смазки холсто-прошивным полотном и обдувается сжатым воздухом. Равномерным тонким слоем наносится лак нужного цвета на оформляющую поверхность формы. На матрицу формы рулевого колеса устанавливается 2 вкладыша, до упора насаживаются на фиксирующие знаки. Каркасы рулевых колес оператор ПУ и ППУ фиксирует на матрице формы, крышек включателя сигнала – на пуансоне форм. Для фиксации каркасов крышек включателя сигнала используется киянка с резиновым бойком. Закрывается форма, заливается пенокомпозиция (полиол и изоцианат) в форму и выдерживается изделие в форме до его вызревания (на заливочных каруселях данные операции выполняются автоматически). Изделия выдерживаются в форме до полного вызревания, извлекаются из формы и укладываются для промежуточного хранения на тележки [9], [11]. Далее изделия подвергают механической обработке, сборке и упаковывают в специальную тару для отгрузки потребителю.

Последовательность и описание технологических операций при изготовлении колес рулевого управления оператором формованного пенополиуретана, предоставлена в таблице 2.1 и технологической схеме 2.2

Таблица 2.1 – Описание технологической схемы процесса

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
1	2	3	4
Технологический процесс изготовления колес рулевого управления на рабочем месте оператора ПУ и ППУ			
Подготовка оборудования к работе, приготовление, закачка компонента А, Б расходную емкость	Пневмонасос бочковой, Бочкокантователь	Полиизоцианаты: Suprasec 2030 или Specflex NE113	Закачка компонентов А и Б в расходные емкости
Приготовление лака	Мешалка, Бочок пневмосистемы	лак ISOTHAN –NT отвердитель ISOTHAN	Подготовка, смешивание
Подготовка арматуры	Кисть КФК-18 тележка эскиз 416-00	Каркас колеса рулевого управления	Осмотр каркасов рулевого управления на наличие несоответствий
Нанесение смазки, лака на заливочную форму	Пневмосистема для нанесения смазки, лака	Заливочная форма колеса рулевого управления	Смазка заливочной формы

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Укладка арматуры в заливочную форму	Заливочная форма колеса рулевого управления	Каркас колеса рулевого управления	Укладка арматуры в заливочную форму
Изготовление (заливка) изделий	Заливочная карусель	Колесо рулевого управления	Выставление параметров заливки, контроль за параметрами
Извлечение изделия из формы	Пневмовыталкиватель	Колесо рулевого управления	Снятие изделия с фиксирующих знаков пресс-формы
Выдержка изделий	Тележка эскиз 416-00: КРУ	Колесо рулевого управления	Перемещение тележек с готовыми изделиями на участок выдержки
Механическая обработка изделий	Нож, скальпель	Колесо рулевого управления	Обработка изделий от облоя
Передача изделий	Тара для упаковки готовых изделий	Колесо рулевого управления	Укладка, упаковка готовых изделий
Обработка бракованных изделий	Нож, шпатель	Колесо рулевого управления	Зарезать на видовой поверхности. Передача бракованных изделий на утилизацию.

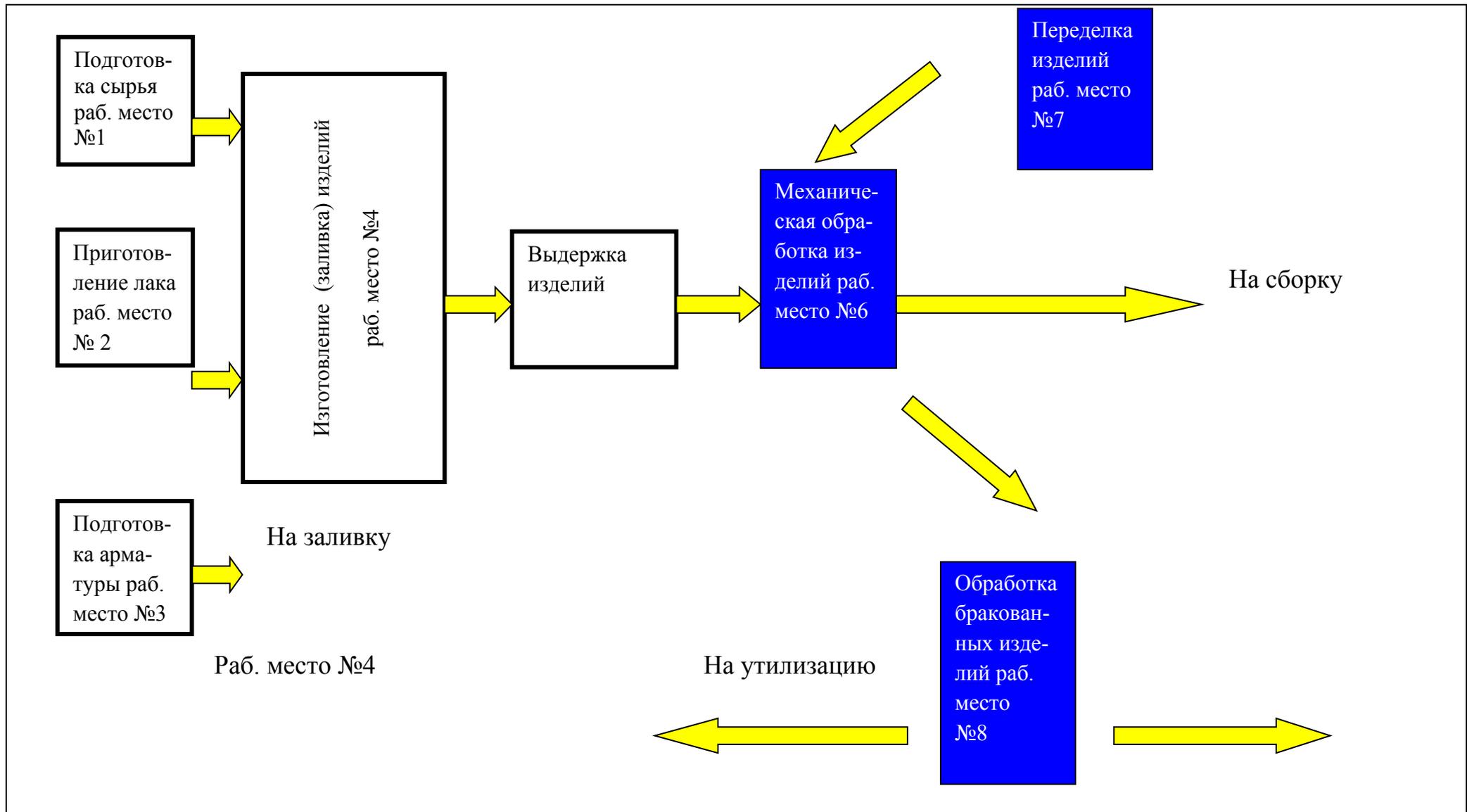


Рисунок 2.2- Технологическая схема изготовления колес рулевого управления

2.3 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов ОВПФ.

При изготовлении изделий из ППУ на оператора могут воздействовать следующие опасные, вредные производственные факторы [7]:

- 1) движущиеся части оборудования (зона открытия и закрытия заливочных форм, зона движения заливочной головки);
- 2) повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- 3) повышенный уровень шума на рабочем месте (зоны нанесения смазки, лака, обдува заливочных форм воздухом): [19];
- 3) повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
- 4) недостаточная освещенность рабочей зоны: [17];
- 5) монотонность труда;
- 12) химический фактор (к нему относятся все виды сырья, с которыми оператор находится в контакте).

Основным условием безопасности проведения технологического процесса изготовления изделий из пенополиуританов с подобными опасными веществами является обеспечение герметичности оборудования и транспортных систем, что предусмотрено используемыми технологиями. [6], [7], [11], [19].

Полиизоцианаты наиболее опасны по степени воздействия на организм человека, относятся ко 2-му классу опасности [9], [10], ПДК в воздухе рабочей зоны составляет 0,5 мг/м³, горючи. Готовые изделия из интегрального, полужесткого, ППУ при нормальных условиях не оказывают вредного воздействия на организм человека и не требуют мер предосторожности.

Перед началом работы оператор ПУ и ППУ обязан проверить:

- наличие заземления, отсутствие оголенных проводов;
- наличие и исправность ограждений, блокировочных устройств;
- наличие защитных кожухов на электродвигателях и насосах;
- наличие ограждения по периметру заливочных установок;

- исправность блокировки на заливочной карусели по изготовлению левых колес;
- наличие, исправность аварийной сигнализации;
- наличие сырья в расходных емкостях, при необходимости – подкачать (полиол в расходные емкости подкачивается автоматически.);
- состояние шлангов (без трещин, подмоток изоляционной лентой), надежность соединения (крепление шлангов допускается только с помощью хомутов заводского изготовления);

Проверить наличие и исправность оборудования и инструмента:

- бочковые пневмонасосы должны совершать равномерные возвратно-поступательные движения;
- спец. ключи для открывания бочек не должны иметь трещин;
- оборудование для изготовления изделий должно иметь исправные манометры, термометры, уровнемеры, сигнальные лампы: [8], [12], [13].

При обнаружении неисправностей и несоответствий приостановить работу, нажав на кнопку «Стоп» на пульте управления. Работу возобновить только после устранения неисправностей ремонтными службами производства.

При анализе производственной безопасности на участке была произведена идентификация ОВПФ по каждой операции, их влияние на организм человека, представленная в таблице 2.2

Таблица 2.2 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Технологический процесс изготовления колес рулевого управления на рабочем месте оператора производства, формованного ПУ и ППУ			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование ОВПФ и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3	4
Подготовка оборудования к работе, приготовление компонента А, Б, закачка компонента А, Б расходную емкость	Пневмонасос бочковой Бочкокантователь	Полиизоцианаты: Suprasec 2030 или Specflex NE113	Физические: -движущиеся машины и механизмы; -повышенная или пониженная темпер. воздуха рабочей зоны; -повышенный уровень шума на рабочем месте; Химические: -токсические; -раздражающие;

Продолжение таблицы 2.2

	2	3	4
Приготовление лака	Мешалка, Бочок пневмосисте- мы (пистолета)	Лак ISOTHAN –NT отвердитель ISOTHAN	Физические: -повышенный уровень шума на рабочем месте; Химические: -токсические; -раздражающие; Психофизиологические: -физические перегрузки (статические и динами- ческие);
Подготовка арматуры	Кисть КФК-18 тележка эскиз 416-00	Каркас колеса рулево- го управления	Физические: -острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и обо- рудования; Химические: -раздражающие;

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
<p>Нанесение смазки на заливочную форму</p> <p>Нанесение лака на заливочную форму</p>	<p>Пневмосистема для нанесения смазки</p> <p>Пневмосистема для нанесения лака</p>	<p>Заливочная форма колеса рулевого управления</p>	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -подвижные части производственного оборудования; -повышенная или пониженная темпер. воздуха рабочей зоны; -повышенный уровень шума на рабочем месте; <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -токсические; -раздражающие;
<p>Изготовление (заливка) изделий</p>	<p>Карусельная установка №1 инв. № 87480</p>	<p>Колесо рулевого управления</p>	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -подвижные части производственного оборудования; -повышенный уровень шума <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -токсические; -раздражающие;

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
5Извлечение изделия из формы	Пневмовыталкиватель	Колесо рулевого управления	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -подвижные части производственного оборудования; -повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; -повышенная или пониженная темпер. воздуха рабочей зоны; -повышенный уровень шума на рабочем месте; <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -токсические; -раздражающие; <p>Психофизиологические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -физические перегрузки (статические и динамические);

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
Выдержка изделий	Тележка эскиз 416-00: КРУ	Колесо рулевого управления	Физические: -движущиеся машины и механизмы; -повышенная или пониженная темпер. воздуха рабочей зоны; Химические: токсические;
Механическая обработка изделий	Нож, скальпель	Колесо рулевого управления	Физические: -повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; -острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов; Нервно-психические перегрузки: -перенапряжение анализаторов;

2.4 Анализ средств защиты работающих на АО «ПК Автокомпонент Сызрань»

Основными средствами защиты от опасных и вредных производственных факторов являются специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты [14], [32]. На АО «ПК Автокомпонент Сызрань» на основании Типовых отраслевых норм разработан Перечень средств индивидуальной защиты для обеспечения безопасности труда, работающих на АО «ПК Автокомпонент Сызрань», согласно Перечню, работникам по профессии выдаются средства индивидуальной защиты. Работники обеспечиваются средствами индивидуальной защиты в соответствии с ростом размером, характера и условий выполняемой работы, каждое средство защиты имеет сертификат соответствия.

Новые средства индивидуальной защиты хранятся в отапливаемых помещениях на складе спецодежды и в материальных кладовых структурных подразделениях на стеллажах по видам, размерам. Стирка спецодежды производится в сторонней организации в соответствии с заключенным договором.

Для безопасного выполнения работ оператору ПУ и ППУ выдаются специальная одежда, специальная обувь, другие средства индивидуальной защиты в установленном порядке. [11], [14]. [19], [31].

Средства индивидуальной защиты положенные оператору ПУ и ППУ в установленном порядке указаны в таблице 2.3:

Таблица 2.3- Средства индивидуальной защиты:

Наименование профессий	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам индивидуальной защиты
Оператор производства формованного полиуретана и пенополиуретана	Приказ МзиСР РФ № 1104н от 14.12.10 п. 462	<p>Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий или</p> <p>Халат для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий или</p> <p>Брюки х/б и 2 рубашки х/б</p> <p>Ботинки кожаные с защитным подноском</p> <p>Перчатки трикотажные с точечным полимерным покрытием</p> <p>Перчатки резиновые или из полимерных материалов</p> <p>Очки защитные</p> <p>Наушники противозумные или вкладыши противозумные</p> <p>Средство индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) противозольное</p>	<p>Выполняется</p> <p>Выполняется</p> <p>Выполняется</p> <p>Выполняется</p> <p>Выполняется</p> <p>Выполняется</p> <p>Выполняется</p> <p>Выполняется</p>

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Одной из важнейших задач на АО «ПК Автокомпонент Сызрань» во всех видах деятельности является обеспечение безопасных условий труда, сохранение здоровья и жизни работников предприятия. Проводимая на предприятии работа по созданию безопасных условий труда, предупреждению и сокращению несчастных случаев на производстве позволила сохранить в 2015 году тенденцию к снижению производственного травматизма.

Основными видами происшествий, приводящих к травмированию работников, остаются: неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест, неудовлетворительная организация работ, недостаточные навыки при работе, нарушение требований инструкций по охране труда, нарушение техпроцесса, невнимательность и неосторожность самих пострадавших. Положение с травматизмом, задачи в организации профилактической работы по охране труда в течение 2015 года рассматривались ежемесячно на совещаниях по подведению итогов работы предприятия. В целях недопущения несчастных случаев на производстве и профилактики производственного травматизма на АО «ПК Автокомпонент Сызрань» ежегодно разрабатываются мероприятия. Пункты мероприятий включают основные направления деятельности в области охраны здоровья и безопасности труда - соблюдение соответствующих законодательных, нормативных правовых актов по охране труда; осуществление мер, необходимых для обеспечения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности; профилактика производственного травматизма и профессиональных заболеваний; организация обучения персонала предприятия в области охраны труда.

Статистика несчастных случаев за период с 2011 г. по 2015г. по АО «ПК Автокомпонент Сызрань» показана в таблице 2.4

Таблица 2.4 - Статистика несчастных случаев с 2011 г. по 2015г. по АО «ПК Автокомпонент Сызрань»

Травмирующий фактор	Причина н/с	Принятые меры
1	2	3
2011 год		
При работе на фрезерном станке правую руку в перчатке затянуло под фрезу Отрыв 2 пальца правой кисти. с/т легкая.	Нарушение требований ИОТ Недостаточный контроль мастера	1. Проведен внеплановый инструктаж. 2. Приказ проработан в подразделении с доведением до всего персонала.
Самопроизвольное опускание верхней части штампа на прессе, травмировало руку. Размозжение, травматическая ампутация 2 пальца правой кисти, размозжение ногтевой фаланги 1 пальца правой кисти. с/т – легкая.	Неуд. организация работ. Эксплуатация неисправного оборудования	1. Проведен внеплановый инструктаж 2. Разработано приспособление по вкладыванию и выемки заготовок из прессы. 3. Разработана инструкция при работе на прессах.
2012 г		
При обработке деталей нанес рану ножом левой руки Резаная рана поверхности левой кисти с/легкая	Неосторожность при мехобработке изделия	1. Проведен внеплановый инструктаж 2. Материалы дела проработаны в подразделении.
При тр: Продолжение таблицы 2.4 жа сорвалась, и брызги кислоты попали в глаза Химический ожог правого глаза с/легкая	Неудовлетворительная организация работ Недостаточный контроль за не применение СИЗ	1. Материалы дела проработаны в подразделении. 2. Проведен внеплановый инструктаж

1		2		3	
2013 г					
При чистке заливочной прессформы получила травму левой руки Травматическая ампутация 2-го пальца левой кисти с/т-легкая		Неудовлетворительная организация производства работ Нарушение рабочей инструкции		1. Материалы дела проработаны в подразделении с доведением до всего персонала. 2. Проведен внеплановый инструктаж	
2014 г.					
Потерял равновесие и упал на иглу фиксатора пленки заливочной формы Резаная рана брюшной полости с/т-легкая		Неудовлетворительная организация работ Нарушение ИОТ		1. Проведен внеплановый инструктаж 2. Приказ проработан в подразделении с доведением до всего персонала.	
2015 г					
При перемещении тележки с рулями травмировала руку Разрыв мышцы правого предплечья с/т-легкая		Неудовлетворительная организация производства работ		1. Проведен внеплановый инструктаж. 2. Проведена ревизия всех ручных тележек в производстве. 3. Определены нормы загрузки ручных тележек, так, чтобы прилагаемое усилие соответствовало установленным нормам	
Год	2011	2012	2013	2014	2015
Кол-во н/с, акт формы Н-1	2	2	1	1	1

Среди персонала, обратившихся с жалобами на здоровье, основную часть поставленных диагнозов составляют: простудные заболевания, причинами заболеваний являются -неудовлетворительное состояние производственной среды – неблагоприятные метеорологические условия. Диаграмма соотношений заболеваний сотрудников АО «ПК Автокомпонент Сызрань» по системам в процентах показана на рисунке 2.3

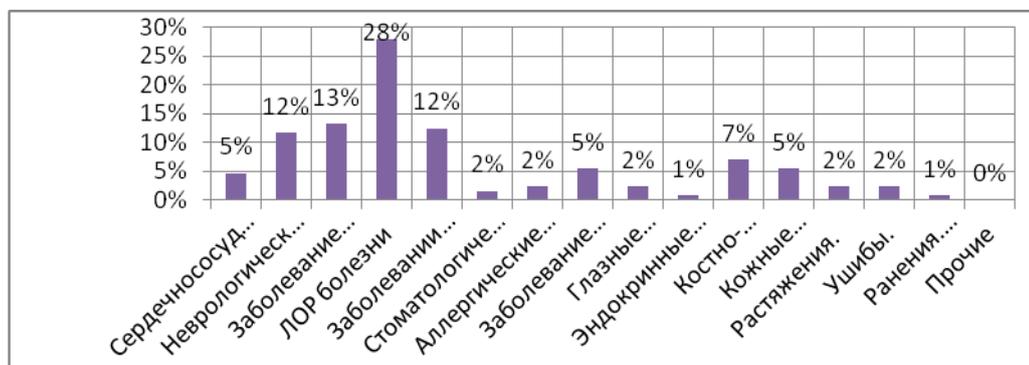
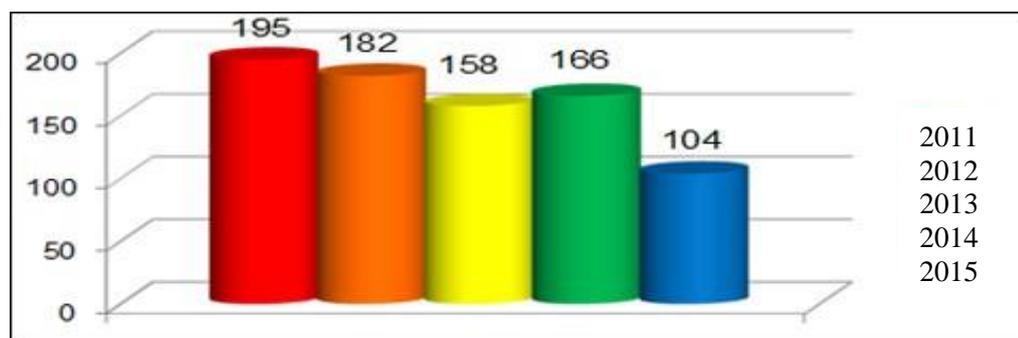


Рисунок 2.3 - Диаграмма соотношений заболеваний по системам

Основными причинами возникновения профессиональных заболеваний за период 2011-2015г. являлись: несовершенство технологических процессов и рабочих мест (67,3% случаев), конструктивные недостатки машин и оборудования (25%), неисправность и неприменение средств индивидуальной защиты (24%), неэффективность работы санитарно-технических устройств [27]. На рисунке 2.5 показана Профессиональная заболеваемость за 2010-2015



2010-2015 год

Рисунок 2.5- Статистика профессиональной заболеваемости за 2011-2015 гг.

Основными видами происшествий, приводящих к травмированию работников на производстве, остаются: падение с высоты; повреждение движущими механизмами; воздействие электрического тока. Особое место занимают несчастные случаи в результате поражения электрическим током. Причинами электротравматизма на производстве являются: неисправное электрооборудование; отсутствие или недостаточность защитного заземления; отсутствие индивидуальных и коллективных средств защиты и т.д. Наиболее опасным по травматизму является строительная отрасль, где наблюдается большой процент несчастных случаев на производстве, в том числе и падение с высоты. Основная причина падения работников с высоты – отсутствие или неправильное применение страховки.

Статистика несчастных случаев по травмам за 2010-2015 гг. в разных отраслях промышленности показана на рисунке 2.6

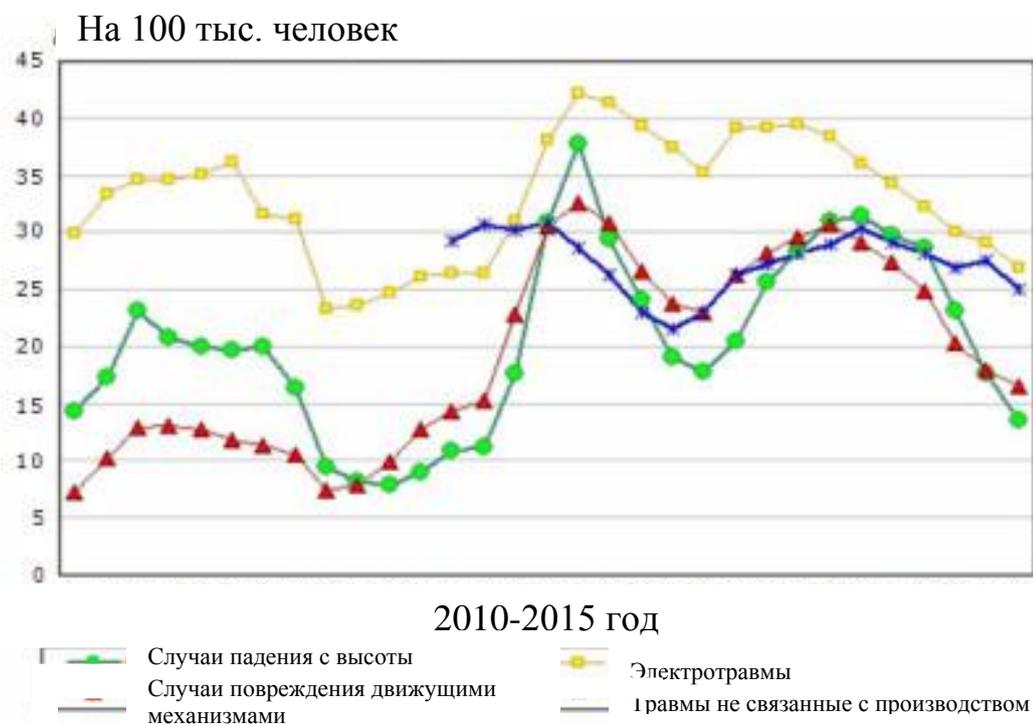


Рисунок 2.6 - Статистика несчастных случаев по травмам за 2010-2015 гг.

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА

3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

При анализе оценки уровней профессиональных рисков и проведении специальной оценки по условиям труда на участке изготовления колес рулевого управления, была проведена идентификация ОВПФ по каждой операции технологического процесса и влияние ОВПФ на организм человека. На основании полученных результатов специальной оценки условий труда, на АО «ПК Автокомпонент Сызрань» составлены мероприятия по снижению воздействий вредных факторов на работников и улучшения условий труда и по поддержанию условий труда на безопасном уровне на рабочем месте оператора полиуретана и пенополиуритана [3], [6], [7], [11]. Реализация мероприятий по улучшению условий труда, по результатам проведения специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков проведена и выполнено в полном объеме. В мероприятия были включены следующие пункты: модернизация производства, снижение уровня загазованности, запыленности воздуха, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, предусмотреть регламентированные перерывы в течение рабочего дня, соблюдать режима труда и отдыха, сохранение дополнительных дней к отпуску. Установка защитных ограждений, нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, сигнальных цветов и знаков безопасности.

3.2 Мероприятия по снижению и воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда показана в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Мероприятия по снижению и воздействию опасных и вредных производственных факторов

Технологический процесс изготовления колес рулевого управления на рабочем месте оператора производства, формованного ПУ и ППУ				
1	2	3	4	5
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование ОВПФ и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшение условий труда
Подготовка оборудования к работе, приготовление компонента А, Б,	Пневмонасос бочковой Бочкокантователь	Полиизоцианаты: Suprasec 2030 или Specflex NE113	Физические: -движущиеся машины и механизмы; -повышенная или пониженная темпер. воздуха рабочей зоны; -повышенный уровень шума Химические: -токсические; -раздражающие	Установка систем кондиционирования, обеспечение нормального теплового режима и микроклимата. Обеспечение берушами, наушниками, использовать регламентируемые перерывы, соблюдать режим труда и отдыха. Обеспечение респираторами, модернизировать систему вентиляции.

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Приготовление лака	Ме-шалка, Бочок пнев-моси-стемы (пи-столе-та)	Лак ISOTHAN – NT отвердитель ISOTHAN	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -повышенный уровень шума на рабочем месте; -повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -токсические; -раздражающие. <p>Психофизиологические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические перегрузки (статические и динамические); 	<p>Обеспечение работников берушами, наушниками, использовать регламентируемые перерывы, соблюдать режим труда и отдыха.</p> <p>Обеспечение работников респираторами, модернизировать вентиляцию.</p> <p>Для снижения неблагоприятных воздействий интеллектуальной и эмоциональной нагрузок рекомендуется сохранить дополнительные дни к отпуску, соблюдать режим труда и отдыха, предусмотреть регламентированные перерывы в течение рабочего дня.</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Подготовка арматуры	Кисть КФК-18 тележка эскиз 416-00	Каркас колеса руле- вого управ- ления	Физические: -острые кромки, заусенцы на поверхностях заготовок, инструментов; Химические: -раздражающие	Обеспечение работников исправными инструментами и приспособлениями. Обеспечение работников респираторами, модернизировать систему вентиляции, использовать регламентируемые перерывы, соблюдать режим труда и отдыха.
Нанесение смазки, лака на заливочную форму	Пневмосистема для нанесения смазки и лака	Зали- вочная форма	Физические: -подвижные части производственного оборудования; -повышенный уровень шума на рабочем месте; Химические: -токсические; -раздражающие;	Обеспечение работников берушами, наушникам; Обеспечение работников респираторами, модернизировать систему вентиляции; Сохранить дополнительные дни к отпуску, соблюдать режим труда и отдыха.

1	2	3	4	5
Изготовление (за-ливка) изделий	Карусельная установка №1 инв. № 87480	Колесо рулевого управления	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -подвижные части производственного оборудования; -повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; -повышенный уровень шума на рабочем месте; <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -токсические; -раздражающие; 	<p>Установка защитных ограждений, нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, сигнальных цветов и знаков безопасности.</p> <p>Обеспечение работников берушами, наушниками, использовать регламентируемые перерывы, соблюдать режим труда и отдыха.</p> <p>Обеспечение работников респираторами, модернизировать систему вентиляции. Для снижения неблагоприятных воздействий интеллектуальной и эмоциональной нагрузок рекомендуется сохранить дополнительные дни к отпуску, соблюдать режим труда и отдыха.</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Извлечение из-делия из формы	Пнев-мовы-талкива-тель	Колесо рулево-го управ-ления	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -движущиеся машины и механизмы; -подвижные части производственного оборудова-ния; -повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; -повышенная или пониженная темпер. возду-ха рабочей зоны; -повышенный уровень шума на рабочем ме-сте; <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -токсические; -раздражающие; <p>Психофизиологические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -физические перегрузки (статические и дина-мические); 	<p>Обеспечение работников берушами, наушниками, использо-вать регламентируемые пере-рывы, соблюдать режим труда и отдыха.</p> <p>Обеспечение работников ре-спираторами, модернизировать систему вентиляции, использо-вать регламентируемые переры-вы, соблюдать режим труда и отдыха.</p> <p>Для снижения неблагоприятных воздействий интеллектуальной и эмоциональной нагрузок реко-мендуется сохранить дополни-тельные дни к отпуску.</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Извлечение из- делия из формы	Пневмовы- талкиватель	Колесо руле- вого управ- ления	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -движущиеся машины и механизмы; -подвижные части производственного обо- рудования; -повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; -повышенная или пониженная темпер. воз- духа рабочей зоны; -повышенный уровень шума на рабочем месте; <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -токсические; -раздражающие; <p>Психофизиологические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -физические перегрузки (статические и ди- намические); 	<p>Обеспечение работников берушами, наушниками, использо- вать регламентируемые пере- рывы, соблюдать режим труда и отдыха.</p> <p>Обеспечение работников ре- спираторами, модернизировать систему вентиляции, использо- вать регламентируемые переры- вы, соблюдать режим труда и отдыха.</p> <p>Для снижения неблагоприятных воздействий интеллектуальной и эмоциональной нагрузок реко- мендуется сохранить дополни- тельные дни к отпуску.</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Выдержка изделий	Тележка эскиз 416-00: КРУ	Колесо рулевого управления	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -движущиеся машины и механизмы; -повышенная или пониженная темпер. воздуха рабочей зоны; <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> токсические; 	<p>Обеспечение работников исправными инструментами и приспособлениями.</p> <p>Обеспечение работников респираторами, модернизировать систему вентиляции, использовать регламентируемые перерывы, соблюдать режим труда и отдыха.</p> <p>Для снижения неблагоприятных воздействий интеллектуальной и эмоциональной нагрузок рекомендуется сохранить дополнительные дни к отпуску.</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Механическая обработка изделий	Нож, скальпель	Колесо рулевого управления	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; -острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования; <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> -раздражающие; <p>Нервно-психические перегрузки:</p> <ul style="list-style-type: none"> -перенапряжение анализаторов; 	<p>Обеспечение работников исправными инструментами и приспособлениями.</p> <p>Обеспечение работников респираторами, модернизировать систему вентиляции, использовать регламентируемые перерывы, соблюдать режим труда и отдыха.</p> <p>Для снижения неблагоприятных воздействий интеллектуальной и эмоциональной нагрузок рекомендуется сохранить дополнительные дни к отпуску.</p>

4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Участок изготовления рулевых колес характеризуется незначительным тепловыделением — до 23 Вт на 1 м² площади помещения. При изготовлении изделий из пенополиуретана на рабочем месте оператора ПУ и ППУ в воздухе рабочей зоны, выделяются вредные вещества, а именно 4,4'-дифенилметандиизоцианат, ксилол, буилацетат, изопентан, этиленгликоль, углеводороды. Влияние вредных веществ на организм уменьшает приточно-вытяжная вентиляция. Уменьшение выделения вредных веществ ведется путем устранения вредных выделений в месте их образования, с помощью систем общеобменной приточно - вытяжной вентиляции. Причинами недостаточной эффективности вентиляции является то, что не удается осуществить в полной мере отсос вредных выделений непосредственно из зоны дыхания или в месте их образования. Вредные выделения распространяются по помещению, загрязняя весь окружающий воздух. Общеобменная вентиляция связана не только с большими затратами на обслуживание, но так же не в состоянии обеспечить требуемую чистоту воздуха непосредственно на рабочих местах оператора ПУ и ППУ. Приточно-вытяжная вентиляция, показанная на рисунке 3.1, не отвечает норма и требованиям охраны труда состояния воздушной среды на участке изготовления рулевых колес.

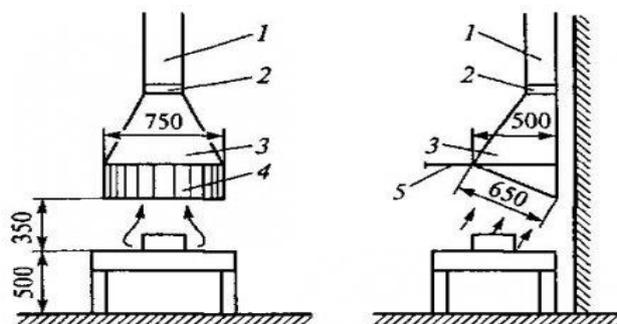


Рисунок 4.1- Приточно-вытяжная вентиляция

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Объем удаляемого воздуха приточно- вытяжной вентиляции составляет 25674 м³/ч, существующая мощность вентиляции не справляется с очисткой воздуха рабочей зоны. Вредные выделения распространяются по помещению, загрязняя воздух в помещении, а общеобменная вентиляция, не в состоянии обеспечить требуемую чистоту воздуха на рабочих местах оператора ПУ и ППУ. Недостатком данной вентиляционной системы, является относительно малая величина давления и повышенный шум, при работе данной вентиляции в помещение поступает воздух непосредственно с улицы, который может создавать сквозняки, быть сильно загрязненным или холодным, ее полная зависимость от внешних климатических условий – это огромный минус. Значительного выделения тепла от оборудования при проведении технологического процесса [5] не происходит, поэтому подача охлажденного свежего воздуха непосредственно к рабочему месту является серьезным недостатком данной системы вентиляции, так как неорганизованный приток холодного воздуха (сквозняки) может вызвать простудные заболевания. Общий фон вредных веществ в вентилируемых цехах, как правило, не превышает уровня ПДК, но в зоне дыхания оператора ПУ и ППУ, содержание вредных компонентов углеводородов значительно превосходит как фон, так и ПДК. Результаты измерений воздуха рабочей зоны оператора ПУ и ППУ отражены в протоколах производственного контроля, где указаны превышения ПДК по углеводородам, в связи с этим ухудшается и наносится вред здоровью оператора ПУ и ППУ, а также увеличивается риск приобретения проф. заболевания. Приточно-вытяжная вентиляция не позволяет полностью удалить из воздуха рабочей зоны, загрязняющие вещества, работа данной системы лишь «разбавляет» концентрацию вредных веществ приточным наружным воздухом.

4.3 Внедрение комплексного вентиляционного оборудования

На участке изготовления рулевых колес вентиляция осуществляется при помощи общеобменных приточно – вытяжных систем. Анализируя работу, данной вытяжной системы, учитывая все ее недостатки, следует, что необходимо внедрить систему вытяжной вентиляции, при внедрении комплексного вентиляционного оборудования, которая будет соответствовать всем санитарно-гигиеническим требованиям на рабочем месте оператора ПУ и ППУ [1], [16], [21], [31]. В комплексные вентиляционные оборудования входят следующие виды универсальных вентиляционных устройств такие как «Спрут», «Лиана», «Лиана с консолью», «Грум», «Лань». Подъемно-поворотные местные вытяжные системы. Этот вид устройств включает воздухоприемник, фиксирующийся в любом пространственном положении посредством шарниров и тяг, и гибкий шланг диаметром 160 и 200 мм, присоединяющий воздухоприемник к магистральному воздуховоду централизованной вытяжной системы низкого или среднего давления либо к индивидуальному вентиляционному или фильтровентиляционному оборудованию (рис.4.2, 4.3). Конструкция вытяжного оборудования позволяет максимально приблизить воздухоприемник к источнику выделения вредных веществ и тем самым добиться высокой эффективности их улавливания (80–85 %).

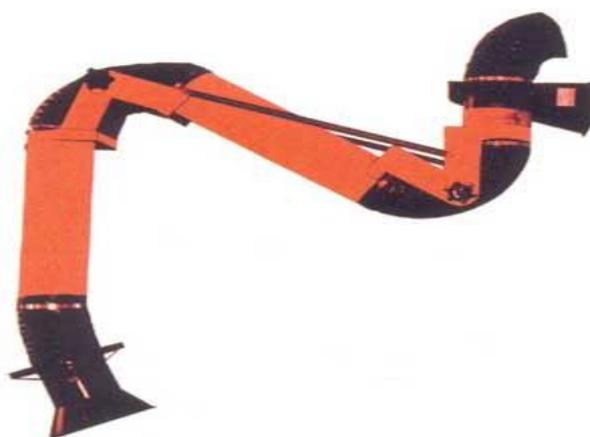


Рисунок 4.2- Вентиляция типа «Лиана»



Рисунок 4.3 - Вентиляция типа «Лиана с консолью»

Подъемно-поворотные вытяжные устройства являются наиболее универсальными и могут быть использованы при изготовлении изделий из пенополиуретана.

Использование консолей, телескопических устройств и шарниров позволяет с легкостью перемещать и устанавливать воздухоприемник в нужном положении. Один воздухоприемник может обслуживать рабочую зону радиусом до 8 м от места крепления устройства.

Важным моментом, определяющим эксплуатационную пригодность передвижного вытяжного устройства, является зона эффективного улавливания, то есть область изделия, на которой будет осуществляться улавливание не менее 80 % углеводородов без дополнительного перемещения воздухоприемника.

Исходя из условий выполнения технологического процесса, минимальный диаметр зоны эффективного улавливания принят равным 400 мм. Такая зона эффективного улавливания приемлема при выполнении технологических процессов с использованием химических веществ, поскольку через аналогичные интервалы времени оператор прерывается для проверки качества изделия. Минимальная высота подвески воздухоприемника над изделием определяется удобством выполнения операций и может быть принята равной 400 мм.

Основные конструкции подъемно-поворотных устройств показаны на рисунках 3.2 и 3.4. В труднодоступных местах, а также на крупногабаритных конструкциях используются переносные воздухоприемники с магнитными держателями.



Рисунок 4.4- Вентиляция типа «Грум»

Устройство «Лань» состоит из вентилятора, гибкого шланга и воздухоприемника, который можно закреплять на металлической поверхности в непосредственной близости от источника выделения вредных веществ.

Одним из направлений в создании местной вытяжной вентиляции в производстве изготовления изделий из пенополиуретана является оснащение оборудования местными отсосами, для удаления загрязнений непосредственно от места их возникновения. Система местной вытяжной вентиляции дает возможность «улавливать», очищать и удалять загрязненный воздух непосредственно от рабочего места, предотвращая возможное отравление вредными веществами, которые могут образовываться в этой зоне в результате технологических процессов. Более того, применение систем местной вытяжной вентиляции оказывается более выгодным и с экономической точки зрения – затраты на её создание значительно меньше, чем затраты на создание и обслуживание системы общеобменной вентиляции всего производства.

4.4 Выбор технического решения

Таким образом, предложенный способ вентиляции позволит улучшить санитарно-гигиенические условия труда на рабочем месте оператора ПУ и ППУ : [16], [21], [31]. Для достижения технического результата предложенный способ вентиляции, снизит затраты на обслуживание, энергетические затраты, расширение функциональных возможностей вентиляционной системы. Достоинствами внедрения местных отсосов на рабочем месте оператора ПУ и ППУ является:

- установив местные отсосы, максимально приблизив воздухоприемник к источнику выделения вредных веществ, значительно снизится содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны на рабочем месте оператора ПУ и ППУ;

- использование консолей, телескопических устройств и шарниров позволит с легкостью перемещать и устанавливать воздухоприемник в нужном положении; - затраты на её создание значительно меньше, чем затраты на создание и обслуживание системы общеобменной вентиляции всего производства;

- нормализация параметров микроклимата на рабочем месте, не нагнетает холодный или горячий воздух с улицы;

- уменьшение вредных выбросов в окружающую среду местные вытяжная вентиляция позволяет в своей системе использовать фильтры очистки удаляемого воздуха высокой степени очистки, а также пылеулавливающее оборудование высокой эффективности.

5 ОХРАНА ТРУДА

5.1 Процедура управления охраной труда на предприятии

Управление охраной труда на предприятии является составной частью управления производством и включает в себя работу по подготовке, принятию решений по осуществлению организационных, технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, медицинских и социальных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности, сохранения жизни и здоровья работников в процессе труда. Приказом руководителя на предприятии назначается ответственное лицо за состояние охраны труда, который осуществляет непосредственное управление охраной труда на предприятии: [20], [25], [26], [34].

Управление охраной труда на предприятии включает решение определенных задач:

- участие в подготовке персонала (обучение, проверка знаний, стажировка, инструктаж, аттестация по охране труда и производственному контролю промышленной безопасности: [35];

- контроль за состоянием санитарно-бытовых помещений и устройств;
- контроль состояния здоровья работников путем соответствующих медицинских осмотров, в том числе периодических, для раннего выявления признаков и симптомов нарушения здоровья в соответствие с приказом Минздравсоцразвития № 302н от 12.04.2011г.

- контроль за обеспечением работников средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных производственных факторов в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, установленным порядком их выдачи, хранения и пользования: [14] [33], [34];

- информирование работников об условиях труда на рабочих местах, о существующих производственных рисках, о полагающихся компенсациях за вредные условия труда;

- установление причин несчастных случаев на производстве в процессе расследования;

- обеспечение работников нормативным материалом по охране труда;

- организация проведения специальной оценки по условиям труда на рабочих местах;

- составлению статистической отчетности по установленным формам, ведению документации по охране труда;

- оперативная проверка, которая проводится ежедневно специалистами службы охраны труда на предмет соблюдения работниками, требований соответствующих правил, норм охраны труда. При выявлении нарушений в результате проверки специалист по ОТ выдает предписание или дает устное поручение об устранении нарушений;

- проведение двухступенчатого контроля за обеспечением безопасности труда на рабочих местах в цехе и соблюдения руководителями, специалистами и рабочими требований трудового законодательства, правил, норм, инструкций и других нормативных актов по охране труда, а также профилактическим мероприятием по предупреждению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работающих [20], [25], [26], [27];

- разработка мероприятий, по снижению воздействия вредных факторов производственной среды на здоровье персонала предприятия, если по итогам специальной оценки условия труда на рабочем месте условия труда признаны вредными и (или) опасными;

- контроль за выполнением предписаний должностных лиц органов государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства по вопросам охраны труда.

- контроль состояния производственной среды предусматривает измерение и оценку опасных и вредных факторов производственной среды и трудового процесса на рабочем месте. Производственный контроль включает в себя проведение лабораторных исследований и испытания факторов производствен-

ной среды на рабочих местах, которые осуществляет организация, аккредитованная в установленном порядке на договорной основе.

-наиболее полную характеристику состояния условий труда на рабочем месте получают при проведении специальной оценки условий труда. Специальная оценка условий труда заключается в том, что приглашенная работодателем независимая специализированная организация проводит анализ состояния условий труда на рабочих местах с целью:

- выявления вредных и (или) опасных производственных факторов;
- оценки уровня воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на работника;
- определения степени отклонения полученных значений от установленных нормативов;
- оценки эффективности применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников;
- разработки мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями [14]. [17].

Специальная оценка условий труда проводится совместно работодателем и организацией, в соответствии с требованиями Федерального закона № 426-ФЗ

-финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда ст.226 Трудового Кодекса Российской Федерации на АО ПК «Автокомпонент Сызрань» осуществляется в размере 0,2 процента суммы затрат на производство продукции. Для улучшения условий и охраны труда, предупреждения и снижения травматизма, профессиональной и общей заболеваемости в коллективном договоре предусмотрен раздел «Соглашение по охране труда». На основании предложений от цехов, производств, служб, отделов на предприятии разрабатывается ежегодный план мероприятий (соглашение) по охране труда и промышленной безопасности. План мероприятий по охране труда на 2016 год (Соглашение) АО «ПК Автокомпонент Сызрань» показана в таблице 5.1

Таблица 5.1- План мероприятий по охране труда на 2016 год (Соглашение) АО «ПК Автокомпонент Сызрань»

Наименование мероприятий	Стоимость в т.руб.	Основание: Типовой перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда Приказ МинЗдравСоцРазвития РФ № 181н от 01.03.2012г.	Примечание
1	2	3	4
Улучшение условий труда. Организация проведения специальной оценки условий труда, на основании № 426-ФЗ	36 300	П.1 П.2	Пр. п.1;13; 14; 15
Устройство новых или модернизация имеющихся средств коллективной защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов	3	П. 6	Пр.1 п. 5
Устройство новых и реконструкция отопительных систем с целью обеспечения нормального теплового режима и микроклимата	21	П.15	Пр.1 п. 8; 9
Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах	30	П.16	Пр. 1 п.1

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
Приобретение и монтаж установок для обеспечения работников питьевой водой	120	П.18	Пр.1 п. 10; 11
Оснащение санитарно-бытовых помещений	28	П. 17	Приложение 1п. 6; 7
Приобретение средств индивидуальной и коллективной защиты, в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития России № 290н	708	П.19	Пр.1 п. 4
Обучение и проверка знаний по охране труда в соответствии с постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 №1/29	36	П.22	Пр. 1 п. 2; 16
Проведение предварительных и периодических медицинских осмотров работников в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н	2 025 381.00 руб	П.25	Пр. 1 п. 3
Организация и проведение производственного контроля, в соответствии № 52-ФЗ	440	П.28	Пр. 1 п. 17

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду.

В результате производственной деятельности АО «ПК Автокомпонент Сызрань» имеет место образование 32 наименований отходов производства и потребления.

На примере участка изготовления колес рулевого управления, который входит в Производство №3 АО «ПК Автокомпонент Сызрань», рассмотрим перечень отходов производства образующихся в процессе работы:

- отходы полиолов – от чистки емкостей, ремонта оборудования и ликвидации проливов;
- отходы от нейтрализации полиизоцианатов – в результате ликвидации случайных разливов;
- отходы затвердевшего полиуретана, полиуретановой пены – от пробных заливок, от обработки готовых изделий и образования бракованных изделий;
- полипропиленовая тара, поврежденная, металлическая тара, поврежденная, отходы упаковочной бумаги, полиэтиленовая тара, поврежденная – от растаривания сырьевых компонентов и материалов;
- шлам отработанных растворителей – от чистки оборудования и емкостей;
- тара из-под ЛКМ – от растаривания лакокрасочных материалов и клея;
- масла промышленные отработанные – от замены масел в основном и вспомогательном оборудовании;

- обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%) – при производстве изделий и от ухода за оборудованием и станками;
- опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел 15% и более) – от засыпки разливов нефтепродуктов;
- отходы вспомогательных материалов – (ведра, кисти, щетки и т. д.);
- мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) – от жизнедеятельности работников производства, уборки бытовых помещений.

Для обезвреживания опасных отходов предлагаю виды технологических процессов, предназначенных для использования или обезвреживания опасных отходов:

-технология обезвреживания (нейтрализации) отходов полиизоцианатов применяется в целях обезвреживания случайных разливов полиизоцианатов.

Обезвреживание производится специальным нейтрализующим реагентом и проводится в соответствии с инструкцией «Обезвреживание отходов изоцианатов и компонентов Б». Образующиеся в результате реакции нейтрализации отходы передаются для захоронения на полигон СМУП «Экопром».

-технология регенерации масел применяется в целях продления сроков использования смазочных масел, используемых в основном технологическом оборудовании. В процессе эксплуатации маслonaполненного оборудования происходит загрязнение применяемых смазочных масел механическими примесями. Для регенерации масел применяется специальная установка, принцип действия установки - удаление механических примесей методом центрифугирования. Образующиеся в результате эксплуатации установки отходы регенерации масел передаются для захоронения на полигон СМУП «Экопром».

Накопление и временное хранение отходов, образующихся в результате деятельности АО «ПК Автокомпонент Сызрань» осуществляется на специально оборудованных площадках накопления и временного хранения отходов на территории промплощадок предприятия. В результате инвентаризации источников образования отходов проведенной на промплощадке АО «ПК Автокомпонент Сызрань» оборудовано 100 площадок накопления отходов, откуда они передаются на переработку предприятиям соответствующего профиля или размещаются на специализированных объектах по захоронению отходов.

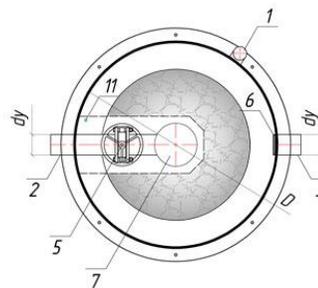
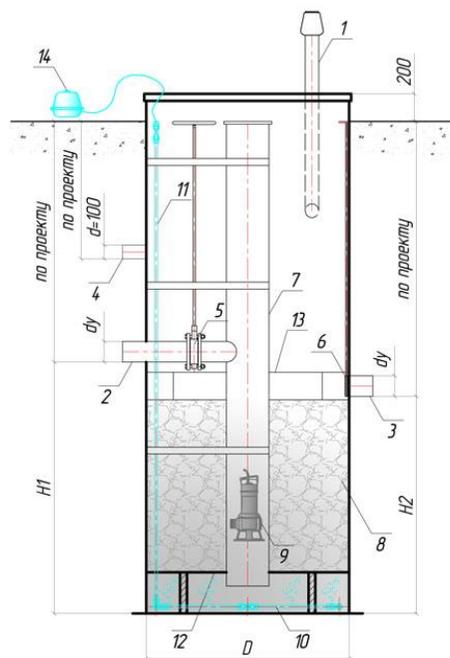
У АО «ПК Автокомпонент Сызрань» находится в эксплуатации собственный объект размещения отходов - полигон для захоронения промышленных отходов. Полигон предназначен для размещения промышленных отходов АО «ПК Автокомпонент Сызрань» IV-V класса опасности, для размещения промышленных отходов собственного производства. В процессе эксплуатации данного объекта по размещению отходов не исключена возможность миграции загрязняющих веществ в различных природных средах (ветровой унос в виде пыли, миграция в виде газов и паров, миграция в растворенном виде в подземных водах и др.). В виду потенциальной опасности размещаемых отходов, организациям, осуществляющим эксплуатацию подобных объектов, на данном объекте проводится, согласно нормативным документам, обязаны проводить мониторинг загрязнения окружающей природной среды. Система мониторинга включает постоянное наблюдение за состоянием окружающей среды в зоне возможного влияния полигона промышленных отходов. Основное назначение проведения мониторинга состоит в своевременном обнаружении негативного антропогенного воздействия отходов, на поверхностные водные объекты, подземные воды, почвенный покров. Полученные в ходе проведения мониторинга данные необходимы для разработки мероприятий по защите окружающей природной среды в процессе эксплуатации полигона промышленных отходов. Виды образования отходов, способы удаления, и утилизации отходов на участке изготовления колес рулевого управления показаны в Таблице 6.1 [4]

Таблица 6.1-Виды образования отходов, способы удаления, и утилизации отходов

Сырье, материалы	Продукция	Образовавшийся «отход»	Операции по удалению отхода
Растворители	Изделия из полимеров	Шлам растворителей	Захоронение на полигоне «Экопром»
Полиолы	Изделия из ППУ	Полиолы	Захоронение на полигоне «Экопром»
Компоненты ППУ	Изделия из ППУ	Отходы от нейтрализации полиизоцианатов	Захоронение на полигоне «Экопром»
Компоненты ППУ	Бракованные изделия из ППУ	Твердый полиуретан, полиуретановая пена	Захоронение на собственном полигоне
Лакокрасочный материал	Металлическая тара	тара из-под ЛКМ	Захоронение на полигоне «Экопром»
Обтирочный промасленный материал	Изделия из х/б ткани	Промасленные отходы	Сбор в отдельные контейнеры и передача на захоронение на полигоне «Экопром»
Опилки, древесные промасленные	Промасленные опилки	Промасленные отходы	Сбор в отдельные контейнеры и передача на захоронение на полигоне «Экопром»
Бытовой мусор	Не сортированный мусор из бытов. помещ.	Отходы жизнедеятельности работников	Захоронение на полигоне «Экопром»

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

Многообразиие производства, перерабатываемое сырье, несовершенство технологий, незавершенность производственных циклов и износ оборудования вызывают воздействие предприятий химической промышленности на окружающую среду. Предприятия химической промышленности характеризуются большими объемами отходов, выбросов вредных веществ в атмосферу и сбросов сточных вод. Основная причина сброса недостаточно очищенных сточных вод, содержащих значительное количество взвешенных веществ, нефтепродуктов, солей тяжелых металлов, - низкая эффективность очистных сооружений. Главный загрязнитель поверхностных вод – сточные воды, поэтому внедрение эффективных методов очистки сточных вод представляется важной экологической задачей. Наиболее действительным способом защиты поверхностный вод от загрязнений их сточными водами является внедрение на предприятии оборотного водоснабжения. При организации системы оборотного водоснабжения в нее включают очистные установки, что позволяет создать замкнутый цикл использования производственных и бытовых сточных вод: [30]. При таком способе водоподготовки сточные воды все время находятся в обороте и попадание их в поверхностные водоемы полностью исключено. Предлагаю технологию сорбционной очистки природных и сточных вод, главным в данной технологии является сорбент КФГМ-7, который используется в качестве загрузки сорбционных фильтров. КФГМ-7 – это керамический фильтрующий гранулированный материал. Изготавливается он из белой глины – каолина. Сорбционный фильтр для очистки сточных вод типа ЛОС-Ф показан на рисунке 6.1.



Условные обозначения:

- 1 - вентиляционный стояк; 2 - подводящий трубопровод;
- 3 - отводящий трубопровод; 4 - переливной трубопровод;
- 5 - задвижка шиберная, 6 - заслонка шиберная;
- 7 - распределительная труба; 8 - сорбент;
- 9 - насос дренажный
- 10 - система аэрации; 11 - воздухоподовд;
- 12 - перфорированное днище; 13 - водосборный лоток;
- 14 - компрессор.

Рисунок 6.1- Сорбционный фильтр для очистки сточных вод типа ЛОС-Ф

Достоинствами КФГМ-7 является:

-имеет высокую сорбционную емкость, позволяющую очищать природную воду и смешанные стоки от ионов тяжелых металлов, радионуклидов, цветности, взвешенных веществ;

-степень очистки воды превышает требования ПДК;

-очищает воду одновременно от всего комплекса загрязнений;

-производится из экологически чистых материалов;

-регенерация загрузки фильтра представляет собой интенсивную обратную промывку накопленной профильтрованной водой (с последующей активацией или без нее);

-активирующие растворы используются многократно;

-сохраняет сорбционные свойства до полного механического истирания (в результате промывок);

-технология сорбционной очистки природных и сточных вод проста и надежна, не требует установки дорогостоящего оборудования;

- технология сорбционной доочистки сточных вод легко адаптируется к повсеместно применяемой на очистных сооружениях технологии реагентной очистки. После очистки воду допускается беспрепятственно сбрасывать ее в канализацию или вернуть на производство для организации оборотного водоснабжения.

-потери фильтрующего материала при непрерывной работе составляют 5 % в год (истирание при промывках).

Экономический эффект определяется следующими факторами:

-стоимость КФГМ ниже стоимости сорбентов аналогичного назначения;

-возможность организации замкнутого цикла использования воды (прекращение платежей за покупку и сброс воды);

-повышение экологической безопасности и эффективности очистных сооружений;

-прекращение платежей за неочищенные стоки;

-сокращение количества используемых реагентов на станции нейтрализации. Ориентировочные параметры очистки показаны в таблице 6.2

Таблица 6.2- Ориентировочные параметры очистки

Загрязняющие	Концентрация, мг/л вещества	
	до очистки	После очистки КФМГ-7
РН	7 – 7,5	8 – 9
Никель	12 - 0,5	Менее 0,005
Железо	23 – 0,5	Менее 0,01
Медь	26 – 0,5	Менее 0,005
Цинк	32 – 0,5	Менее 0,005
Хром 3+	16 – 0,5	Менее 0,005
Свинец	40 – 0,5	Менее 0,005
Олово	18 - 0,5	Менее 0,005
Кадмий	12 – 0,5	Менее 0,001
Марганец	16 – 0,5	Менее 0,001

В целях охраны атмосферного воздуха от загрязнения вредными технологическими выбросами, защиты воздуха от негативного антропогенного воздействия предлагаю использовать на участке изготовления дробления отходов АО «ПК Автокомпонент Сызрань» метод очистки отходящих газов, пыли от работы дробилок с помощью пылеулавливающего агрегата серии ПФЦ, это новая модель систем аспирации ПФЦ-8000КРК. На рисунке 6.2 показана модель ПФЦ-8000КРК:



Рисунок 6.2 модель ПФЦ-8000КРК:

Новые модели центральных систем аспирации ПФЦ-8000КРК применяются совместно с пылевым вентилятором, таким же, как в центральных системах аспирации. Предварительная очистка воздуха происходит во встроенном циклонном элементе. Мелкая пыль улавливается кассетой из полиэстера. Уловленная пыль сыпается в установленный под аппаратом мягкий контейнер. Агрегат ПФЦ-8000КРК имеет комбинированный механизм регенерации фильтровальных кассет, сочетающий в себе механическую очистку с обрат-

ной струйной продувкой. Цикл регенерации происходит в автоматическом режиме после каждой остановки агрегата. При этом внутренняя поверхность кассеты очищается пыли с помощью вращающейся от электропривода рамки, снабженной резиновыми лопатками, и одновременно снаружи продувается струей сжатого воздуха по всей высоте кассеты, через отверстия внешней рамки. Источником сжатого воздуха является ресивер с редуктором, входящими в комплект поставки. Данные модели комплектуются кассетами из синтетической бумаги (полиэстера), обладающей высокими прочностными характеристиками, стойкостью к влаге и абразивному износу. Это позволяет, по сравнению с кассетами из целлюлозы, снабженных только механической системой регенерации, работать с любыми неслипающимися пылями, включая мелкодисперсную пыль, стружку, песок, и т.д., существенно увеличить срок службы кассет, а также повысить максимально допустимые входные концентрации по пыли до 30 г/м³. В стандартной комплектации агрегаты ПФЦ-8000КРК обеспечивают необходимый объем аспирации рабочих мест при протяженности воздуховодов до 8 м. Применение частотного преобразователя для изменения числа оборотов встроенного вентилятора позволяет увеличить напор на 50%. Комбинированная регенерация фильтровальных кассет, применяемая в сочетании с радиальным пылевым вентилятором высокого давления, позволяет использовать данные агрегаты вместо центральных систем аспирации.

Агрегат ПФЦ-8000КРК имеет невысокую цену и может обеспечивать необходимым объёмом аспирации рабочие места при условии протяженности воздуховодов не более 8м. При установке частотного преобразователя, напор воздуха от вентилятора можно увеличить до 50%, что делает агрегат ПФЦ-8000КРК по своим характеристикам сравнимым с центральными системами аспирации. Продувку кассет сжатым воздухом необходимо производить не реже одного раза в неделю, не снимая кассеты с аппарата. Остаточная концентрация пыли в очищаемом воздухе – не более 0,5 мг/м³.

6.3 Процедура внедрения ИСО 14000

Для осуществления поэтапного плана внедрения системы управления окружающей средой в соответствии с ИСО 14000 на предприятии должна быть создана рабочая группа. Возглавляет рабочую группу главный эколог предприятия. За проведение этапов отвечают руководители подразделений, которые будут докладывать высшему руководству о достижениях и проблемах. Определяются основные производственные процессы оборудование, основное используемое сырье и продукция, выбросы в атмосферу, в воду и производство отходов, составляется организационная схема распределения обязанностей. Проводится инвентаризация существующих элементов деятельности предприятия, его продукции или услуг, которые могут взаимодействовать с окружающей средой.

Согласно требованиям ИСО 1400 на предприятие разрабатывается экологическая политика – документ, который будет служить основой для действий организации и определения экологических направлений. Составляется программа управления окружающей средой, где описываются планируемые и существующие экологические мероприятия. Программа уточняет частоту и методы измерений, способ регистрации данных.

Разрабатывается процедура СУОС, схема управления. Управление окружающей средой должно стать частью обычной практики управления производством. Для этого необходимо изменить следующие вопросы:

- организационную структуру (задания, полномочия, ответственность);
- отработка системы отчетности и принятия решений по экологическим вопросам в структуру внутреннего управления;
- внутренние инструкции, методику проверок.

Проведение мониторинга, измерений необходимы для:

- количественного определения воздействия предприятия на окружающую среду;

- контролирования выполнения предприятием законодательства;
- контролирования со стороны руководителей подразделений технологических процессов, использования энергии и сырья.

Проведение внутренних проверок, проверки, которые проводятся работниками самого предприятия службой системы менеджмента качества. Проверки проводятся, для того, чтобы оценить, насколько хорошо работает система управления окружающей средой, в проверку входит: тестирование результатов измерений - тщательно ли проводились измерения, и соответствуют ли результаты измерений требованиям законодательства и задачам, ресурсам самого предприятия; наблюдение за правильностью проведения видов контроля; проверки технического оборудования; проверки выполнения инструкций и правил; - проверки организационных и административных мероприятий.

Необходимо организовать замкнутый цикл контролирования, чтобы показать, что все внутренние проверки осуществляются правильно. Результаты аудита доводят до руководства предприятия. Руководство предприятия рассматривает работу системы экологического менеджмента в плане его эффективности. Рассматривается сторона о необходимых переменах в экологической политике. Принимаются во внимание результаты аудита, изменившиеся обстоятельства и стремление к «постоянному улучшению», «сокращению загрязнений». Разрабатывается система отчетов, отчеты об экологических воздействиях, об авариях, об отклонениях и о достигнутом прогрессе, отчеты составляются в систематическом виде так, чтобы информация доходила до ответственных лиц своевременно. В отчеты вносятся статистические данные за длительный период для того, чтобы руководители подразделений имели представление о тенденциях управления.

Внутренние отчеты:

- Информирование руководителей подразделений о наиболее важных экологических вопросах внутри предприятия – ежемесячно.

Внешние отчеты должны быть составлены:

- По требованию государственных организаций или добровольно, для государственных организаций и общественности.

Руководители организаций и специалисты, ответственные за принятие решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду, должны иметь подготовку в области охраны окружающей среды и экологической безопасности. Подготовка руководителей организаций и специалистов осуществляется в соответствии с законодательством, в специализированных учебных центрах. Во исполнение требований статьи 15 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» и лицензионных требований и условий осуществления деятельности по сбору, использованию, транспортировке, размещению опасных отходов, установленных постановлением Правительства РФ от 26 августа 2006 г. №524 лица, которые допущены к обращению с опасными отходами, обязаны иметь профессиональную подготовку, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с опасными отходами учебного заведения, имеющего лицензию на данный вид деятельности. Руководство предприятия обязано периодически проводить техническое обучение персонала, занятого эксплуатацией и обслуживанием газоочистных и пылеулавливающих установок, очистных сооружений и другого оборудования, связанного с охраной окружающей природной среды [30], [35].

На предприятии должны выполняться требования законодательства об обязательности проведения государственной экологической экспертизы, финансирование или реализация проектов (ПДВ и ВСВ и др), программ и иной документации, подлежащих государственной экологической экспертизе получивших положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Руководители предприятия обязаны обеспечить по требованию органа государственного контроля (надзора) присутствие своих должностных лиц, ответственных за организацию и проведение мероприятий по выполнению обязательных требований, и (или) своих представителей при проведении мероприятий по контролю. Должностные лица при проведении мероприятий по контролю надзорных органов имеют право:

- непосредственно присутствовать при проведении мероприятий по контролю, давать объяснения по вопросам, относящимся к предмету проверки;

- получать информацию, предоставление которой предусмотрено Федеральным законом;

- знакомиться с результатами мероприятий по контролю и указывать в актах о своем ознакомлении, согласии или несогласии с ними, а также с отдельными действиями должностных лиц органов государственного контроля;

- обжаловать действия (бездействие) должностных лиц органов государственного контроля (надзора) в административном и (или) судебном порядке в соответствии с законодательством Российской Федерации.

По результатам мероприятия по контролю должностным лицом органа государственного контроля, осуществляющим проверку, составляется акт установленной формы в двух экземплярах. [23].

Один экземпляр акта с копиями приложений вручается руководителю предприятия. В случае выявления в результате мероприятия по контролю административного правонарушения должностным лицом органа государственного контроля (надзора) составляется протокол в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об административных правонарушениях, и даются предписания об устранении выявленных нарушений.

Для внедрения ИСО 14000 на предприятии разрабатывается перечень мероприятий. Перечень мероприятий показан в таблице 6.3

Таблица 6.3- Перечень мероприятий для внедрения ИСО 14000

Мероприятие	Раздел ИСО
1. Разработать и заявить политику предприятия в области управления окружающей средой	4.2
2. Составить список экологических аспектов - значительных экологических воздействий и разработать методику его выполнения	4.3.1
3. Установить законодательные и иные обязательные требования, применимые к экологическим аспектам, обеспечить доступ к ним работников предприятия и порядок периодической актуализации этой информации	4.3.2
4. Установить цели и задачи подразделений и работников, основанные на политике, экологических аспектах и законодательных требованиях	4.3.3
5. Разработать программу управления окружающей средой. При этом: определить, какие потребности должны быть удовлетворены, распределить ответственность и обеспечить работу необходимыми ресурсами	4.3.4
6. Назначить лицо, несущее ответственное за СУОС предприятия в целом. Создать группу сотрудников, отвечающую за внедрение и поддержание СУОС. Оценить достаточность выделенных ресурсов для реализации возложенной на работников ответственности.	4.4.1

Продолжение таблицы 6.1

Мероприятие	Раздел ИСО
<p>7. Определить, какие существующие процессы, процедуры, документы необходимы в СУОС.</p> <p>Определить критерии процессов СУОС.</p> <p>Разработать "Матрицу СУОС", в которой определяется перечень процессов СУОС и лиц, отвечающих за реализацию этих процессов.</p> <p>ОСМК.</p>	4.4.6, 4.5.1
<p>8. Определить потребности в обучении, необходимом для целей внедрения СУОС, на всех уровнях предприятия. Оценить и реализовать возможность интеграции экологического обучения в существующую систему подготовки персонала</p>	4.4.2
<p>9. Решить, каким образом установить внутренние связи между разными подразделениями и уровнями предприятия в связи с экологическими аспектами.</p>	4.4.3
<p>10. Описать СУОС, включая описание каждого процесса СУОС и взаимосвязи между ними</p>	4.4.4; 4.4.5; 4
<p>11. Проанализировать готовность к аварийным ситуациям и разработать планы реагирования на них</p>	4.4.7
<p>12. Разработать процедуры и документы, описывающие методы решения проблем, возникающих в отношении экологических аспектов и СУОС в целом.</p>	4.5.2
<p>13. Разработать процедуры и документы, описывающие, каким образом осуществляются периодические проверки СУОС, с целью оценить, все ли идет так, как запланировано</p>	4.5.4
<p>14. Определить процедуры анализа СУОС со стороны руководства</p>	4.6

7 ЗАЩИТА В ЧЕРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций

Авария это отклонение объекта от режима нормального функционирования, вплоть до разрушения сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и выброс опасных веществ. Рассмотрим возникновение аварийной ситуации на участке изготовления рулевых колес. Выбросы на установке изготовления рулевых колес могут произойти по следующим причинам:

- разрывы или нарушения герметичности ёмкостей или резервуаров, технологических трубопроводов или запорной арматуры;
- выбросы через дыхательные клапаны;
- выбросы, происшедшие в результате переполнения ёмкостей, резервуаров, или увеличения давления выше предельно допустимых значений, включая ошибочные действия обслуживающего персонала;
- отказы предохранительных клапанов;
- выбросы из-за отказов насосного оборудования или неисправностей во фланцевых соединениях запорной арматуры с трубопроводами.

Наиболее опасными ситуациями возникновения аварий является наличие емкостного оборудования. Выделение пожароопасных веществ в значительных количествах опасно вероятностью возникновения пожара при наличии источника воспламенения. Источниками воспламенения могут служить неисправности электропроводки, электрооборудования, работа неисправным или искрообразующим инструментом, использование открытого огня и др. Тепловые излучения, образующиеся при пожарах проливов, могут вызвать термическое поражение и токсемию персонала [10].

Вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций могут быть:

- разгерметизация отдельных элементов трубопроводов: фланцевых соединений, сварных швов, штуцеров, запорной арматуры;
- полная или частичная разгерметизация ёмкости;
- дефекты изготовления, коррозии, механических повреждений;
- ошибки ремонтно-технологического и управленческого персонала

Анализ возможных аварийных ситуаций сводится к оценке количества опасного вещества, которое может быть вовлечено в аварию, и определению последствий этой аварии с учётом вероятностных показателей. Анализ статистического материала показывает, что вероятность возникновения аварийных ситуаций на технологических установках от внешних источников (землетрясения, удары молнии) незначительна (ожидаемая частота возникновения $10^{-4} \dots 10^{-6}$ 1/год). Отказы оборудования чаще всего вызываются утечками через фланцевые соединения, сварные швы, запорную арматуру, уплотнения валов насосов (ожидаемая частота появления до 10^{-1} 1/год). Однако неконтролируемое развитие любой аварийной ситуации может привести к выбросу и накоплению в окружающей среде больших количеств опасных веществ с непредсказуемыми последствиями.

Наиболее опасны для рассматриваемого объекта операции, связанные с переходными режимами (пуск и остановка оборудования) а также ремонтные и сварочные работы. При них ошибки обслуживающего персонала могут привести к возникновению крупной аварии.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций с возможными тяжёлыми последствиями в виде взрывов, пожаров, токсикологическим заражением с последующим разрушением материальных объектов и гибели людей, маловероятна, учитывая современные методы противоаварийной защиты оборудования, небольшой износ оборудования и количество токсических и взрывопожароопасных веществ, применяемых на производстве [9].

7.2 Разработка плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных объектах. Разработка ПЛАСа

ПЛАС разрабатывается на основании “Методических указаний о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций на химико-технологических объектах” РД 09-536-03, утверждённые постановлением Госгортехнадзора РФ от 18.04.03 №14. ПЛАС производства, установки, цеха, отделения, участка должен находиться у начальника производства, установки, цеха, отделения, участка и начальника смены [38]. Оперативные части ПЛАС, разработанные с учетом технологических и других особенностей объекта, должны находиться на соответствующих рабочих местах. ПЛАС не реже чем один раз в 5 лет пересматривается и уточняется в случаях изменений в технологии, аппаратурном оформлении, метрологическом обеспечении технологических процессов, а также после аварии.

Цель разработанного плана по локализации и ликвидации аварийных ситуаций:

- определение возможных сценариев возникновения аварийной ситуации и её развития;
- определение готовности объекта к локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- разработка мероприятий, направленных на повышение эффективности системы ПАЗ и снижение масштабов последствий аварий;
- планирование действий производственного персонала и аварийно-спасательных формирований по локализации и ликвидации аварийных ситуаций на соответствующих стадиях их развития.

Согласно требованию ПЛАСА в течение года в цехах, на участках, в отделениях, на установках в каждой смене по возможным аварийным ситуациям, должны проводиться учебно-тренировочные занятия.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

На предприятии создается комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС) объекта предназначена для организации и проведения мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, уменьшения ущерба от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, управления силами при ликвидации ЧС и всестороннего обеспечения их действий. В целях предупреждения или снижения последствий крупных производственных аварий, катастроф или стихийных бедствий на предприятии организуется:

- совершенствование системы оповещения и связи в чрезвычайных ситуациях;
- подготовка сотрудников к эвакуации в безопасную зону;
- создание резервов финансовых средств, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий;
- подготовка работников предприятия к действиям при угрозе и возникновении ЧС природного и техногенного характера;
- обвалование групп резервуарного парка, где хранятся ГСМ;
- подготовка предприятия к безаварийной остановке производства;
- подготовка и своевременная корректировка планирующих и расчётных документов;
- заблаговременная разработка и подготовка проектов распорядительных и информационных документов (приказов, распоряжений, докладов донесений и др.).
- подготовка руководящего состава предприятия и членов КЧС к их действиям в чрезвычайных ситуациях;
- подготовка и поддержание в постоянной готовности к применению по назначению формирований и техники;

План работы комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечения пожарной безопасности АО ПК «Автокомпонент Сызрань» на 2016 год показан в таблице 7.1

Таблица 7.1- План работы комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечения пожарной безопасности АО ПК «Автокомпонент Сызрань»

Разработка планов противопожарных мероприятий, подготовка к пожаро-опасному сезону	Председатель КЧС, члены КЧС	2 кв.
Тактико-специальное учение по теме: «Взаимодействие при угрозе проведения террористических актов»	Руководитель предприятия, председатель КЧС, члены КЧС	3 кв.
Обучение председателя КЧС в УМЦ г. Самара, личный состав НАСФ на курсах ГО г.о. Сызрань	Председатель КЧС	4 квартал
Подведение итогов работы КЧС за 2016 г. Утверждение плана работы на 2017год	Председатель КЧС, члены КЧС	Ноябрь-декабрь

Выполнение мероприятий при угрозе возникновения производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности), после получения сигнала оповещения (соответствующей информации, предупреждения) об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации Председатель комиссии по чрезвычайным ситуациям, вводит режим повышенной готовности. Исходя из сложившейся обстановки организуется проведение следующих мероприятий:

- в течение 30 минут организовать проведение оповещения работников предприятия, формирований об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации;

- в течение 2,0 часов с момента оповещения и прибытия на промышленную площадку собрать руководящий состав и поставить ему конкретные задачи;

- через 50 минут организовать наблюдение и разведку на территории промышленной площадки силами дежурного оператора, водителя и составом смены;

- в течение 2,0 часов организовать приведение в готовность без прекращения производственной деятельности формирований численностью человека в готовность;

- в течении 2,5 часов уточнить план действий ОА «ПК Автокомпонент Сызрань» по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в мирное время;

- предусмотреть организацию питания личного состава формирований;

- в зимнее время организовать обогрев личного состава формирований в помещениях находящихся вблизи от возможного места возникновения чрезвычайной ситуации;

- организовать подготовку к выдаче работникам средств индивидуальной защиты ответственные лица к каждому подразделению в течении 1,0 часа с момента получения задачи, выдачу производить в помещении охраны;

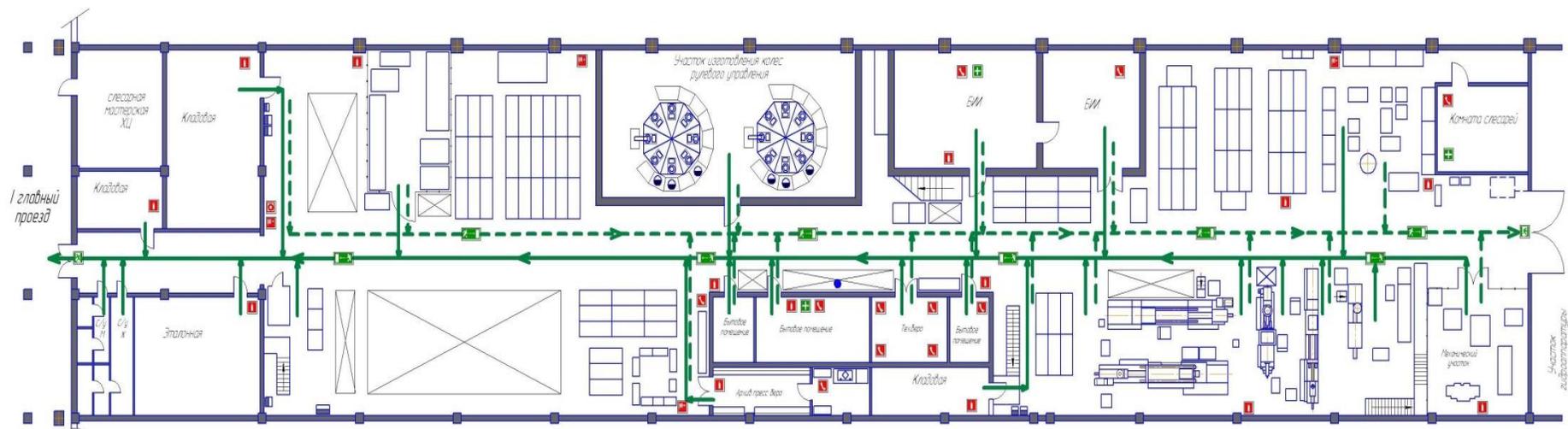
- организовать приведение в готовность автотранспорта (привлекать личный автотранспорт сотрудников) с целью готовности к вывозу работников в безопасную зону – заместитель директора (председатель КЧС), готовность автотранспорта через 1,0 часа с момента оповещения;

- организовать проведение профилактических противопожарных мероприятий на территории промышленной площадки силами дежурной смены, звена пожаротушения в течение 1,0 часа с момента получения задач;

- организовать проведение подготовительных мероприятий к безаварийной остановке производства силами дежурных специалистов в течение 4-х часов с момента получения задачи;

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Эвакуационная комиссия, созданная на предприятии после получения сигнала (распоряжения) о происшествии и начале проведения эвакуации, должна организовать и осуществить руководство мероприятиями по эвакуации и рассредоточению рабочих, служащих завода. При проведении эвакуационных мероприятий связь и оповещение, транспортное, медицинское, материально-техническое обеспечение, разведку и охрану общественного порядка организовывается силами формирований служб ГО в соответствии с планом ГО предприятия. Рассредоточение и эвакуация проводятся с получением распоряжения на эвакуацию в загородную зону комбинированным способом: - пешим порядком, колоннами где производится посадка на автотранспорт. Автотранспорт для перевозки эвакуируемых работников выделяется согласно расчета. Безаварийную остановку производства осуществляет дежурный персонал отделов, цехов и служб с соблюдением мер безопасности и последовательности операций. Работающий персонал АО «ПК Автокомпонент Сызрань» по сигналу (распоряжению) останавливает производство и под командой руководителей по необходимости исходя из сложившейся ситуации укрывается в убежище № 162, вместимость. 170 чел., где организуется выдача СИЗ и приборов РХР. План эвакуации ППУ производства №3 АО «ПК Автокомпонент Сызрань» показан на рисунке 7.1



ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ		УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ		
<p> 1 Сообщить по телефону 01 - адрес объекта, - место возникновения пожара, - свои фамилию</p>	<p> 4. По возможности - принять меры по тушению пожара, Использовать средства противопожарной защиты) - включить звуковой оповещатель пожарной тревоги, - оказать первую медицинскую помощь пострадавшим</p>	<p> - вы находитесь здесь</p> <p> - аптечка первой медицинской помощи</p> <p> - направление движения к эвакуации, выводу</p> <p> - огнетушитель ОП-5, ОП-2, ОВП-100</p> <p> - пожарный крик</p> <p> - пожарный извещатель ручной</p> <p> - путь эвакуации</p> <p> - запасный путь эвакуации</p> <p> - телефон</p>	<p> 2 Эвакуировать людей - ориентироваться по знакам направления движения, - везти с собой пострадавших</p> <p> 3. Выключить электросеть</p>	<p> 5. При указке жизни покинуть опасную зону, плотно прижми за собой двери горящих помещений и выйдя из них</p> <p> 6. Встретить прибывающих пожарных и указать место пожара</p>

Рисунок 7.1- План эвакуации ППУ производства №3

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

Для выполнения аварийно – спасательных и других неотложных работ в очагах поражения на предприятии созданы НАСФ (Нештатные аварийно-спасательные формирования). Проведение поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ возложено на НАСФ во взаимодействии с силами городских формирований. В распоряжение НАСФ тяжелая дорожная - строительная и инженерная техника выделяется из формирований ГО города. Руководство по аварийно-спасательным работам возлагаются на члена штаба ГО, начальника цеха, как отвечающего за организацию и проведение аварийно-спасательных работ. После определения опасной зоны НАСФ - приступает к ликвидации аварийной ситуации под командованием руководителя работ. Сотрудники Пожарной части организуют эвакуацию персонала из опасной зоны, подключают пожарные машины к пожарным гидрантам, проводит тушение пожара по решающим направлениям - дежурство до ликвидации аварии. Первоначальными действиями при авариях, взрывах, пожарах, землетрясениях, большинстве других ЧС являются спасательные работы по поиску и спасению пострадавших, оказавшихся в разрушенных и поврежденных зданиях и сооружениях, людей, заблокированных в помещениях или отрезанных огнем, дымом, обвалившимися стенами, перекрытиями и другими строительными элементами. Поисковая группа, обнаружив пострадавших, по возможности должна оказать пострадавшим первую медицинскую помощь, устранить или ограничить (при необходимости и возможности) воздействия на пострадавших вредных и опасных факторов.

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

В каждой бригаде, на каждом участке на АО «ПК Автокомпонент Сызрань» назначены ответственные лица, за выдачу работникам, за использование и правильное применение СИЗ при возникновении чрезвычайных ситуаций. СИЗ, предназначенные в случае возникновения аварии, чрезвычайных ситуаций хранятся в специальных помещениях в подразделениях [14]. При возникновении чрезвычайных ситуаций одним из важных направлений для ответственных лиц, на предприятии представляется задача обеспечения работников необходимым количеством средств индивидуальной защиты. При необходимости организуется доставка индивидуальных средств защиты со складов других подразделений АО «ПК Автокомпонент Сызрань» на участки, находящиеся в зоне ЧС [32]. В таблице 7.2. показан перечень средств газозащиты имеющийся на участке колес рулевого управления.

Таблица 7.2- Перечень средств газозащиты участка колес рулевого управления

Наименование	Количество
Фильтрующий противогаз марки А с коробкой БКФ	8 шт.
Шланговые противогазы «ПШ-1» ТУ-6-16-2059.76	2 шт.
Дыхательный аппарат АП-98-7К или АСВ-2	2 комплекта
Аварийный запас дыхательных аппаратов АП-98-7К, АСВ-2	2 комплект
Аварийный запас фильтрующих противогазов БКФ	4 шт.
Аварийные запас шланговых противогазов ПШ-1	2 шт.
Изолирующий костюм Л-1	2 комплект

8 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Разработка, внедрение и выполнение мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности на АО «ПК Автокомпонент Сызрань» показывает рост среднегодовой выработки одного работающего и экономии средств по социальному страхованию, сокращению трудовых потерь. После расчета и анализа потерь, связанных с травматизмом и заболеваемостью, являющейся следствием плохих условий труда, разрабатывается план мероприятий по охране труда, учитывающий результаты этого анализа. Анализ влияния условий труда на экономические показатели предприятия указывает на то, что затраты на мероприятия по охране труда ощутимо способствуют увеличению производства продукции. Улучшение условий труда и снижение вредных и (или) опасных факторов ведет к уменьшению дополнительного тарифа, снижает размер компенсационных выплат и иных гарантий льготной категории работников, а значит, уменьшает издержки работодателя. Результаты расчетов эффективности внедрения безопасных условий труда и экономических последствий травматизма и заболеваемости ежегодно анализируются и обсуждаются специалистами АО «ПК Автокомпонент Сызрань» с целью исключения появляющихся недочетов и более эффективного планирования последующих мероприятий по охране труда. План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда на 2016 год показан в таблице 8.1

Таблица 8.1 - План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Наименование мероприятия	Назначение мероприятия	Срок выполнения	Служба, ответственная за выполнение
1	2	3	4
Проведение специальной оценки условий труда.	ФЗ от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда"	Июнь, октябрь 2016г.	ООТЭ и ПКПБ
Модернизировать систему искусственной освещенности. Установить лампы другой мощности (по результатам СО-УТ).	Улучшить качество освещенности (снизить Кп). Повысить уровень искусственной освещенности	По мере необходимости	АХС
Модернизировать систему вентиляции на участке изготовления колес рулевого управления. Закупить и внедрить комплексное вентиляционное оборудование.	Уменьшение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны неблагоприятного воздействия на здоровье работающих ГОСТ 12.1.005-88	Август 2016г.	Служба главного инженера

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3	4
Проведение в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований).	Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. N 302н	Апрель, май, 2016г.	АХС
Устройство новых установок кондиционирования воздуха	Обеспечение нормального теплового режима и микроклимата, чистоты воздушной среды.	Апрель, май 2016г.	АХС
Обеспечение работников, специальной одеждой, специальной обувью и СИЗ, смывающими и обезвреживающими средствами.	Соответствие требованиям ст. 221 ТК РФ и Приказу Минздравсоцразвития России от 01 июня 2009 г. N 290н	По мере необходимости	АХС
Обеспечение хранения средств индивидуальной защиты	Приказ Минздравсоцразвития России от 01 июня 2009 г. N 290н	Постоянно	АХС
Организация в установленном порядке обучения по охране труда.	<u>Постановление</u> Минтруда от 13 января 2003 г. N 1/29	В течении года	Группа обучения персонала

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3	4
Обучение лиц, ответственных за эксплуатацию опасных производственных объектов.	Приказ Госгортехнадзора России от 26.04.2000 N 50	В течении года	Группа обучения персонала
Организация и проведение производственного контроля	Обеспечение безопасности безвредности для человека (СП 1.1.1058-01)	Постоянно	ООТЭ и ПКПБ
Экспертиза промышленной безопасности, техническое освидетельствование	ФЗ от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015)	Согласно графика	ООТЭ и ПКПБ
Обеспечение готовности к действиям по локализации последствий аварии на ОПО	ФЗ от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015)	Согласно графика	ООТЭ и ПКПБ
Замена изношенного оборудования: 1) Произвести замену пультов управления кран-балками, на пульты, оснащенных ключом-маркой; 2) Укомплектовать участок сварки каркаса сидений стропами универсальными	ФЗ от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015)	1 квартал 2016г.	Группа по ремонту оборудования; Дирекция по закупкам

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

Установление работодателям скидок и надбавок к тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний является одной из экономических мер, цель которых - обеспечить заинтересованность работодателей в улучшении условий и охраны труда на своих предприятиях.

Экономическая заинтересованность работодателей состоит в том, что работодатели, у которых уровень производственного травматизма минимален, вправе претендовать на получение скидки к страховому тарифу. И, наоборот, если у работодателя показатели по уровню производственного травматизма превышают показатели, установленные действующим законодательством, то работодателю должна быть установлена надбавка к страховому тарифу [30].

Работодатель вправе предоставлять в Фонд сведения, необходимые для установления скидок и надбавок. Например, сведения о состоянии условий и охране труда, о количестве случаев производственного травматизма, сведения о размере пособий по временной нетрудоспособности, выплаченных работникам из средств обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, сведения о страховых случаях и материалы их расследования и др. Кроме того, если работодатель считает необходимым подать в Фонд сведения по начислению и уплате страховых взносов «на травматизм» в бюджет ФСС, он имеет полное право это сделать.

Для исчисления надбавки или скидки необходимы следующие сведения за календарный год, предшествующий периоду расчета:

- о сумме страховых взносов, начисленных работодателем;
- о среднесписочной численности работников;
- о страховых случаях, произошедших у страхователя (работодателя);

- о количестве дней временной нетрудоспособности работников в связи с трудовым увечьем;
- о суммах пособий по временной нетрудоспособности, выплаченных работодателем работнику за счет средств обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве -и профессиональных заболеваний;
- о суммах страховых выплат и дополнительных расходов, выплаченных Фондом лицам, пострадавшим на производстве у конкретного работодателя.

Специалисты отделений Фонда рассчитывают надбавки и скидки в специальной программе, однако правильность расчета работодатель может проверить самостоятельно вручную. [30] Надбавки и скидки рассчитываются по определенной методике, в которой приведены специальные формулы для их расчета.

Для расчета суммы скидки используется следующая формула:

$$C = \left(1 - \left(\frac{a}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c}{c_{\text{вэд}}} \right) / 3 \right) \cdot q^1 \cdot q^2 \cdot 100\% , \quad (8.1)$$

где a, b, c - расчетные показатели, которые определены постановлением ФСС от 30.05.2013г. №110;

показатель «а» - отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

показатель «в» - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих;

показатель «с» - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом;

q^1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на кото-

рых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя;

q^2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Показатели по ОКВЭД 28.52 берем равными соответственно $a_{вэд}=0,08$; $b_{вэд}=3,24$; $c_{вэд}=57,52$.

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		
			2012	2013	2014
Среднесписочная численность работающих	N	чел.	108	108	108
Количество страховых случаев за год	K	шт.	4	4	4
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	4	4	4
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн.	52	59	60
Сумма затрат на выплаты по соц. страхованию	O	руб.	9500	10500	12000
Сумма начисленных страховых взносов	P	руб.	134130	135400	139320

Показатель «а» рассчитываем, как отношение суммы затрат на выплаты по социальному страхованию к сумме начисленных взносов за последние 36 месяцев.

$$a = (9500+10500+12000)/(134130+135400+139320)=32000/408850=0,078$$

Показатель «b» рассчитываем как отношение количества страховых случаев к среднесписочной численности сотрудников за 36 месяцев.

$$b = (12/171) \times 1000 = 0,070$$

Показатель «с» рассчитывается, как отношение количества дней временной трудоспособности к количеству несчастных случаев за истекшие 3 года. В нашем случае при условии отсутствия несчастных случаев: $c=0$

Показатель q^1 при отсутствии рабочих мест с опасными условиями труда составляет 1. Если все работники аттестованы, то значение показателя равно единице. При наличии рабочих мест с вредными условиями труда, показатель будет меньше 1.

Показатель q^2 - рассчитывается для организаций, в которых сотрудники подлежат обязательным медицинским осмотрам. Он рассчитывается как отношение количества сотрудников прошедших осмотр к количеству персонала, для которого эта процедура является обязательной. В нашей организации таких сотрудников нет, следовательно, $q^2=1$.

Итак, получаем сумму скидки равной:

$$C = \left(1 - \left(\frac{0,078}{0,08} + \frac{0,07}{3,24} + \frac{0}{57,52} \right) / 3 \right) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 100\% = 60\%$$

При $0 < C < 40\%$ скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения (с учетом округления). При $C \geq 40\%$, скидка устанавливается в размере 40%.

Таким образом, размер скидки к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию получаем равной 40%.

Таблица 8.2.1 - Смета затрат на внедрение вентиляционной системы

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	25 000
Строительно-монтажные работы	40 000
Стоимость вентиляционного оборудования	136 000
Пуско-наладочные работы	56 000
Итого:	257 000

Таблица 8.2.2 - Исходные данные для проведения расчетов

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
Время оперативное	t_o	мин	10,0	9,0
Время обслуживания рабочего места	$t_{ом}$	мин	3,50	2,5
Время на отдых	$t_{отл}$	мин	2,0	2,0
Ставка рабочего	$T_{чс}$	руб/час	98,00	98,00
Коэффициент доплат	$k_{допл.}$	%	48%	45%
Коэффициент соотношения основной и доп. з/п	k_d	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{осн}$	%	26,4%	26,4%
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	108	108
Численность работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям	$Ч_i$	чел	18	7
Плановый фонд рабочего времени в днях	$\Phi_{пл}$	дни	247	247
Продолжительность рабочей смены	T	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт.	1	1
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	чел.	4	3
Количество дней нетру-	$Д_{нс}$	дни	60	36

доспособности от несчастных случаев				
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Нормативный коэф-т сравнительной экон. эффективности	E_n	-	0,08	0,08
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	руб.	-	257 000

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

Для оценки снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости при выполнении плана мероприятий по улучшению условий охраны труда нужно необходимо просчитать:

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

$$\Delta\mathcal{C}_i = \mathcal{C}_i^{\delta} - \mathcal{C}_i^n, \quad (8.2)$$

$$\Delta\mathcal{C}_i = 18 - 7 = 11 \text{ чел.}$$

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^n - численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^{\delta}} \times 100, \quad (8.3)$$

где K_q^{δ} - коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных ме-

роприятий;

$K_{ч}^п$ - коэффициент частоты травматизма после проведения трудовых мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{ч} = \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ}, \quad (8.4)$$
$$K_{ч}^б = \frac{Ч_{нс}^б \times 1000}{ССЧ^б} = \frac{4 \times 1000}{108} = 37,037$$
$$K_{ч}^п = \frac{Ч_{нс}^п \times 1000}{ССЧ^п} = \frac{3 \times 1000}{108} = 27,778$$

где $Ч_{нс}$ - число пострадавших от несчастных случаев на производстве,
 $ССЧ$ - среднесписочная численность работников предприятия.

$$\Delta K_{ч} = 100 - \frac{27,778}{37,037} \times 100 = 25\%$$

Итак, получаем

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{т}$) рассчитывается по формуле:

$$\Delta K_{т} = 100 - \frac{K_{т}^п}{K_{т}^б} \times 100, \quad (8.5)$$

где $K_{т}^б$ - коэффициент тяжести травматизма до проведения трудовых мероприятий;

$K_{т}^п$ - коэффициент тяжести травматизма после проведения трудовых мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определим по формуле:

$$K_{т} = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (8.6)$$
$$K_{т}^п = \frac{Д_{нс}^п}{Ч_{нс}^п} = 36 / 3 = 12$$
$$K_{т}^б = \frac{Д_{нс}^б}{Ч_{нс}^б} = 60 / 4 = 15$$

где $Ч_{нс}$ - число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

$D_{нс}$ - количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

Следовательно, получаем: $\Delta K_m = 100 - \frac{12}{15} \times 100 = 20\%$

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

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ}, \quad (8.7)$$

где $D_{нс}$ - количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни;

ССЧ - среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

$$ВУТб = \frac{100 \times 60}{108} = 55 \text{ дн.}$$

$$ВУТп = \frac{100 \times 36}{108} = 33 \text{ дн.}$$

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

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (8.8)$$

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

$$\Phi_{фактб} = 247 - 55 = 192 \text{ дн.},$$

$$\Phi_{фактп} = 247 - 33 = 214 \text{ дн.}$$

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

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^б, \quad (8.9)$$

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

$$\Delta\Phi_{факт} = 214 - 192 = 22 \text{ дн.}$$

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

$$\mathcal{E}_c = \frac{BUT^{\delta} - BUT^n}{\Phi_{\text{факт}}^{\delta}} \times \mathcal{C}_i^{\delta}, \quad (8.10)$$

где BUT^{δ} , BUT^n - потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{\text{факт}}^{\delta}$ - фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; \mathcal{C}_i^{δ} - численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

$$\mathcal{E}_c = \frac{55 - 33}{192} \times 18 = 2 \text{ чел.}$$

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

1. Годовую экономию себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда рассчитаем по формуле:

$$\mathcal{E}_c = MZ^{\delta} - MZ^n, \quad (8.11)$$

где MZ^{δ} и MZ^n - материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

В свою очередь, материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$MZ = BUT \times ЗПЛ_{\text{он}} \times \mu, \quad (8.12)$$

$$MZ^{\delta} = 55 \times 1160,32 \times 1,5 = 95726,4 \text{ руб.}$$

$$MZ^n = 33 \times 1136,8 \times 1,5 = 56271,6 \text{ руб.}$$

где BUT - потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней;

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

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

А среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{он} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{допл}), \quad (8.13)$$

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

$k_{допл}$ - коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T - продолжительность рабочей смены;

S - количество рабочих смен.

$$ЗПЛ_{онб} = 98 \times 8 \times 1 \times (100\% + 48\%) = 1160,32 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{онп} = 98 \times 8 \times 1 \times (100\% + 45\%) = 1136,8 \text{ руб.}$$

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

Итак, получаем годовую экономию себестоимости продукции:

$$\mathcal{E}_c = 95726,4 - 56271, = 39454,8 \text{ руб.}$$

2. 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 рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta C_i \times ЗПЛ_{год}^6 - C_i^n \times ЗПЛ_{год}^n, \quad (8.14)$$

где ΔC_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.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{он} \times \Phi_{пл} , \quad (8.15)$$

$$ЗПЛ_{год}^б = 1160,32 \times 247 = 286599,04 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{год}^п = 1136,8 \times 247 = 280789,6 \text{ руб.}$$

где $ЗПЛ_{дн}$ - среднедневная заработная плата одного рабочего, руб.;

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

Таким образом, получаем: $\mathcal{E}_з = 11 \times 286599,04 - 7 \times 280789,6 = 1187062,24 \text{ руб.}$

3. Годовая экономия ($\mathcal{E}_Г$) фонда заработной платы равна:

$$\mathcal{E}_Г = (\Phi ЗП_{год}^б - \Phi ЗП_{год}^п) \times \left(1 + \frac{K_d}{100\%} \right) \quad (8.16)$$

где $\Phi ЗП_{год}^б$ и $\Phi ЗП_{год}^п$ - годовой фонд основной заработной платы рабочих до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.;

K_d - коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

$$\Phi ЗП_{год} = ЗПЛ_{год} \times Ч_i \quad (8.17)$$

$$\Phi ЗП_{год}^б = 286599,04 \times 18 = 5158782,72 \text{ руб.}$$

$$\Phi ЗП_{год}^п = 280789,6 \times 7 = 1965527,2 \text{ руб.}$$

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.

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_T &= (5158782,72 - 1965527,2) \times (1 + 10\% / 100\%) = 13193255,52 \times 1,001 = \\ &= 3196448,78 \text{ руб.}\end{aligned}$$

4. Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{осн}$) (руб.) рассчитывается:

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times H_{осн}) / 100 \quad (8.18)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = (3196448,78 \times 26,4) / 100 = 843862,48 \text{ руб.}$$

где $H_{осн}$ - норматив отчислений на социальное страхование.

5. Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) - это экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда.

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

$$\mathcal{E}_2 = \sum \mathcal{E}_i, \quad (8.19)$$

где \mathcal{E}_2 - общий годовой экономический эффект;

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

Таким образом, хозрасчетный экономический эффект в нашем случае определяется как:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} \quad (8.20)$$

$$\mathcal{E}_2 = 1187062,24 + 39454,8 + 3196448,78 + 843862,48 = 5266828,3$$

При этом срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$) равен:

$$T_{ед} = \frac{Z_{ед}}{\mathcal{E}_2}, \quad (8.21)$$

$$T_{ед} = 257000 / 5266828,3 = 0,049 \text{ года}$$

А коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$) равен:

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}} \quad (8.22)$$

$$E_{ед} = 1 / 0,049 = 20,4 \text{ год}^{-1}$$

В ходе расчетов получены положительные значения рассчитываемых величин, срок окупаемости единовременных капитальных затрат на внедрение новейшей вентиляционной системы составит менее 1 месяца (18 дней). Таким образом, экономическую эффективность проведенных мероприятий можно признать удовлетворительной.

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации от внедрения новейшей вентиляционной системы

1. Определим прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$П_{тр} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^{\eta}}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% \quad (8.23)$$

где $t_{шт}^{\delta}$ и $t_{шт}^{\eta}$ - суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий, которые рассчитаем по формуле:

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.24)$$

где t_o - оперативное время, мин.;

$t_{отл}$ - время на отдых и личные надобности;

$t_{ом}$ - время обслуживания рабочего места.

$$t_{ум}^{\delta} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 10 + 3,50 + 2 = 15,5 \text{ мин.}$$

$$t_{ум}^{\eta} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 9 + 2,5 + 2 = 13,5 \text{ мин.}$$

$$П_{mp} = \frac{15,5 - 13,5}{15,5} \times 100\% = 12,9\%$$

2. Определим прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$П_{mp} = \frac{\mathcal{E}_ч \times 100}{ССЧ^б - \mathcal{E}_ч} \quad (8.25)$$

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

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

$$П_{mp} = \frac{2 \times 100}{108 - 2} = 1,89\%$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе дана характеристика АО «ПК Автокомпонент Сызрань», как производственного объекта, включающая его расположение, производимую продукцию, характеристику производственных, санитарно-бытовых, административных помещений, технологического оборудования, режима работы, видов работ и штатного расписания.

В технологическом разделе сделано описание технологического процесса, технологической схемы изготовления изделий из пенополиуретана и полиуретана [8], [7]. Проведен анализ производственной безопасности путем идентификации опасных и вредных производственных факторов рабочего места оператора пенополиуретана и полиуретана. Наиболее опасным и вредным производственным фактором являются выделяемые ингредиенты воздуха рабочей зоны. Проведен анализ средств защиты работающих на участке изготовления колес рулевого управления. Анализ статистических данных по производственной отрасли показал рост числа работающих в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам. В третьем разделе разработаны мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда. В научно-исследовательском разделе разработаны мероприятия по производственной безопасности при замене комплексного вентиляционного оборудования, для участка изготовления колес рулевого управления на АО «ПК Автокомпонент Сызрань». В разделе «Охрана труда» разработана документированная процедура системы управления охраной труда на АО «ПК Автокомпонент Сызрань», показан план мероприятий по охране труда на 2016 год (Соглашение) составленный на АО «ПК Автокомпонент Сызрань». В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» дана оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду, предоставлены виды образующихся отходов на участке изготовления колес рулевого управления на АО «ПК Автокомпонент Сызрань». Описаны

предлагаемые методы по очистке газоздушных выбросов, очистки сточных промышленных вод. Разработана документированная процедура внедрения на предприятии ИСО 14000. В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проведен анализ возможных аварийных ситуаций на участке изготовления колес рулевого управления. Описание необходимости разработки ПЛАС на предприятии. Разработан план действия по предупреждению и ликвидации ЧС, рассредоточение из зон ЧС, технология поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ. В разделе эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности определена экономическая эффективность, разработан план мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности. Приведен расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Описана оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий, оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда, оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации от внедрения современного вентиляционного оборудования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеев, С.В. Гигиена труда. [Текст] / Учебник для студ. Сан.-гигиенич. Фак. Мед. Институтов. – М.: Медицина, 1988. – 576 с.
2. Барановский, И. Реализация мер по улучшению условий и охраны труда / И. Барановский // Охрана труда и социальное страхование. [Текст] / – 2005. – №2. – С. 53-57.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Под ред. Проф. Э.А. Арустамова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский Дом «Дашков и К», 2000.
4. П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда). [Текст] / Учебное пособие/ П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. – М.: Высш.шк., 2004. – 319 с.
5. Виноградов, М.И. [Текст] / Физиология трудовых процессов: Учебное пособие. – М.: изд-во «Медицина», 1967 – 203 с.
6. Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. [Текст] / Руководство Р 2.2.755 – 99. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. – 192 с.
7. Chemistry of polyurethanes. J. j. Saunders, C.c. [Текст]/ Frisch/translated from English, Z.a. Kočnovoj and J.a. Korkishko ed. S.g. Èntelisa m.: izdatelstvo "chemistry", 1968г. - 236 с.; 154.
8. D. Klempner, Sendidžarevič. Polymer foams and foaming technology: per. with engl. Ed. PhD M. Cebotari. -St. Petersburg: Prfessiâ, [Текст] /2009г. -600 с., см. 346.
9. Cvajfel' h., Maher r.d., Schiller m. translated from English. 6th ed. (Plastic Additives Handbook), ed. V.b. Uzda, A.o. Grigorova, additives for polymers [Текст]/ 2010г. - 1144 с., см. 546.

10. Polymer blends. Volume 1: Systematics/ed. Dr Paul and C.b. Baknella. sang. under. Ed. V.n. Kulezneva-St.: the scientific basis and technology, [Текст] /2009.-with 618с., см. 340.
11. Polymer blends. Volume 2: functional properties/ed. Dr Paul and C.b. Baknella. sang. under. Ed. V.n. Kulezneva-St.: the scientific basis and technology, [Текст] / 2009.-with 606с, см 257.
12. ГОСТ 12.0.003-74 [Текст] / «Опасные и вредные производственные факторы».
13. ГОСТ 12.1.044-89 [Текст] / «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов»
14. ГОСТ 12.1.004-93 [Текст] / «Пожарная безопасность. Общие требования».
15. ГОСТ 12.1.003-1999 [Текст] / «Шум. Общие требования безопасности».
- 16 ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. [Текст] / Общие требования безопасности».
17. ГОСТ 12.2.061-2001. «Оборудование производственное. [Текст] / Общие требования безопасности к рабочим местам».
18. ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих. [Текст] / Общие требования и классификация».
19. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: ГОСТ 20.0.003-74: Государственный стандарт ССР. М., 1974.
21. ФЗ от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда"
22. СНиП 12.03-99 «Безопасность труда в строительстве»
Москва 1999 г. Часть 1 Общие требования
23. ГОСТ 12.3.040-86 ССБТ. Строительство. Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности. Москва. Разработан Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом труда.
24. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения. 05.11.1990г. Утвержден Госстандартом СССР 1990 г.

25. Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учеб.пособие для вузов, - М.: Высш.шк., [Текст] / 2005. – 383 с.: ил.
26. Девисилов, В.А. Освещение и здоровье человека. Приложение к журналу «Безопасность жизнедеятельности». – 2003. - №7. – 16с.
27. Евсиков, Ю. Травматизм и экономия / Ю. Евсиков // Охрана труда и социальное развитие. – 2005. – №5. – С. 78-81.
28. Измеров, Н.Ф. Человек и шум. – М.: Медицина, [Текст] / 1993. – 222 с.
29. «Система управления охраны труда в организации». [Текст] / ГОСТ Р 12.0.007 2000 - 400с.
30. Кокоров, Н.П. [Текст] / Гигиена труда на производстве: Учебник. – М.: Профиздат, 1973.
31. Мурахтанова, Н.М. [Текст] / Менеджмент: Учеб.пособие. – Тольятти: ТГУ, 2003. – с.391.
32. Пожидаева, Т.Я. [Текст] / Порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров / Т.Я. Пожидаева // Справочник специалиста по охране труда. – 2002. – №4. – С. 31-34.
33. Промышленный травматизм в цифрах// [Текст] / Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2007. – №10. – С.69-72.
34. Россия в цифрах: Российский статистический ежегодник: [Текст] / Статистич. сборник. – М.: Роскомстат России, 2004 г.
35. Степанов, С. Экстремальная профпатология / С. Степанов // Охрана труда и социальное страхование. – 2005. – №5. – С. 57-60.
36. Степанов, С. Профессиональные заболевания мужчин / С. Степанов // Охрана труда и социальное страхование. – 2005. – №4. – С. 61-64.
37. ФЗ РФ № 7 от 01.10.2002 г. «Об охране окружающей среды».
38. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда. В 4-х томах. Перевод с англ. – М.: Минтруд, 2001. – 4223 с.

34. Энциклопедия. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Контроль защитных свойств. – М.: Деловой экспресс, 2002. – 408 с.
35. Юрасова, Т. Опасные и вредные производственные факторы / Т. Юрасова // Орана труда. Практикум. – 2002. – №2. – С
36. Библиотека журнала «Кадровая служба предприятия». Охрана труда: безопасность труда в строительстве, М., Инфра-М, 2015.-300с.
37. Организация обучения безопасности труда: ГОСТ 12.0.004-90: Государственный стандарт ССР.М., 1991.
38. Методических указаний о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций на химико-технологических объектах” РД 09-536-03, утверждённые постановлением Госгортехнадзора РФ от 18.04.03 №14 [Текст].