

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Безопасность технологического процесса сборки водяного насоса
21126-1307010 в ЗАО «Тольяттинский завод автоагрегатов»

Студент

М.В. Романов

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель

И.В. Резникова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Нормоконтроль

А.Г.Егоров

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Допустить к защите

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

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

_____ (личная подпись)

« _____ » _____ 2018 г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Данная работа представляет собой сведения о прохождении преддипломной практики на ЗАО «Тольяттинский завод автоагрегатов».

Цель данной работы - обеспечение безопасности работ на испытательном стенде во время проверки водяных насосов на герметичность.

В первом разделе дано описание производственного объекта, его краткая история и предназначение, а так же технологическое оборудование и перечень выполняемых работ.

Следующий раздел - технологический, в нём приводится технологический процесс сборки водяного насоса на конвейере «ТЗА» и испытание его на герметичность, так же приводится анализ производственной безопасности и средств защиты работающих. Указаны схемы результатов анализа несчастных случаев и травматизма на производстве.

В раздел научно-исследовательского типа входит информация о предлагаемом усовершенствовании конструкции испытательного стенда.

Раздел «Охрана труда» содержит разработку документированной процедуры по охране труда в соответствии с принятыми мероприятиями.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» анализируется воздействие ЗАО «ТЗА» на окружающую местность.

Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» выполнен в виде анализа возможных аварийных случаев и возможности их предотвращения.

В последнем разделе приводится разработка мероприятий по улучшению условий труда, произведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению безопасности работ.

Работа содержит 53 страницы, 5 рисунков, 9 таблиц, 20 источников.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. Характеристика производственного объекта.....	7
1.1 Расположение.....	7
1.2 Виды услуг и производимая продукция.....	7
1.3 Технологическое оборудование.....	7
1.4 Виды выполняемых работ.....	8
2. Технологический раздел.....	9
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	9
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	10
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путём идентификации опасных и вредных производственных факторов.....	13
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	16
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	17
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов и обеспечению безопасности условий труда.....	18
3.1 Мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасности условий труда.....	19
3.2 Результаты проведения мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.....	19
4. Научно- исследовательский раздел.....	24
4.1 Выбор объекта исследования.....	24
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения	24

безопасности.....	
.....	
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	24
4.4 Выбор технического решения.....	25
5. Охрана труда.....	26
5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	26
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	27
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду....	27
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	29
6.3 Разработка документированных процедур согласно ISO 14000.....	30
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	33
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	33
.....	
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах...	35
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а так же мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	35
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	36
7.5 Технология введения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	37
.....	
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	37
8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной	38

безопасности.....	
.....	
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	38
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	39
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	42
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	44
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52

ВВЕДЕНИЕ

Специалист по охране труда - весьма востребованная профессия в производственной среде, где требуется повышенное внимание к условиям и безопасности трудового процесса. Требование техники безопасности - один из важнейших аспектов в работе предприятия в условиях его деятельности, поэтому необходимость в грамотных специалистах в области охраны труда - очень велика. Очень важно иметь представление о работе персонала, проводящего работы в области усовершенствования качества и безопасности работ, выполняемых на производстве. Так же важно иметь опыт проведения всесторонних проверок организации в области охраны труда, безопасности экологии, проведения различного вида инструктажей в целях уменьшения риска возникновения опасных ситуаций.

Специалист по охране труда должен владеть знаниями техники безопасности предприятия и охраны труда, так как главной его задачей является сохранность жизни работников и их здоровья в процессе различной трудовой деятельности.

Для обеспечения этих условий проводятся анализы и расследования несчастных случаев, инструктажи, проводится выявление вредных и опасных факторов, а так же ведётся отчётность. Всё это является результатом специальной оценки условий труда, которая обеспечивает руководителей возможной защитой от уголовной и административной ответственности.

«В процессе управления техносферной безопасностью предусматривается выработка и реализация конкретных решений, направленных на достижение высокой эффективности мероприятий по обеспечению безопасности технологических процессов предприятий» [1].

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Месторасположение

Закрытое акционерное общество «Тольяттинский завод автоагрегатов», сокращённо - ЗАО «ТЗА» расположен по адресу: пос. Портовый, ул. Комсомольское шоссе, 39, г. Тольятти, Самарская область, 445003, Россия.

1.2 Виды услуг и производимая продукция:

С 1995 года и по настоящее время завод «Тольяттинский завод автоагрегатов» обеспечивает потребности как главного конвейера ПАО «АВТОВАЗ», так и рынок запасных частей. Производственная площадь предприятия около 20 тыс. м² с годовым объемом выпуска более 4 000 000 единиц продукции. Численность персонала более 300 человек. Автоматизация и механизированное производство, а так же новейшие технологии позволяют проектировать и выпускать самые современные авто компоненты, отличающиеся качеством и надёжностью в эксплуатации. При изготовлении продукции на данном предприятии применяются комплектующие от ведущих отечественных и европейских производителей. В настоящее время на предприятии ведутся работы по усовершенствованию оборудования, технологических процессов, а так же налаживается общее состояние работы систем организации. Ассортимент изделий «Тольяттинского завода автоагрегатов», постоянно обновляется, осваивается новое оборудование, модернизируется выпускаемая продукция, в соответствии с требованиями новейших технологий.

Производство деталей, узлов и комплектующих для автомобильной промышленности: водяные и масляные насосы, приводы спидометра, кронштейны генератора, шкивы коленчатого вала и другие узлы на запасные части легковых автомобилей, выпускаемых ПАО «АВТОВАЗ».

1.3 Технологическое оборудование

ЗАО «ТЗА» обладает широким спектром оборудования:

Агрегатные станки с вращающимся столом, токарные станки, фрезерные станки, сверлильные станки и станки для резьбонарезания метчиком, расточные станки, зубофрезерные станки, шлифовальные станки, притирочные и хонинговальные станки, долбежные станки, станды, малые прессы простого действия, неподвижные сварочные машины, дуговые сварочные машины, установки для индукционной закалки, моечные машины, установки для термической обработки, окрасочные установки, сборочные автоматические линии с транспортным устройством, сборочные станды и агрегаты, конвейер, специальные установки, такие как: электропарогенератор, малогабаритные вытяжные устройства, лазерные маркеры, устройства для зачистки и нарезки проводов.

1.4 Виды выполняемых работ.

На ЗАО «ТЗА» осуществляются основные виды выполняемых работ:

- Выполнение токарных работ
- Фрезерные работы
- Работы на сверлильных станках
- Шлифование, притирка и хонингование изделий
- Сварочные работы
- Термическая обработка изделий
- Литейные работы
- Работы по окраске изделий
- Транспортные работы
- Строительные работы
- Слесарные работы
- Работы специального направления

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Технологический процесс сборки водяного насоса представлен в таблице

1.

Таблица 1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установка, проверка, включение, измерение и т.д.)
1	2	3	4
Сборочная (подготовка к работе)	Перчатки вязаные	21126-1307010	Распаковать сальники 21073-1307013, подшипники 2110-1307027-01.
Сборочная (запрессовка подшипника в корпус)	Стенд сборочный 2-х позиционный с двуручным управлением 614.027.32; Приспособление для запрессовки 41.78235217СБ; Опора 0270317174; Фиксатор 027031.7170; Упор 41.7823.5217-032; Перчатки вязаные	21126-1307010 Узел «А»	Установить в приспособление стенда подшипник 2110-1307027-01 и корпус водяного насоса 21170-1307015; Запрессовать подшипник в корпус
Сборочная (фиксация подшипника)	Стол с оснасткой 9003.017.32; Подставка 41.7825.5395; Магнитный держатель 8400.0031; Насадка 8400.0103; Пневмогайковёрт 7228.610.010; Перчатки вязанные	21126-1307010 Узел «В»	Установить узел «В» в приспособление стола; Завернуть в корпус водяного насоса винт 1/37463/30-01 для фиксации подшипника

Продолжение таблицы 1			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установка, проверка, включение, измерение и т.д.)
1	2	3	4
Сборочная (запрессовка сальника в корпус)	Сборочный 2-х позиционный стенд «Фиат» 614.028.32; Приспособление для запрессовки 41.7823.5120 СБ; Пуансон к приспособлению 41.7853.1423-01СБ; Опора 027031.6078-03; Перчатки вязаные	21126-1307010 Узел «С»	Установить в приспособление стенда сальник водяного насоса 21073-1307013 и узел «В». Запрессовать сальник в корпус водяного насоса
Сборочная (запрессовка крыльчатки и шкива на вал подшипника)	Пресс гидравлический (20 тонн) 201.007.32; Приспособление для определения размеров; Эталон; Приспособление для запрессовки 41.196.05020; Опора 41.7035.5188; Перчатки вязаные	21126-1307010 Узел «D»	Установить в приспособление крыльчатку водяного насоса 21116-1307030, узел «С» и шкив 21126-1307040; Запрессовать на вал подшипника крыльчатку и шкив; Проконтролировать качество запрессовки крыльчатки и шкива.

Контрольная (испытание на герметичность)	Контрольный стенд 190.732.32.	21126-1307010	Произвести испытание водяного насоса на герметичность, согласно карте контроля на насос в сборе 21126-1307010
Маркировка	Лазерный маркер OP-50/75 ST/h9; Опора устано	21126-1307010	Установить на опору стола лазерного маркера водяной

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установка, проверка, включение, измерение и т.д.)
1	2	3	4
	вочная 02.7033.0029-02 СБ; Шаблон для настройки фокус- ного расстояния		насос зубчатым шкивом вверх. Выставить фокусное расстояние от объектива до поверхности шкива. С рабочего стола компьютера запустить программу для маркировки. Выполнить маркировку нажатием клавиши F2. Контролировать проекцию изображения лазерной маркировки на шкиве каждые 300 шт. Контролировать качество

			нанесённой маркировки.
Контрольная	Приспособление для контроля 417821.0003; Приспособление 417877.5025; Ключ динамометрический 02.7812.4013	21126-1307010	Контролировать монтажный размер 39,8

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

Проведение анализа безопасности производства путем идентификации рисков и опасных или вредных производственных факторов. Анализ приведён в Таблице 2:

Таблица 2

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ: <u>Сборка, запрессовка, фиксация</u>			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
1	2	3	4
Сборочная (подготовка к работе)	Перчатки вязаные	21126-1307010	Физические: «перегрузка, то есть присутствие дополнительных к силе тяжести инерционных массовых сил, меняющее динамику и кинематику движения, а также характер механической работы внутренних органов

			человеческого организма» [1]. Химические: «вещества, представляющие опасность при аспирации» [1].
Сборочная (запрессовка подшипника в корпус)	Стенд сборочный 2-х позиционный с двуручным управлением 614.027.32 ; приспособление для запрессовки 41.78235217СБ;	21126-1307010	1. Физические: «перегрузка, то есть присутствие дополнительных к силе тяжести инерционных массовых сил, меняющее динамику и кинематику движения, а также характер механической работы внутренних органов человеческого организма» [4].

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
1	2	3	4
Сборочная (фиксация подшипника)	фиксатор 0270317170; упор 41.7823.5217-032 Стол с оснасткой 9003.017.32 Подставка 41.7825.53.95 Магнитный держатель 8400.0031 Насадка 8400.0103 Пневмогайковёрт 7228.610.010	21126-1307010 Узел «В»	2. Психологические: «монотонность труда, вызывающая монотонию» [4]. 1. Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризуемые: 1) повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками

	Перчатки вязанные		шума» [4]. 2. Психофизиологические : «умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4].
Сборочная (запрессовка крыльчатки и шкива на вал подшипника)	Сборочный 2-х позиционный стенд «Фиат» 614.028.32 Приспособление для запрессовки 41.7823.5120 СБ Опора 027031.6078-03 Перчатки вязанные	21126-1307010- 10 Узел «С»	«опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризуемые: 1) повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]. 2. «умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4].

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемы й материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
1	2	3	4
Сборочная (запрессовка крыльчатки и шкива на вал подшипника)	Пресс гидравлический (20 тонн) 201.007.32; Приспособление для определения размеров; Эталон;	21126-1307010 Узел «D»	1. Физические: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и

	Приспособление для запрессовки 41.196.05020; Опора; Перчатки вязаные		характеризуемые: 1) повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]. 2. Психофизиологические : «умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [4].
Контрольная	Контрольный стенд 190.732.32.	21126-1307010	Физические: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с резким изменением (повышением или понижением) барометрического давления воздуха производственной среды на рабочем месте или с его существенным отличием от нормального атмосферного давления (за пределами его естественной изменчивости)» [4].

2.4 Анализ средств защиты работающих

Анализ имеющихся средств защиты работников ЗАО «ТЗА» представлен в таблице 3:

Таблица 3

Наименование профессии	Наименование нормативного	Средства индивидуальной	Оценка выполнения
------------------------	---------------------------	-------------------------	-------------------

	документа	защиты, выдаваемые работнику	требований к средствам защиты
1	2	3	4
Слесарь механосборочн ых работ	Приказ от 14 декабря 2010 г. № 1104н	1.Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий ГОСТ 27575 2.Фартук для защиты от общих производственных загрязнений ГОСТ 12.4.029 3.Ботинки кожаные с защитным подноском ГОСТ 12.4. 137 4.Перчатки кругловязанные ТУ 8446-001-76781632 5. Беруши МАКС 6. Очки защитные ГОСТ Р.12.4.230.1	1.Выполняется 2.Выполняется 3.Выполняется 4.Выполняется 5.Выполняется 6.Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Диаграммы, отображающие характер производственного травматизма, изображены на рисунках 2-4:

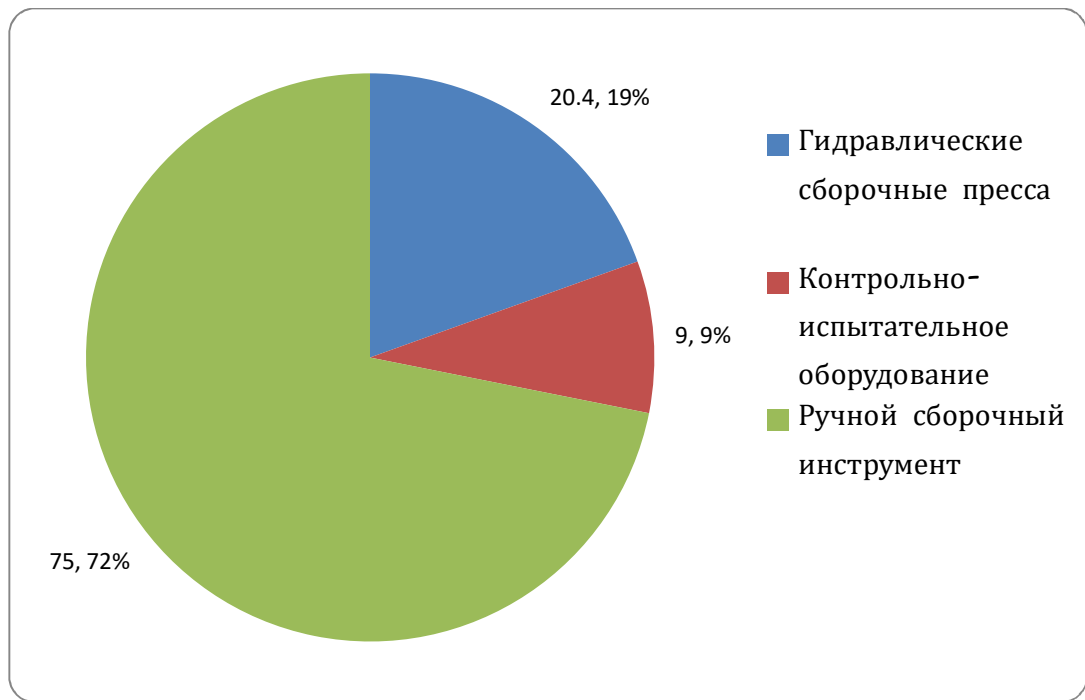


Рисунок 2- статистика по оборудованию

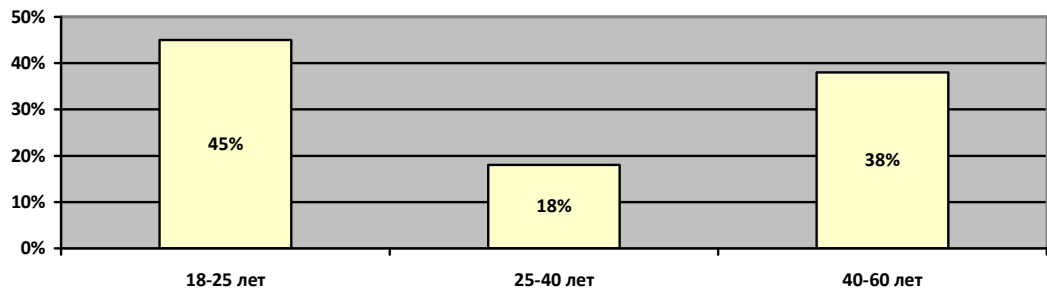


Рисунок 3 – статистика травматизма по возрасту рабочего персонала

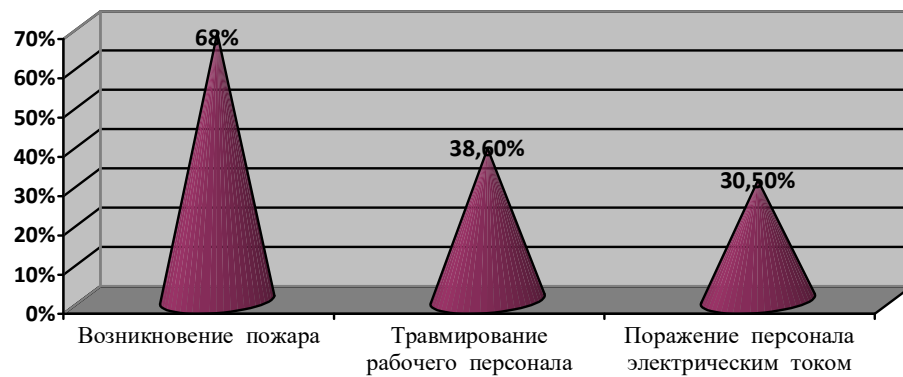


Рисунок 4 – статистика травматизма на предприятии по видам происшествий

Из представленных выше графиков и диаграмм можно сделать следующие выводы:

- наиболее часто травмы получают работники, производящие работы на ручном сборочном инструменте;
- наиболее высокий уровень травматизма выявляется у работников в возрасте 18-25 лет;
- наиболее частым видом аварийных ситуаций на производстве является возникновение пожара.

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

3.1 Мероприятия по улучшению условий труда

Исходя из специфики производимых на предприятии работ, работодателем определяется конкретный перечень мероприятий по снижению уровня рисков и по улучшению условий труда.

Данные мероприятия представляют собой:

- Проведение специальной оценки труда и оценка уровней риска
- Внедрение автоматизации и управления дистанционным методом
- Приобретение средств оповещения об обнаружении отклонения от нормальной работы оборудования
- Установка защитных ограждений, а так же датчиков движения на автоматическое оборудование

3.2 Результаты проведения мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов. Результаты оформляются в виде таблицы 4:

Таблица 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Сборочная (подготовка к работе)	Перчатки и вязаные	21126-1307010	1. Физические: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в	1. Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
			и характеризуемые: 1) повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]. 2. Химические: «вещества, представляющие опасность при аспирации» [4].	коллективной защиты (Шумопоглощающие щиты). 2. Применение защитных масок и респираторов
Сборочная (запрессовка подшипника в корпус)	Стенд сборочный 2-х позиционный с двуручным управлением приспособление для запрессовки опора 0270317074; фиксатор 0270317170; упор	21126-1307010	1. Физические: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризуемые: 1) повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]. 2. Психофизиологическое: «нервно-психические перегрузки,	1. «Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников» [6]. «Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты» [6]. «Модернизация оборудования (его реконструкция,

	41.7823.		связанные с напряженностью трудового процесса» [4].	замена)» [6]
--	----------	--	-----------------------------------------------------	--------------

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Сборочная (фиксация подшипника)	Стол с оснасткой 9003.017.32 Подставка 41.7825.53.95 Магнитный держатель 8400.0031 Насадка 8400.0103 Пневмогайковёрт 7228.610.010 Перчатки вязанные	21126-1307010 Узел «В»	1. Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся: 1) повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]. 2. Психологическое: «нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью	«Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами» [6]; «Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся

	Опора 027031.60 78-03 Перчатки вязаные	трудового процесса» [4].	частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующ их и других элементов» [6].
--	----------------------------------------------------	-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Сборочная (запрессовка крыльчатка и на вал подшипника)	Пресс гидравлический 20-тонный Приспособление для определения размеров	Узел «Д»	1. Физический: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся:	«Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и

	Эталон Перчатки вязаные Приспособ ление для запрессовк и 41.196.050 20 Опора 41.7035.51 8		1) повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]. 2. Психофизиологические : «нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [4].	регулирован ия производствен ным оборудование м, технологическ ими процессами, подъемными и транспортным и устройствами » [6];
Контроль ная (испытани е на герметичн ость	Контроль ный стенд 190.732.32.	21126- 1307010	Химические: «вещества, представляющие опасность при аспирации» [4].	Установка защитных экранов; Применение

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
			Физические: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные	«Устройство ограждений элементов производственного

			<p>объекты, наносящие удар по телу изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции;</p> <p>обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо» [4].</p> <p>Химические: «вещества, представляющие опасность при аспирации» [4].</p>	<p>оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов» [6].</p>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4 Научно- исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.

Испытание на герметичность и обкатку водяных насосов для автомобилей с передним приводом производят в сборочном цехе непосредственно после сборки на контрольно - испытательных стендах, сконструированных на ПАО «АВТОВАЗ» специально для ЗАО «Тольяттинский завод автоагрегатов». Данная модель стенда двухпозиционная и имеет полуавтоматическое управление с возможностью наладочного режима в процессе работы. Перед началом проверки изделие прокручивается испытателем вручную для проверки вращения подшипника и сальника. После этого водяной насос, проходящий проверку, устанавливается в камеру стенда таким образом, что его крыльчатка входит в зацепление с валом двигателя стенда, который вращает саму крыльчатку и закреплённый с ней на одном валу шкив. При этом, во время проведения испытания, вращающийся шкив насоса остаётся открытым, что может привести к травмированию рабочего и обслуживающего персонала. Таким образом, появляется необходимость установки защиты от вращающихся острых кромок шкива водяного насоса.

4.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.

На контрольно - испытательном стенде при испытании и обкатке водяных насосов используются :

- Защитный экран электродвигателей;
- Защитные экраны от воздействия на рабочего потока сжатого воздуха при срабатывании выпускного клапана проверочной камеры;
- Заземление стенда;
- Применение предохранительной системы электрической цепи стенда.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение:

На контрольно - испытательный стенд предлагается установка двух защитных экранов из прозрачного стеклопластика (для обеспечения обзора насоса во время обкатки), которые будут устанавливаться над шкивом насоса, обеспечивая защиту работника при испытании изделия. При открытии экрана при помощи датчика будет отключаться питание на электродвигатель, соответственно шкив насоса прекратит вращение, что так же обеспечивает безопасность работ.

4.4 Выбор технического решения

Два защитных экрана, устанавливаемые на контрольный испытательный стенд выполнены в виде двух прямоугольных пластин из прозрачного пластика, размером 200 на 200 мм . Толщина каждой пластины- 8 мм, это связано с необходимостью прочности, а так же для удобства конструкции. Каждая пластина установлена на поворотном штативе, на оси вращения которого установлен датчик положения планки, относительно испытательной камеры стенда.

При установке водяного насоса в испытательную камеру, защитный экран в ручную отводится в сторону, при этом датчик размыкает электрическую цепь двигателя, не допуская при этом случайного вращения шкива водяного насоса. После установки насоса в испытательную камеру, защитный экран возвращается испытателем в рабочее положение, находясь при этом непосредственно над шкивом насоса, обеспечивая его безопасное испытание.

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда

Для обеспечения работоспособности человека в условиях предприятия «ТЗА», применяется ряд мероприятий:

- Оснащение производственных помещений необходимыми устройствами и средствами для нормализации контроля за обеспечением безопасности работ;
- Внедрение передовых научных разработок в области охраны труда;
- Соблюдение санитарно – бытовых норм в соответствии с законодательством.

Испытатель на герметичность обязан соблюдать:

- Технический процесс работы на контрольно – испытательном стенде;
- Инструкции к оборудованию и его эксплуатации;
- Требования к квалификационным характеристикам работника ЗАО «ТЗА»;
- Правила трудового распорядка, разработанные в данной организации.

Документированная процедура по охране труда указана в таблице 5:

Таблица 5

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Внеплановый инструктаж	Работодатель или уполномоченное им лицо	Руководители структурных подразделений, непосредственный руководитель	Инструкции по охране труда и правила трудового распорядка	Журнал регистрации и инструктажа на рабочем месте	Указывается причина проведения инструктажа при его регистрации

		работ.			
--	--	--------	--	--	--

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

Оценка воздействия предприятия ЗАО «ТЗА» указана в таблицеб:

Таблица 6

Критерий оценки значимости аспекта	Степень значимости аспекта		
	1	2	3
Опасность/интенсивность воздействия	Незначительные последствия загрязнения для окружающей местности: - выбросы, сбросы отходы содержат вещества 4 или 5 класса опасности и без наличия класса опасности - не превышение нормативов образования и лимитов размещения отходов - уровень шума не превышает установленные нормативы на границе СЗЗ	Значимые последствия загрязнений для окружающей местности: - выбросы, сбросы, отходы содержат вещества 1, 2, 3 класса опасности и без наличия класса опасности, не превышающие ПДВ - не превышение нормативов образования и лимитов размещения отходов - уровень шума не превышает установленные нормативы на границе СЗЗ	Опасные последствия загрязнения для окружающей среды: - выбросы, сбросы загрязняющих веществ значительно превышают ПДВ - превышаются нормы образования и лимиты размещения отходов - уровень шума превышает установленные нормативы СЗЗ
Масштаб экологических воздействий	Территориальный: - выброс загрязняющих веществ, не превышающих предельно допустимые на территории - сброс вредных веществ со очистные сооружения - образование отходов, подлежащих переработке, а так же использованию в	Региональный (территория района, города) - выброс загрязняющих веществ, который превышает уровень ПДК за границей СЗЗ - сброс загрязняющих веществ в сети городской канализации и ливневые отводы - образование отходов,	Глобальный (областная или государственная территория) - выбросы одноразрушающих веществ и различных газов - сброс загрязняющих веществ в водоёмы со сточными водами - образование и захоронение отходов сточными водами стойких

	качестве вторичного сырья	подлежащих обезвоживанию, захоронению на территории завода	органических соединений - забор воды из подземных водных источников
--	---------------------------	------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Продолжение таблицы 6

Критерий оценки значимости аспекта	Степень значимости аспекта		
	2	3	4
1			
Управление аспектом	Обеспечивается работа оборудования в, но имеются недолговременные отклонения от планируемого режима, не приводящие к повышению воздействия на окружающую среду. Экологический аспект под контролем, имеются операционные процедуры, осуществляется постоянный мониторинг и обучение персонала	Обеспечена работа оборудования на заданных режимах, но возможны отклонения от запланированного режима, которые приводят к незначительному превышению нормативов воздействия на ОС. Осуществляется контроль аспекта «на конце трубы»	Имеют место отклонения от нормального режима работы с частой периодичностью поломок технологического оборудования, приводящие к превышению негативного воздействия на окружающую среду. Не внедрена система контроля экологического аспекта
Соответствие нормативным требованиям	Экологический аспект не имеет регулирующего действия со стороны законодательства	Экологический аспект имеет влияние регулирующего действия законодательства и организация соблюдает эти требования	Экологический аспект регулируется законодательством, но предприятие не соблюдает эти требования (ПДВ, лимиты нормативов образования отходов, паспорта на отходы и т.д.)

«Обеспечение безопасности населения и окружающей природной среды представляет собой весьма сложную техническую задачу, решение которой невозможно без совершенствования и углубления инженерной подготовки в области исследования надежности, прогнозирования и обеспечения

безопасности технических систем. В ряде промышленно развитых стран изучение безопасности технических систем, как отдельной независимой деятельности, было введено в практику в шестидесятых годах (для примера можно привести деятельность США, начиная с 50-х годов, по созданию системы безопасности авиационно-космической техники). Центр внимания переместился от анализа поведения отдельных элементов различного типа (электрических, механических, гидравлических) на причины и последствия, вызываемые отказом этих элементов в соответствующей системе» [2].

Тольяттинский завод автоагрегатов является машиностроительным производством с преобладанием процессов металлообработки, вследствие этого основными воздействиями, связанными с деятельностью и продукцией предприятия, являются:

- Выбросы (в атмосферный воздух);
- Сбросы (сбросы сточных вод);
- Обращение с отходами;
- Потребление воды;
- Потребление энергии;
- Факторы физического воздействия (шум, пыль, тепло, вибрация);
- Риск возникновения пожара/взрыва, ЧС и инцидентов, оказывающих вредное воздействие на окружающую среду (в том числе масляные проливы, дополнительное или сверхнормативное образование отходов, залповые выбросы и сбросы загрязняющих веществ) [11].

«При временном хранении отходов в нестационарных складах, на открытых площадках без тары (навалом, насыпью) или в негерметичной таре должны соблюдаться следующие условия:

- временные склады и открытые площадки должны располагаться с подветренной стороны по отношению к жилой застройке;

- поверхность хранящихся насыпью отходов или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров (укрытие брезентом, оборудование навесом и т.д.);
- поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое и химически стойкое покрытие (асфальт, керамзитобетон, полимербетон, керамическая плитка и др.);
- по периметру площадки должна быть предусмотрена обваловка и обособленная сеть ливнеотоков с автономными очистными сооружениями; допускается ее присоединение к локальным очистным сооружениям в соответствии с техническими условиями;
- поступление загрязненного ливнеотока с этой площадки в общегородскую систему дождевой канализации или сброс в ближайшие водоемы без очистки не допускается» [11].

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

На сегодняшний день на ЗАО «ТЗА» действует система экологического управления, позволяющая снизить негативное воздействие предприятия на окружающую среду [8]. При этом учитываются экологические аспекты:

- Повседневной (регулярной) деятельности (функционирования);
- Нерегулярной деятельности - ремонт, обслуживание оборудования;
- Потенциально возникающие при нестандартных ситуациях - авариях и т.д.

«Для существующих экологических аспектов разрабатываются соответствующие программы и планы по предприятию, согласно следующей иерархии:

- Устранение существующего экологического аспекта (вывод из процесса оборудования/механизма/вещества);

- Минимизация воздействия существующего экологического аспекта на окружающую среду (изменение технологии, замена оборудования, выбор других методов и приёмов в работе);
- Технический/производственный контроль;
- Предупреждающие надписи и /или меры административного управления (обучение, тренировки).
- Постоянное совершенствование экологического менеджмента предприятия;
- Экологически безопасная утилизация, а так же вторичное использование сырья;
- Организация площадей временного хранения отходов
- Заключение договоров с лицензированными фирмами на вывоз отходов, не подлежащих вторичному использованию» [9].

6.3 Разработка документированных процедур согласно ISO 14000

«Для получения данного сертификата на предприятии, необходимо внедрение задокументированной и функционирующей системы экологического менеджмента. Разработка, а так же внедрение системы может занимать от 4 месяцев до года. Эта процедура состоит из множества этапов: предварительного аудита, обязательные документированные процедуры, разработка руководства по системам экологического менеджмента» [9].

С целью устойчивого развития в интересах настоящего и будущего поколений, руководство ЗАО «ТЗА» официально провозглашает экологическую политику в производстве комплектующих изделий и берёт обязательства:

- С помощью современной продукции и технологий предотвращать загрязнение окружающей среды, сохранять стабильность процессов производства и выполнение требований процедур документации;

- Каждый год последовательно проводить сокращение влияния экологических аспектов предприятия на окружающую среду, если это практически возможно и экономически выгодно;
- увеличивать уровень экологической осведомлённости, компетентности персонала, понимания от его потенциальных и реальных воздействий на окружающую среду, связанных с работой предприятия;
- Природные, энергетические, а так же материальные ресурсы использовать рационально и сокращать их удельное потребление;
- стремиться к минимальному последствию для окружающей среды и предупреждению аварий;
- информировать поставщиков об используемых процедурах и требованиях, связанных с индицированными значимыми экологическими аспектами товаров и услуг, используемых ЗАО «ТЗА»;
- своевременно уведомлять об использовании в поставляемой продукции материалов, соответствующих международным экологическим нормам;
- обеспечивать постоянное улучшение и повышение результативности системы экологического менеджмента ЗАО «ТЗА» в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 14001:2004 [13].

В реализации данной политики участвует весь персонал предприятия и каждый работник несёт ответственность за систему экологического менеджмента в пределах своих функциональных обязанностей.

Компетентность персонала предприятия основывается на обучении, приобретении и совершенствовании его практических навыков, опыта в соответствии с СТП 1800.09. Компетентным является персонал, способный на реализацию приобретённого знания и опыта.

Требования определяются как требованиями законодательства, так и требованиями предприятия, с учётом необходимости. Основные требования содержатся в соответствующих должностных инструкциях, положениях о подразделениях. Руководители структурных подразделений предприятия проводят обучение (информирование) персонала (включая персонал подрядчиков) по экологической политике, об экологических аспектах подразделений на основании перечней экологических аспектов подразделения и по требованиям установленных предприятием стандартов (инструкций, правил и др.) в области охраны окружающей среды, применимых к деятельности подразделения [13].

Все технологические, а так же должностные инструкции на ЗАО «ТЗА» разрабатываются и пересматриваются с учетом требований ISO 14001

«По итогам анализа системы экологического менеджмента (СЭМ), высшее руководство ежегодно определяет приоритетные направления для планирования в области СЭМ на основании следующих данных:

- Требований и обязательств экологической политики
 - Результатам оценки экологических аспектов
 - Требования законодательства, применимого к деятельности предприятия, экологическим аспектам;
 - Предписаний государственных органов надзора и других контролирующих государственных органов;
 - Финансовых, технологических и технических возможностей предприятия;
 - Результатов достижения экологических целей, которые устанавливались на предыдущие периоды времени;
 - Результатов анализа функционирования СЭМ предприятия;
 - Мнений сторон, заинтересованных в результативности СЭМ предприятия»
- [9].

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.

«ЧС природного характера, характерные для региона, присущие им опасности и возможные последствия. Наиболее приемлемые способы защиты населения при возникновении данных ЧС. Порядок действий работников организаций в случаях угрозы и возникновения ЧС природного характера при нахождении их на рабочем месте, дома, на открытой местности» [14].

Анализ потенциальных внутренних и внешних рисков осуществляется в срок до 01 февраля ежегодно. При анализе рисков определяются потенциальные последствия и наличие действующих мер по предупреждению рисков.

Определение рисков и их оценка производится командой в составе: главный инженер, ведущий инженер- механик, главный специалист по энергообеспечению, инженер по ПБ, ГО и ЧС.

«Руководители занятий по ГО и ЧС должны в первый год назначения, а в дальнейшем не реже 1 раза в 5 лет, пройти подготовку в учебно-методических центрах по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям субъектов Российской Федерации или на курсах гражданской обороны муниципальных образований» [14].

«Предлагаемая Примерная программа обучения работающего населения в области ГО и ЧС (далее именуется - Примерная программа) определяет организацию и порядок обязательного обучения государственных и муниципальных служащих, рабочих и служащих учреждений, предприятий и организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности (далее именуются - работники организаций). В ней определены требования к уровню знаний и умений работников организаций, прошедших

обучение, дан перечень тем занятий и раскрыто их содержание, а также указано количество часов, рекомендуемое для изучения тем» [14].

Перечень аварийных и нестандартных ситуаций указан в таблице 6:

Таблица 6

Аварийные и нестандартные ситуации	Воздействие
1	2
-возгорание (взрыв, пожар), как на территории производственной площадки, так и складских помещений самого предприятия, так и на прилегающих территориях;	Загрязнение воздуха атмосферы продуктами горения (пластмасс, нефтепродуктов, химических веществ и др.), загрязнение почвы и сточных вод (осевшие продукты горения);
- несоблюдение правил и норм транспортирования и использования в производстве нефтепродуктов и других вредных веществ (1, 2, 3, 4 класса опасности);	Загрязнение почв нефтепродуктами и другими вредными веществами (1, 2, 3, 4 класса опасности);
- подтопление производственных участков и РМУ в результате осадков и паводковых вод	Выход из строя оборудования, возникновения пожара в результате короткого замыкания

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

Чрезвычайная ситуация - обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия [19].

«Защита атмосферы от вредных веществ производится с помощью очистки производственных воздушных выбросов от пыли, тумана, вредных газов и паров. Для очистки от пыли сухими методами используется пылеуловители, работающие на основе гравитационных, инерционных, центробежных или электростатических механизмов осаждения, а также различные фильтры. Для очистки от пыли мокрыми методами используются газопромыватели-скрубберы, в которых пыль осаждаётся на капли, газовые пузырьки или пленку жидкости при контакте с ней» [10].

«Защита гидросферы осуществляется с помощью очистки сточных вод от загрязняющих их примесей. Регенерационные методы предусматривают извлечение из сточных вод всех ценных веществ и их переработку. Деструктивные методы позволяют проводить разрушение вредных веществ окислением или восстановлением, затем удалением их в виде газов и осадков. Последовательно сточные воды очищаются сначала механическими методами: отстаиванием, фильтрованием, удалением частиц центробежными силами. Затем сточные воды подвергаются воздействию комплекса физико-химических методов. При коагуляции происходит укрупнение дисперсных частиц примеси для ускорения их осаждения добавлением специальных веществ-коагулянтов, в результате образуются хлопья, оседающие на дно. При флотации жидкость взбалтывается и примеси захватываются пузырьками воздуха. Используется также адсорбция примесей на угле, золе, шлаке, опилках и т.п., экстракция масел, фенолов, ионов металлов из воды путем смешивания ее с нерастворимыми в воде органическими растворителями, которые отделяются затем вместе с примесями» [10].

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

«Анализ опасности аварии на ОПО проводится поблочно на основании физико-химических свойств веществ, обращающихся в оборудовании, аппаратурного оформления, режимов работы оборудования, а также с учетом анализа аварий, имевших место на данном и на аналогичных объектах» [15].

«При возникновении нестандартной ситуации персонал организации должен:

- Предпринять (если возможно) действия по смягчению или устранению воздействия данной ситуации на окружающую среду и здоровье человека;
- Немедленно оповестить ответственного за мониторинг и предотвращение нестандартных ситуаций данной территориальной единицы и руководителя подразделения, на участке которого возникла чрезвычайная ситуация. О крупных авариях информировать администрацию предприятия;
- В случае внештатной ситуации, приведший к невозможности выпуска продукции в течении длительного времени (свыше 5 дней), главный инженер сообщает начальнику ООММ о необходимости оповещения потребителя о возникшей нештатной ситуации;
- Исходя из обстановки, на месте приступить к ликвидации нестандартной ситуации и (или) эвакуации;
- При возможности, выявить и установить причину возникновения нестандартной ситуации» [12].

При нестандартных ситуациях, связанных с воздействием вредных веществ на организм человека и создающих опасность для здоровья персонала предприятия, необходимо действовать в соответствии с Инструкцией по обращению с отходами производства.

«Контроль за качеством усвоения учебного материала работающим населением в области ГО и ЧС проводит руководитель занятия путем опроса обучаемых перед началом и в ходе занятия» [14].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.

Безопасная эвакуация людей из производственных помещений обеспечивается наличием эвакуационных путей, запасных эвакуационных выходов. На предприятии проводится ряд мероприятий по созданию условий для организации вывода людей из зоны ЧС, производится проверка систем оповещения и пожаротушения и готовность защитных сооружений.

План эвакуации из зоны ЧС в сборочном цехе ЗАО «ТЗА» изображён на рисунке 5:

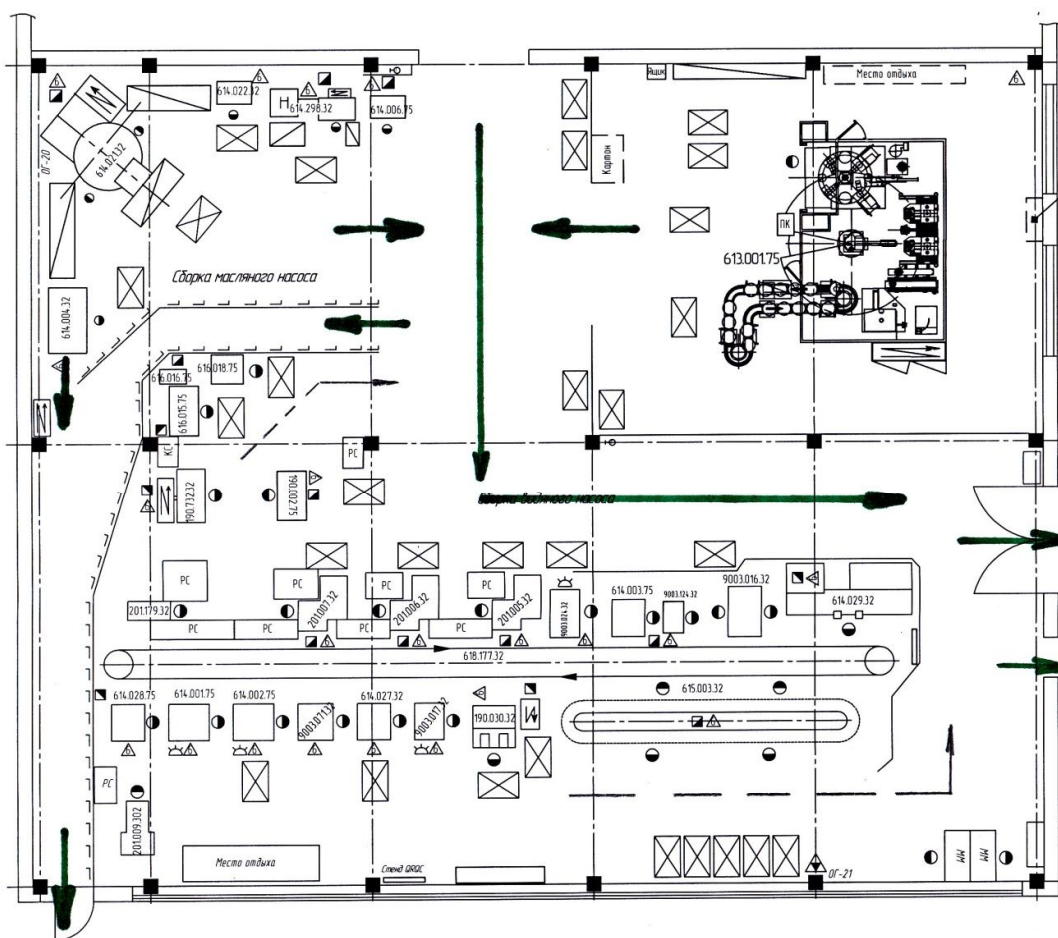


Рисунок 5-план эвакуации сборочного цеха ЗАО «ТЗА»

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

Поисково- спасательные работы на предприятии ЗАО «ТЗА» будут необходимы в случае обрушения конструкции производственных или служебных помещений, при этом будет проводиться:

- Поиск пострадавших;
- Деблокирование пострадавших;
- Оказание первой помощи;
- Эвакуация пострадавших.

«При участии в выполнении горноспасательных работ подразделений военизированных горноспасательных частей, находящихся в ведении Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее - ВГСЧ), руководство горноспасательными работами осуществляет должностное лицо ВГСЧ.» [7].

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

В случае возникновения ЧС, либо возникновения аварийной ситуации, работники и служащие предприятия «ТЗА» снабжаются средствами индивидуальной защиты работодателем незамедлительно.

«Работодатель несет ответственность за правильный выбор, обслуживание и предоставление СИЗОД нуждающимся в них работникам, а также за организацию и руководство обучением правильному применению на рабочих местах в соответствии с инструкцией по их эксплуатации» [13].

«Контроль исполнения ПРЗ осуществляют не реже одного раза в год. Ответственное лицо разрабатывает график проверки исполнения ПРЗ на всех уровнях организации в пределах ответственности администрации» [13].

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Как мы видим из приведённого в пункте 2.5 графика, основной причиной возникновения аварийных ситуаций на ЗАО «ТЗА» является несоблюдение технической документации и как следствие – повышение риска производимых работ. Решением данной проблемы будет являться повышенное внимание руководства предприятия к проведению инструктажей, повышенному контролю за проведением работ с использованием открытого огня и легковоспламеняющихся веществ. План мероприятий по улучшению условий охраны труда указан в таблице 7:

Таблица 7- План мероприятий по улучшению условий охраны труда и промышленной безопасности

Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный за выполнение мероприятия
Пересмотр инструкций по охране труда	II квартал	Руководители структурных подразделений
Обучение и проверка знаний по охране труда работников	По графику	Руководители структурных подразделений
Проведение периодических медицинских осмотров (обследований)	III квартал	Отдел кадров, руководители структурных подразделений, специалист по охране труда
Обеспечение в установленном порядке рабочих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты,	I, III кварталы	Начальник АХО, руководители структурных подразделений, специалист по охране труда

смывающими средствами		
-----------------------	--	--

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

«Скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - скидки и надбавки) рассчитываются Фондом социального страхования Российской Федерации (далее - страховщик) в текущем финансовом году и устанавливаются на очередной финансовый год в размерах не более 40 процентов установленного страхового тарифа по итогам деятельности страхователя за три года, предшествующих текущему, исходя из следующих основных показателей с учетом состояния охраны труда на основании сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда и сведений о проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах по состоянию на 1 января текущего календарного года» [8].

Данные для расчёта скидки указаны в таблице 8.

Таблица 8

Показатель	Условные обозначения	Единицы измерения	Данные по годам		
			2015	2016	2017
Численность работников по списку	N	чел	25	25	25
Количеством страховых случаев за год	K	шт.	0	1	0
Количество страховых случаев за год, исключая случаи со смертельным исходом	S	шт.	0	1	0
Число дней отсутствия трудоспособности в связи со случаем страхования	T	дн	0	36	0
Обеспечение по страхованию	O	руб	0	25000	0

Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	7500000	7500000	8100000
Показатель	Условные обозначения	Единицы измерения	Данные по годам		
			2015	2016	2017
Места работы, на которых проведена аттестация по условиям труда	q11	шт	-	-	20
Число рабочих мест, подлежащих аттестации	q12	шт.	-	-	20
Рабочие места, имеющие вредные и классы условий труда	q13	шт.	-	-	5
Работники, прошедшие медицинские осмотры	q21	чел	-	-	21
Работники, подлежащие направлению на медицинские осмотры	q22	чел	-	-	22

1.1 Отношение суммы обеспечения по страхованию к сумме страховых взносов по социальному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = \frac{25000}{27720000} = 0,90 \quad (8.1)$$

где «O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года;

V- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем» [8].

Показатель $V_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = \frac{1 \times 1000}{25} = 1,31 \quad (8.3)$$

«показатель "с" - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом» [8]. Рассчитывается по следующей формуле:

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{36}{1} = 36 \quad (8.4)$$

Коэффициент проведения спец. оценки рассчитывается по следующей формуле:

$$(q_{11} - q_{13}) : q_{12} = (20 - 5) : 20 = 0,75\% \quad (8.5)$$

Коэффициент проведения периодических и предварительных медицинских осмотров рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} : q_{22} = 21 : 22 = 0,95 \quad (8.6)$$

Сравнение значений по виду экономической деятельности.

1. Если значения всех трех страховых показателей ($a_{\text{стр}}$, $b_{\text{стр}}$, $c_{\text{стр}}$) меньше значений показателей по видам экономической деятельности ($a_{\text{вэд}}$, $b_{\text{вэд}}$, $c_{\text{вэд}}$), то рассчитываем по формуле:

$$\begin{aligned} C(\%) &= \left\{ \left(1 - \left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} \right) / 3 \right) \times q_1 \times q_2 \times 100 \right\} = 10,8 \\ C(\%) &= \left\{ \left(1 - \left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} \right) / 3 \right) \times q_1 \times q_2 \times 100 \right\} = 15,6 \\ C(\%) &= \left\{ \left(1 - \left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} \right) / 3 \right) \times q_1 \times q_2 \times 100 \right\} = 14,8 \end{aligned} \quad (8.7)$$

2. Рассчитываем размер страхового тарифа на 2018г. с учетом скидки или надбавки:

Если скидка, то

$$t_{стр}^{2015} = t_{стр}^{2014} - t_{стр}^{2014} \times C = 0,17 \quad (8.8)$$

3. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2015} = \PhiЗП^{2013} \times t_{стр}^{2015} = 77337600 \quad (8.9)$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\mathcal{E} = V^{2015} - V^{2014} = 154310400 \quad (8.10)$$

8.3 Оценка снижения травмирования и заболеваемости:

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{a_{стр} + b_{стр} + c_{стр}}{a_{вэд} + b_{вэд} + c_{вэд}} \right)}{3} \right\} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100 = 57 (\%) \quad (8.11)$$

Для расчёта экономических и социальных показателей эффективности вычислим изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta Ч_i$) рассчитывая по формуле (8.12):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^н = 120 - 2 = 118 \text{ чел} \quad (8.12)$$

Изменение коэффициента частоты травматизма, профзаболевания ($\Delta Кч$) рассчитывается по формуле (8.13):

$$\Delta Кч = 100\% - (Кч^н / Кч^6) \times 100\% = 100\% - (20/60) \times 100\% = 66\% \quad (8.13)$$

Коэффициент частоты травматизма, профзаболевания определяется по формуле (8.14):

$$K_{чб} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 2}{120} = 16.6$$

$$K_{ч.пр} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 1}{120} = 8.3$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T) находится по формуле (8.15):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_T^п}{K_T^б} \times 100, \quad (8.15)$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{7,5}{20} \times 100 = 62,6$$

«где $K_{тб}$ – коэффициент тяжести травматизма до проведения трудовоохранных мероприятий; $K_{тп}$ – коэффициент тяжести травматизма после проведения трудовоохранных мероприятий» [3].

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле (8.16):

$$K_T = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (8.16)$$

где $Ч_{нс}$ – число потерпевших от несчастных случаев на производстве,

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

$$K_T^п = \frac{120}{60} = 20 \text{ чел.},$$

$$K_T^б = \frac{20}{2} = 10 \text{ чел.}$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту определяется по формуле (8.17):

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}} \quad (8.17)$$

$$\text{ВУТ}_{\text{б}} = \frac{100 \times 120}{1200} = 10$$

$$\text{ВУТ}_{\text{п}} = \frac{100 \times 40}{1200} = 3$$

Фактический годовой фонд времени работ 1 основного рабочего ($\Phi_{\text{факт}}$) по обоим вариантам определяется по формуле (8.18):

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - \text{ВУТ} \quad ,$$

(8.18)

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

$$\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} = 1990 - 10 = 1980$$

$$\Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} = 1990 - 3 = 1986$$

Прирост времени фактического фонда работ основного рабочего ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$) определяем по формуле (8.19):

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} \quad , \quad (8.19)$$

где $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$, $\Phi_{\text{факт}}^{\text{п}}$ – фактический фонд времени работы одного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

$$\Delta\Phi = 1986 - 1980 = 6$$

Высвобождение относительной численности рабочих за счет повышения их способности к выполнению работ ($\Delta\chi$), определяется по формуле (8.20) :

$$\Delta\chi = \frac{\text{ВУТ}^6 - \text{ВУТ}^n}{\Phi_{\text{факт}}^6} \times \chi_i^6 = \frac{10-3}{1986} \times 120 = 0.4 \quad (8.20)$$

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

Годовая экономия себестоимости продукции ($\Delta\epsilon$) рассчитывается по формуле (8.21)

$$\Delta\epsilon = \text{Мз}^6 - \text{Мз}^n = 1346.2 - 867.45 = 478.8 \text{руб.} \quad (8.21)$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве рассчитываются по формуле (8.22)

$$\text{Мз} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \text{В} \quad (8.22)$$

$$\text{Мз}^6 = \text{ВУТ}_6 \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}6} \times \mu = (8/8) \times 897.47 \times 1,5 = 1346.2 \text{руб.};$$

$$\text{Мз}^n = \text{ВУТ}_{\text{пр}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн пр}} \times \mu = (2,7/8) \times 578,30 \times 1,5 = 867.45 \text{руб.}$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле (8.23):

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = \frac{T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100}, \quad (8.23)$$

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{днб}} &= \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \\ &= \frac{75.8 \times 8 \times 1 \times (100 + (30 + 8 + 10))}{100} = 897.47 \text{руб.}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{днп}} &= \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \\ &= \frac{50,2 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 4 + 25))}{100} = 578.30 \text{руб.} \end{aligned}$$

В условиях эксперимента было установлено, что коэффициент последствий несчастных случаев для промышленности -2,0, а в ее отраслях устанавливается от 1,5 до 2,0.

Годовая экономия (Θ_3) за счет уменьшения затрат :

$$\begin{aligned} \Theta_3 &= \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_{\text{и}}^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 118 \times 1720058,47 - 2 \times \\ &\quad \times 1188452,52 = 252191748,52 \text{руб.} \end{aligned} \quad (8.24)$$

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле (8.25):

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{год}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}}, \quad (8.25) \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{доп}} = 1785965.3 + 178596.53 = 1964561.3 \text{руб.}; \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{доп}} = 1168727 + 116872.7 = 1285599.7 \text{руб.} \end{aligned}$$

Среднегодовая заработная плата основная определяется по формуле (8.26):

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (8.26)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн б}} \times \Phi_{\text{пл}} = 897.47 \times 1990 = 1785965.3 \text{руб.};$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн п}} \times \Phi_{\text{пл}} = 578.30 \times 1990 = 1168727 \text{руб.}$$

Среднегодовая заработная плата дополнительная определяется по формуле (8.27):

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{доп}} = \frac{ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн}} \times k_{\text{д}}}{100}, \quad (8.27)$$

где $k_{\text{д}}$ – коэффициент соотношения между основной и дополнительной заработной платой.

$$ЗПЛ_{\text{год б}}^{\text{доп}} = \frac{ЗПЛ_{\text{год б}}^{\text{осн}} \times k_{\text{д}}}{100} = \frac{1785965.3 \times 10}{100} = 178596.53 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{\text{год п}}^{\text{доп}} = \frac{ЗПЛ_{\text{год п}}^{\text{осн}} \times k_{\text{д}}}{100} = \frac{1168727 \times 10}{100} = 116872.7 \text{ руб.}$$

Годовая экономия ($\text{Э}_{\text{Г}}$) за счет снижения трудоемкости продукции в результате улучшения условий труда при повременно-премиальной оплате труда рассчитывается по формуле (8.28):

$$\begin{aligned} \text{Э}_{\text{Г}} = (\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{п}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100) = & (214315836 - \\ & - 140247240) \times (1 + 10/100) = 8147545 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (8.28)$$

где $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}}$ и $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{п}}$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих до и после внедрения мероприятий;

Годовой фонд основной заработной платы работников рассчитывается по формуле (8.29):

$$\Phi ЗП_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{год}} \times \text{ССЧ} \quad (8.29)$$

$$\Phi ЗП_{\text{год б}} = ЗПЛ_{\text{год б}} \times \text{ССЧ} = 178596.53 \times 1200 = 214315836 \text{ руб.}$$

$$\Phi ЗП_{\text{год пр}} = ЗПЛ_{\text{год пр}} \times \text{ССЧ} = 116872.7 \times 1200 = 140247240 \text{ руб.}$$

Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\text{Э}_{\text{осн}}$) (руб.) рассчитывается по формуле (8.30):

$$\text{Э}_{\text{осн}} = (\text{Э}_{\text{Г}} \times \text{Н}_{\text{осн}}) / 100 = (8147545.56 \times 30,2) / 100 = 2460558.75 \text{ руб.} \quad (8.30),$$

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

Общий экономический годовой эффект (\mathcal{E}_r) — экономия данных затрат от внедрения мер по улучшению условий трудовой деятельности рассчитывается по формуле (8.31):

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_r &= \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_r + \mathcal{E}_{\text{осн}} = 478,8 + 252191748,52 + 8147545 + 2460558.75 = \\ &= 262800331 \text{ руб.}\end{aligned}\quad (8.31)$$

Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$) рассчитывается по формуле (8.32):

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_r = 437000 / 262800331 = 0.0016 \text{ года.} \quad (8.32)$$

Коэффициент эффективности (E) рассчитывается по формуле (8.33):

$$E = 1 / T_{\text{ед}} = 1 / 0.0016 = 6.25 \text{ год}^{-1} \quad (8.33)$$

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

Прирост производительности труда за счет улучшения его условий рассчитывается по формуле (8.34):

$$P_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт}}^{\text{б}} - t_{\text{шт}}^{\text{п}}}{t_{\text{шт}}^{\text{б}}} \times 100 = \frac{33 - 11}{33} \times 100\% = 66.6\% \quad (8.34)$$

где $t_{\text{шт}}^{\text{б}}$ и $t_{\text{шт}}^{\text{п}}$ — суммарные затраты времени на технологический цикл до и после мероприятий.

$$t_{\text{шт}}^{\text{б}} = 8 + 10 + 15 = 33$$

$$t_{\text{шт}}^{\text{п}} = 2 + 5 + 4 = 11$$

Прирост производства труда за счёт экономии количества работников в результате улучшения условий труда рассчитывается по формуле (8.35):

$$\Pi_{\text{тр}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta_{\text{ч}} \times 100}{\text{ССЧ} - \sum_{i=1}^n \Delta_{\text{ч}}} = \frac{148,35 \times 100}{1200 - 148,35} = 10,97 \quad (8.35)$$

где $\Delta_{\text{ч}}$ — сумма условной экономии количества работающих людей по всем мероприятиям, чел.;

n — количество мероприятий;

Условная экономия численности работающих по временной нетрудоспособности в результате улучшения условий труда рассчитывается по формуле (8.36):

$$\Delta_{\text{ч}} = \left(\frac{\Phi_{\text{пол}}^{\text{б}}}{\Phi_{\text{пол}}^{\text{п}}} - 1 \right) \times \text{ССЧ}^{\text{б}} = \left(\frac{1592}{1771} - 1 \right) \times 1200 = -121,28 \text{ чел.} \quad (8.36)$$

где $\Phi_{\text{пол}}^{\text{б}}$ и $\Phi_{\text{пол}}^{\text{п}}$ — фонд времени работ одного работающего и до и после внедрения мероприятий, дней;

$\text{ССЧ}^{\text{б}}$ — число работающих до внедрения изменений, чел.

Увеличение полезного фонда рабочего времени 1 рабочего рассчитывается по формуле (8.37):

$$\Delta\Phi = \Phi^{\text{пр}} - \Phi^{\text{б}} = 1771 - 1592 = 179 \quad (8.37)$$

где $\Phi^{\text{б}}$ — фонд времени работ 1 рабочего, базовый вариант, ч;

$\Phi^{\text{пр}}$ — фонд времени работ 1 рабочего, проектный вариант ч;

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего рассчитывается по формуле (8.38):

$$\Phi = \Phi_{\text{план}} - \Pi_{\text{рв}}, \quad (8.38)$$

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

$P_{рв}$ – потери рабочего времени в связи с утратой трудоспособности, ч.

$$\Phi_{б} = \Phi_{план} - P_{рв б} = 1990 - 398 = 1592 \text{ ч};$$

$$\Phi_{п} = \Phi_{план} - P_{рв п} = 1990 - 218,9 = 1771 \text{ ч}$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на производстве рассчитываются по формуле (8.39):

$$P_{рв} = \Phi_{план} \times k_{прв}, \quad (8.39)$$

где $k_{прв}$ – коэффициент потерь времени работы в связи с ЧС на производстве.

$$P_{рв б} = \Phi_{план} \times k_{прв б} = 1990 \times 0,20 = 398 \text{ ч};$$

$$P_{рв п} = \Phi_{план} \times k_{прв п} = 1990 \times 0,11 = 218,9 \text{ ч}$$

Из приведённых выше расчётов можно сделать следующий вывод:

При разработке плана мероприятий по улучшению условий охраны труда и безопасности промышленности была выявлена основная причина возникновения аварийных ситуаций на ЗАО «Тольяттинский завод автоагрегатов». Данной причиной является несоблюдение технической документации; так же приведено решение данной проблемы.

В ходе расчёта размеров надбавок и скидок по страховым тарифам были произведены расчёты надбавок и скидок по тарифам страхования были повышены показатели экономии страховых взносов по новым тарифам, а так же был выявлен размер скидок по страховым тарифам.

Расчёты показали, что в результате выполнения мероприятий по охране труда, улучшению условий работоспособности и промышленной безопасности коэффициент травматизма снизился на 66% по сравнению с базовым вариантом.

В процессе оценки снижения размера выплат, льгот и компенсациям работникам был выявлен прирост годовой экономии, что положительно отражается на экономической эффективности предприятия и даёт возможность развития дальнейших разработок по охране труда.

В связи с улучшением условий для деятельности работников организации была произведена оценка производительности труда, показавшая прирост показателей по условной экономии, а так же по производительности предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью работы является обеспечение безопасности технического процесса сборки и контроля водяного насоса 21126-1307010. Данная модель является приоритетной в рамках поступления продукции ЗАО «Тольяттинский завод автоагрегатов» на ПАО «АВТОВАЗ». В ходе исследования технического процесса, а именно проведения идентификации опасных и вредных факторов производства рабочего места контролёра – испытателя на герметичность, на каждом этапе технологического процесса предложены изменения по улучшению условий труда. Изменения связаны с недостаточной безопасностью проведения работ на испытательном стенде после сборки водяного насоса.

В научно-исследовательском разделе было предложено внедрение на испытательный стенд два защитных экрана, которые обеспечат в дальнейшем безопасность работ на данном оборудовании.

Рассмотрена документированная процедура ЗАО «ТЗА» по управлению рисками в области промышленной безопасности, охраны окружающей среды, охраны труда.

Так же проведён анализ безопасности производства предприятия, анализ травматизма работающих на объекте, а так же анализ средств защиты работающих.

В работе был проведён ряд мероприятий, которые отвечают за снижение воздействий вредных и опасных производственных факторов и обеспечения безопасности труда.

По результатам проведения оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности, сделан вывод о том, что материальные вложения во внесённые изменения эффективны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жидко Е. А. Управление техносферной безопасностью : учебное пособие / Е. А. Жидко. - Воронеж : ВГАСУ, 2013. - 159 с.
2. Надежность техники и техногенный риск в современном мире: Справочно-методическое пособие; [Текст] НПК "Атмосфера".-СПб.: Атмосфера, 2006. - 420с
3. Фрезе, Т.Ю. Экономика безопасности труда: учеб. - метод. пособие [Электронный ресурс] – URL: <https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/207/1/1>
- 4.. Т.Ю. Фрезе. - Тольятти. : ТГУ, 2012. - 176 с
4. ГОСТ 12.0.003-2015 ссбт. опасные и вредные производственные факторы. Классификация URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>. (дата обращения 16.05.18)
5. СТП 3000.48-2013 СЭМ. Идентификация и поддержание соответствия требованиям, относящихся к экологическим объектам ЗАО «ТЗА»
6. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 марта 2012 г. N 181н "Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков" URL: <http://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения 18.05.18)
7. Приказ от 31 октября 2016 г. № 449 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах»
8. Приказ от 1 августа 2012 года № 39н «Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных

заболеваний» URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения 22.05.18).

9. ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Текст]. – Введ. 2016-04-29. - М. : Стандартинформ, 2016

10. Новиков, В.Н., Башкиров, А.А., Чернявин, С.И., Безопасность жизнедеятельности, [Текст] / В.Н. Новиков; М.Манускрипт, 2010, 496 с

11. СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления Текст . – Введ. 2003-06-15. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 201с.

12. Защита населения и территории в ЧС: Ларионов, В.И. Прогнозирование обстановки при чрезвычайных ситуациях. Защита населения и территорий в ЧС [Текст] / Учеб. пособие / Под ред. М.И. Фалеева. – М., 2001

13. ГОСТ 12.4.299-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Рекомендации по выбору, применению и техническому обслуживанию

14. Королев В.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ для руководителей занятий по ГОЧС . [Текст] - учеб. -метод. пособие / В.В. Королев, Р.Б. Коненков, Е.А. Ларионов, А.В. Рукавишников, М.С. Самардак, В.В. Чуваев; государственное казенное учреждение калужской области «государственное образовательное учреждение «учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям калужской области» Калуга 2015г. 90с.

15. Приказ от 26 декабря 2012 г. n 781 «Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах»

16. Hammer M. and Champy J. Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution. N-Y.: Harper Collins, 2013.

17. Goldberg D. E. Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley, Reading, MA, 2009

18. Rasmussen N. The Application of Probabilistic Risk Assessment Techniques to Energy Technologies // Annual Review of Energy. 2011. - V. 6. -pp. 123-138.
19. Peterson Edward. Integrating mechanical testing into the design and development process // SAE Techn. Pap. Ser. 1979. № 791077. P. 14
20. Kennedy J.P., Marechal E/ Carbokationie Palymerization.N.Y., 1982 г. [Текст]
21. Holmes, N., Gifford, S. M., and Triggs, T. J. Meaning of risk control in occupational health and safety among employers and employees. Safety Science, 28, 2007
22. Jianbang, Z., Fangming J., Zhi C. Die Ausrichtung der technologischen Ausrüstung/ Progress Engineering Thermophysics. ChineseScienceBulletin, August 2014, Volume 59, Issue 23, pp 2793-2810.