

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

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Геннадий Федорович Маслов

1. Тема Безопасность технологического процесса установки штампов (на примере производственного участка корпуса №3 цеха №9 ПАО «Кузнецов»)

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе схема расположения основного оборудования производственного участка корпуса №3 цеха №9, технологический процесс установки штампов в ПАО «Кузнецов», инструкции по охране труда для штамповщиков, технологический процесс установки штампов, политика по охране труда ПАО «Кузнецов», экологическая политика ПАО «Кузнецов», планы ликвидации аварий, план мероприятий по итогам спец.оценки условий труда в ПАО «Кузнецов», план эвакуации.

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

Аннотация,

Введение,

1. Раздел «Характеристика производственного объекта»,

2. Технологический раздел,

3. Раздел «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 использованных источников

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Лист 1 – План расположения основного оборудования производственного участка корпуса №3 цеха №9

Лист 2 - Технологический процесс установки штампов

Лист 3 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем штамповщика

Лист 4 - Анализ травматизма в ПАО «Кузнецов»

Лист 5 – Результаты научно-исследовательского раздела

Лист 6 – Регламентированная процедура выдачи наряда-допуска

Лист 7 – Экологическая безопасность в ПАО «Кузнецов»

Лист 8 – План ликвидации аварий в ПАО «Кузнецов»

Лист 9 - Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 года

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

А.В.Комягин

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Г.Ф. Маслов

(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

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« » 20 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Маслова Геннадия Федоровича
по теме Безопасность технологического процесса установки штампов (на примере производственного участка корпуса №3 цеха №9 ПАО «Кузнецов»)

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	28.03.17- 05.04.17	05.04.17	Выполнено	
Введение	05.04.17- 19.04.17	19.04.17	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	19.04.17- 21.04.17	21.04.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	21.04.17- 30.04.17	28.04.17	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»	29.04.17- 30.04.17	30.04.17	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	03.05.17- 10.05.17	10.05.17	Выполнено	

5. Раздел «Охрана труда»	11.05.17- 13.05.17	13.05.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	14.05.17- 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	20.05.17- 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	25.05.17- 28.05.17	28.05.17	Выполнено	
Заключение	30.05.17- 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Список использованной литературы	01.06.17- 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

_____ А.В.Комягин
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ Г.Ф.Маслов
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы «Безопасность технологического процесса установки штампов (на примере производственного участка корпуса №3 цеха №9 ПАО «Кузнецов»»).

Основной целью данной работы является повышение безопасности технологического процесса установки штампов в ПАО «Кузнецов» на производственном участке корпуса №3 цеха №9.

В первом разделе дана характеристика ПАО «Кузнецов», представлен его юридический адрес, виды услуг и перечень основного производственного участка корпуса №3 цеха №9.

В технологическом разделе представлен технологический процесс установки штампов, представлен анализ несчастных случаев и травматизма в ПАО «Кузнецов».

В научно-исследовательском разделе для обеспечения безопасности предлагается к внедрению устройство для установки штампов.

В разделе по охране труда представлена регламентированная процедура по выдаче наряда-допуска на работы повышенной опасности в ПАО «Кузнецов».

В разделе по охране окружающей среды проведена оценка антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду, а также предложены документированные процедуры по порядку проверки организаций соблюдения законодательства в области охраны атмосферного воздуха.

В разделе по защите в чрезвычайных и аварийных ситуациях проанализированы возможные аварийные ситуации.

В разделе «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» приведены расчеты по оценке эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объем работы составляет: 61 страница, 13 таблиц, 10 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Характеристика производственного объекта.....	10
1.1 Расположение.....	10
1.2 Виды услуг.....	10
1.3 Технологическое оборудование.....	10
1.4 Виды выполняемых работ.....	11
2 Технологический раздел.....	12
2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех).....	12
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	12
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	14
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	17
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	18
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	22
4 Научно-исследовательский раздел.....	25
4.1. Выбор объекта исследования, обоснование.....	25
4.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	25
4.3. Предлагаемое изменение.....	25
5 Охрана труда.....	33
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда (наименование процедуры должно соответствовать мероприятиям по охране труда).....	33
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	36
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	36
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	37
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.).....	37
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	42
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	42
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	42
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а	

также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов..	43
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	44
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	45
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	45
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	46
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	46
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	46
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	50
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	53
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	59

ВВЕДЕНИЕ

Политика ПАО «Кузнецов» в области управления охраной труда, промышленной, экологической и пожарной безопасностью является одной из основных составляющих общей политики предприятия. Эта работа направлена на достижение главной цели - каждый работник предприятия должен быть обеспечен безопасными условиями труда и обучен требованиям законодательства в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности [20].

К нормативной базе системы управления охраной труда на ПАО «Кузнецов» относятся не только основное законодательство РФ об охране труда, система стандартов безопасности труда (ССБТ), нормы и правила органов государственного надзора, строительные нормы и правила (СНиП), постановления правительства РФ и Минтруда Российской Федерации, но и собственные стандарты предприятия и другая нормативно-техническая документация по охране труда.

Контроль за правильностью функционирования системы управления охраной труда в ПАО «Кузнецов», соблюдение законодательных и иных нормативных актов по охране труда осуществляют:

1. Отделы управления охраны труда, в который входят Отдел техники безопасности (ОТБ); Отдел условий труда (УОТ); Отдел ведомственной автоинспекции (ОВАИ) и Центр медицины труда (ЦМТ).
2. Бюро инспекции по надзору за грузоподъемным оборудованием и сосудами, работающими под давлением.
3. Бюро электроинспекции.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Публичное Акционерное общество (ПАО) "Кузнецов" – ведущее предприятие России по производству и ремонту авиационных газотурбинных двигателей, жидкостных ракетных двигателей для космических ракет типа Р-7, приводов газоперекачивающих агрегатов и блочно-модульных электростанций. Юридический и фактический адрес ПАО "Кузнецов": Россия, 433009, г.Самара, Заводское шоссе, 29.

1.2 Виды услуг

К основным видам деятельности ПАО "Кузнецов" относятся:

- Производство ракетных двигателей НК-33, РД 107А, РД 108А. В этой отрасли ОАО «Кузнецов» занимает монопольное положение.
- Производство авиационных двигателей НК-12МП, НК-25, НК-32.
- Производство промышленных двигателей НК-14СТ, НК-14СТ-10, НК-37, НК-14Э, НК-14ЭБР и другие.
- Ремонт двигателей для стратегической авиации ВВС России.
- Производство и техническое обслуживание газоперекачивающих двигателей.
- Производство и ремонт блочно-модульных электростанций для производства электроэнергии и тепла мощности 10 и 25 МВт.

1.3 Технологическое оборудование

Поскольку в данной работе мы рассматриваем производственный участок корпуса №3 цех №9, то рассмотрим только оборудование именно для этого участка производства.

Для проведения штамповочных работ в ПАО «Кузнецов» используется следующее оборудование:

- метало-режущие станки - для получения деталей и заготовок приближающихся по форме к форме готовых деталей;
- горячие штамповочные кривошипные прессы;

- штамповочные молоты;
- кривошипные и гидравлические прессы с ЧПУ;
- гидравлическая гильотина с ЧПУ;
- зиговочный станок;
- расширительный станок;
- моечная машина.

Для штамповки взрывом применяют специализированную герметичную камеру.

1.4 Виды выполняемых работ

В зависимости от вида штамповки различают и виды выполняемых работ на специализированном оборудовании:

- работы по нарезке заготовок;
- штамповка на прессах;
- вырубка – процесс работ для получения заготовок замкнутого контура;
- гибка – процесс, при которой плоской заготовке придают изогнутую форму;
- процесс вытяжки – процесс, превращающий плоскую заготовку в полую пространственную деталь или полуфабрикат, далее следует - отбортовка, обжим, формовка;
- процесс кручения металла, т.е. процесс поворота одной части поковки относительно другой вокруг продольной оси;
- пробивка – процесс работ для получения отверстий в детали нужной формы;
- процесс прошивки – процесс получения в заготовке отверстия;
- установка, снятие и нивелировка штампов;
- наладка падающих молотов.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех)

План размещения основного технологического оборудования в цехе № производственного участка корпуса №3 представлен на листе 1.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Основным видом профессиональной деятельности штамповщика является не только штамповка деталей и заготовок, но и установка, снятие, нивелировка и наладка штампов.

В соответствии с приказом Минтруда России от 13.03.2017 № 257н "Об утверждении профессионального стандарта "Штамповщик" основными трудовыми функциями электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств являются [16]:

1. Регулирование режимов работы механических, гидравлических и пневматических прессов.
2. Удаление отходов из рабочего пространства прессы.
3. Регулирование упоров на размер в соответствии с технологической документацией.
4. Подготовка и выполнение работ по ремонту, наладке и монтажу штампов.
5. Устранение неисправностей в работе средств механизации и штамповой оснастки.
6. Подготовка механических, гидравлических и пневматических прессов к работе.
7. Укладка отштампованных изделий в специальную тару в соответствии со схемой укладки.

Технологический процесс по установке штампового оборудования представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Технологический процесс установки штампов

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
1	2	3	4
Перевод ползуна прессового оборудования в нижнее положение	Кривошипные и гидравлические прессы, штамповочное оборудование	Штампы, болты, винты, гайки, ползун, маховик	<ul style="list-style-type: none"> - Перед установкой штампа на пресс наладчик должен ознакомиться с конструктивными особенностями и с условиями работы штампа; - сверить с возможностями прессы и определить пригодность выбранного прессы для установки на нем указанного штампа (если по перечисленным характеристикам сделан вывод о возможности установки штампа на пресс, необходимо уточнить соответствие параметров штампа и прессы); - поворотом маховика вручную ползун опустить так, чтобы хвостовик пуансона вошел в гнездо ползуна - когда соприкосновение ползуна с верхней плоскостью верхней части штампа будет достигнуто; - с помощью специального инструмента определить параллельность нижней плиты прессы и ползуна; - укрепить штамп; - проверка глубины вхождения пуансона в матрицу в соответствии с ходом прессы; - правильность установки штампов должна быть проверена выдавливанием нескольких опытных образцов; - регулирование длины хода ползуна, при необходимости. После окончательного крепления необходимо с помощью щупа проверить плотность прилегания опорной поверхности плит штампа к столу и ползуну по всему периметру. В случае обнаружения перекосов штамп надо установить на подкладках, после чего проверить его в работе. Когда будут получены и проверены пробные детали, необходимо окончательно затянуть все крепежные болты и еще раз проверить работу штампа, после чего сообщить мастеру о готовности штампа к работе.
Проверка параллельности нижней плиты прессы и ползуна			
Установка штампа на пресс			
Настройка штампа			

Следует отметить, что наиболее сложными являются установка и наладка нового штампа для испытания его после изготовления и приемки по чертежу и техническим условиям. При испытании могут обнаружиться неточности изготовления, недостатки конструкции.

Наладка комплекта штампов, поочередно выполняющих операции штамповки одной детали, еще более сложна, ибо зачастую наладка предыдущего штампа невозможна без наладки последующего или наоборот. Иногда требуются установка и наладка всего комплекта штампов одновременно [5].

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

"ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация" подразделяет [1]:

1. Вредные производственные факторы по воздействию на организм работающего человека:

- на факторы, приводящие к хроническим заболеваниям;
- факторы, приводящие к острым заболеваниям (отравлениям, поражениям) или травмам за счет кратковременного (одиночного и/или практически мгновенного) относительно высокоинтенсивного воздействия.

2. Опасные производственные факторы:

- на факторы, приводящие к смертельным травмам;
- факторы, приводящие к несмертельным травмам.

На рабочем месте штамповщика при установке штампов были идентифицированы опасные и вредные производственные факторы, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте штамповщика в ПАО «Кузнецов»

Установка штампов			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физического, химического, биологического, психофизиологического воздействия)
Перевод ползуна прессового оборудования в нижнее положение	Кривошипные и гидравлические прессы, штамповочное оборудование	Штампы, болты, винты, гайки, ползун, маховик	<p>Производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> - острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования; - движущиеся машины и механизмы; - подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы. <p>Производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума. <p>Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий.</p> <p>Производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека: переменного характера, связанного с:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличием электромагнитных полей промышленных частот (порядка 50 - 60 Гц).
Проверка параллельности нижней плиты прессы и ползуна			

Продолжение таблицы 2

Установка штампа на пресс			Производственные факторы, связанные со световой средой и характеризующиеся чрезмерными (аномальными относительно природных значений и спектра) характеристиками световой среды, затрудняющими безопасное ведение трудовой и производственной деятельности:
Настройка штампа			<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; - отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения. <p>Физические перегрузки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статические, связанные с рабочей позой; - динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза. <p>Химические производственные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм.

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

В ПАО «Кузнецов» все рабочие и штамповщики в том числе, обеспечены средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Кроме того, за счет средств работодателя в организации обеспечивается уход за СИЗ, их хранение, также своевременно осуществляется химчистка, стирка, дегазация, дезактивация, дезинфекция, обезвреживание, обеспыливание, сушка СИЗ, а также ремонт и замена СИЗ. Все это выполняется с целью исполнения приказа Минздравсоцразвития от 1 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [14].

В ПАО «Кузнецов» имеются специально оборудованные помещения – гардеробные, санитарно-бытовые помещения, сушилки, камеры и установки для сушки, обеспыливания, дегазации, дезактивации и обезвреживания СИЗ.

Штамповщику в ПАО «Кузнецов» выдаются средства индивидуальной защиты (таблица 3).

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты штамповщика в ПАО «Кузнецов»

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Штамповщик	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 14 декабря 2010 г. № 1104н	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий – 1 шт.	выполняется
		Ботинки кожаные с защитным подноском - 1 пара	выполняется
		Очки защитные - до износа	выполняется
		Каска защитная - до износа	выполняется

Продолжение таблицы 3

"Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением"	Подшлемник под каску - до износа	выполняется
	Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием - до износа	выполняется
	Наушники противошумные или вкладыши противошумные - до износа	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

На протяжении последних более чем 10 лет в Российской Федерации сохраняется положительная тенденция снижения уровня производственного травматизма, в том числе снижения количества погибших в результате несчастных случаев на производстве. Так, количество несчастных случаев с тяжелыми последствиями (групповых несчастных случаев, несчастных случаев с тяжелым и смертельным исходом) снизилось почти в 3 раза.

Согласно данным Росстата в 2016 году в Самарской области зарегистрировано 3462 организаций, из них только в 3174 не имелось фактов несчастных случаев.

Отрасль машиностроения занимает второе место среди травмоопасных отраслей промышленности согласно зарегистрированным несчастным случаям в Российской Федерации за 2016 год (рисунок 1).

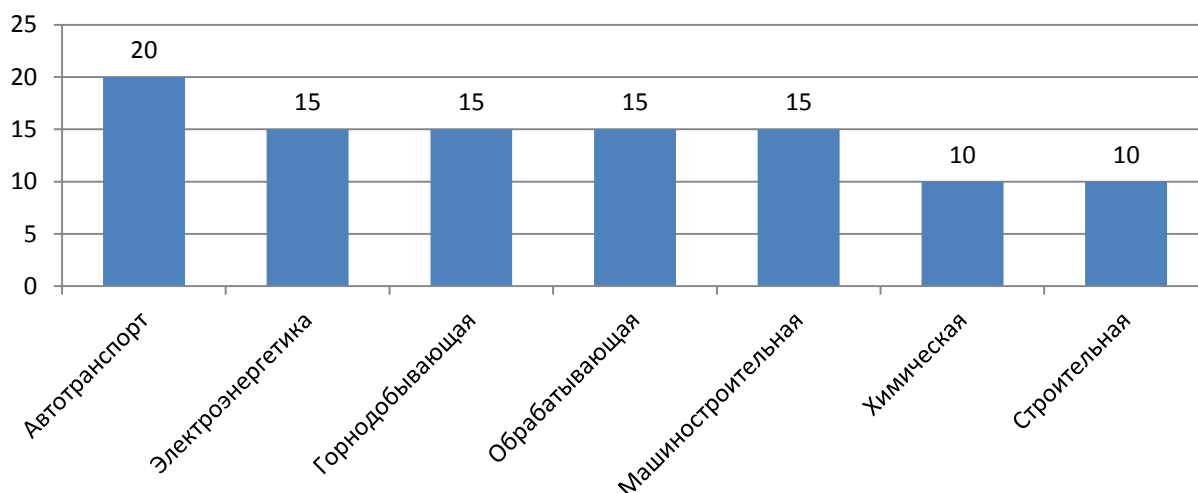


Рисунок 1 – Статистика несчастных случаев по отраслям промышленного производства, в %

Одной из разновидностей методов статистики является групповой метод, согласно которому все несчастные случаи группируются по отдельным однородным признакам: времени травмирования, квалификации и специальности пострадавших, виду работ, возрасту и т.д. Диаграмма общего количества травматизма в ПАО «Кузнецов» указана на рисунке 2.

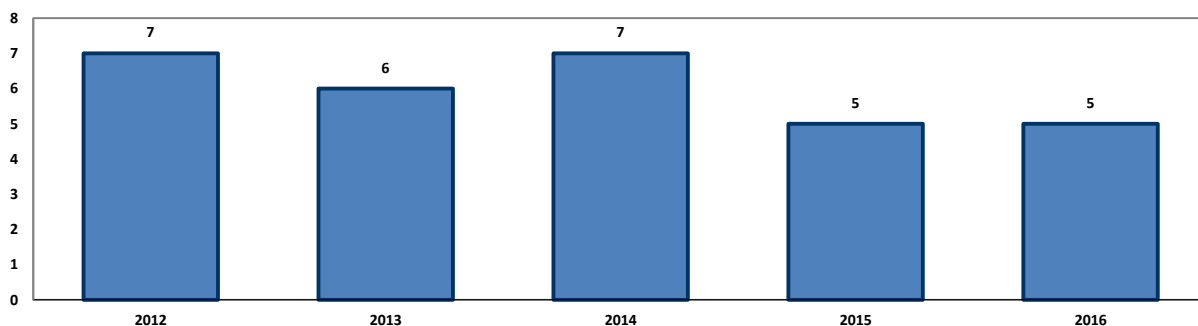


Рисунок 2 – Диаграмма общего количества травматизма, кол-во

Анализ показывает, что среди основных видов происшествий, приведших к травмам в период с 1 января 2012 г. на конец декабря 2016 г. в штамповочном цехе №9 производственного участка корпуса №3, первое место занимает травмирование, размозжение и переломы конечностей (62 %), второе – разгрузка и погрузка штампов и деталей вручную (20 %), воздействие такелажных средств (18 %) - рисунок 3.

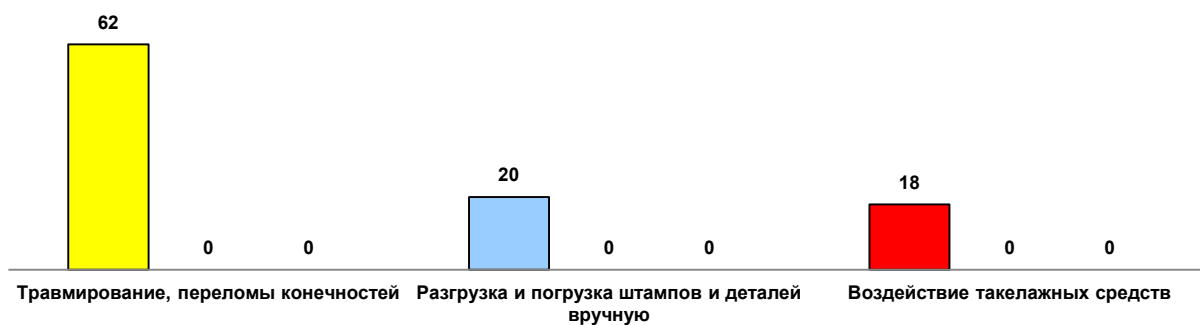


Рисунок 3 – Диаграмма общего количества травматизма по видам происшествий, в %

Основными причинами производственного травматизма штамповочных работах являются нарушения, связанные с организацией рабочих мест, это можно увидеть на рисунке 4.

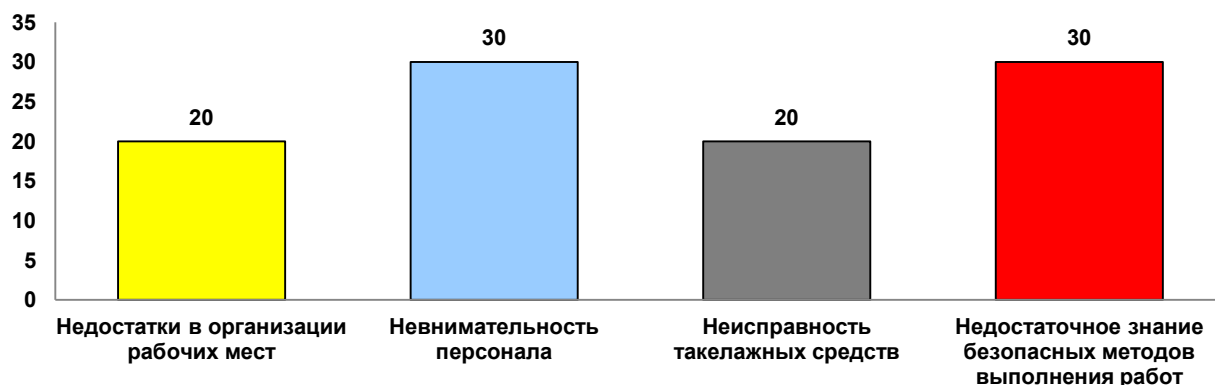


Рисунок 4 – Диаграмма общего количества несчастных случаев по причинам производственного травматизма, в %

Анализ травматизма показал, что большинство пострадавших в период за 5 лет были в возрасте от 40 до 50 лет.

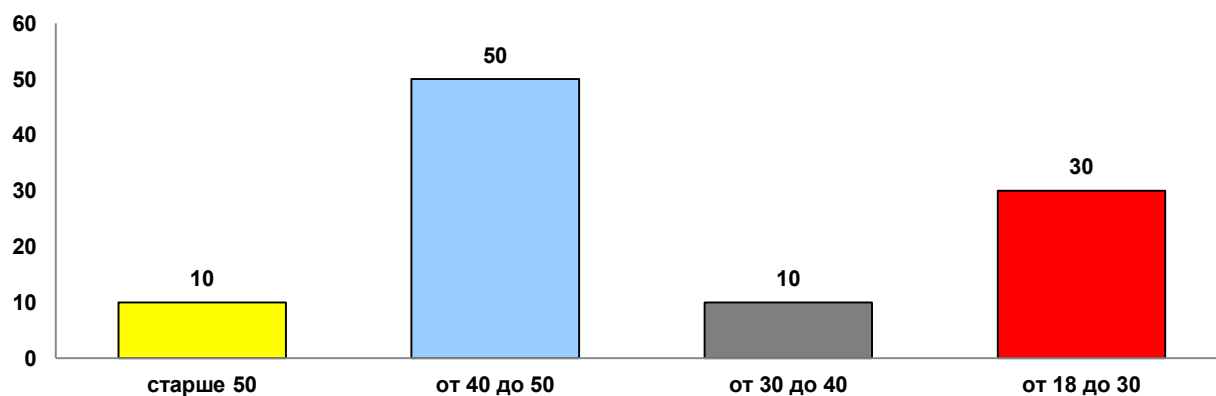


Рисунок 5– Диаграмма общего количества несчастных случаев по возрасту пострадавших за 5 лет, в %

Анализ несчастных случаев и травматизма по времени работы показал, что большая часть несчастных случаев произошла во вторую половину рабочего времени.

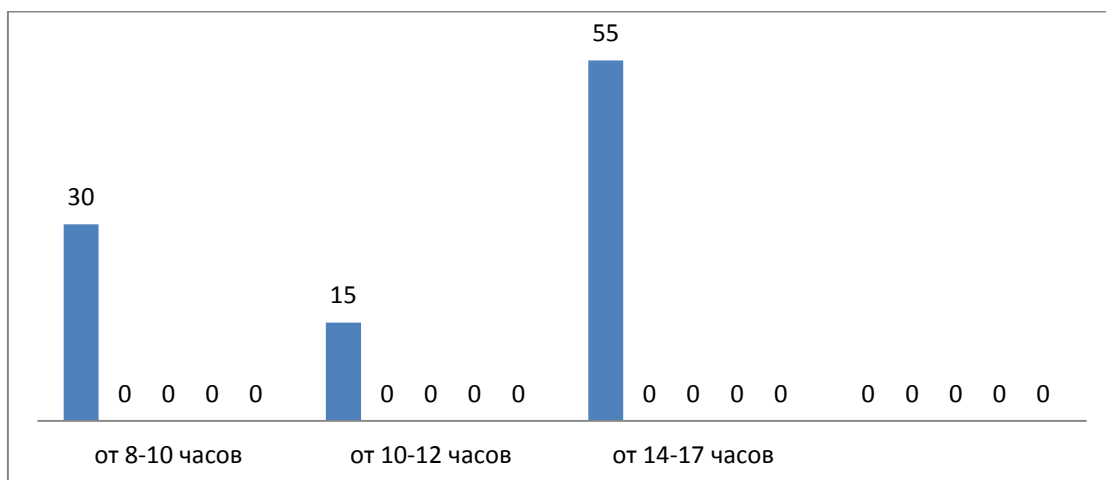


Рисунок 6 – Диаграмма общего количества несчастных случаев по времени работы, в %

Анализ несчастных случаев и травматизма в зависимости от времени года позволяет сделать вывод, что первое место занимают весенние месяцы.

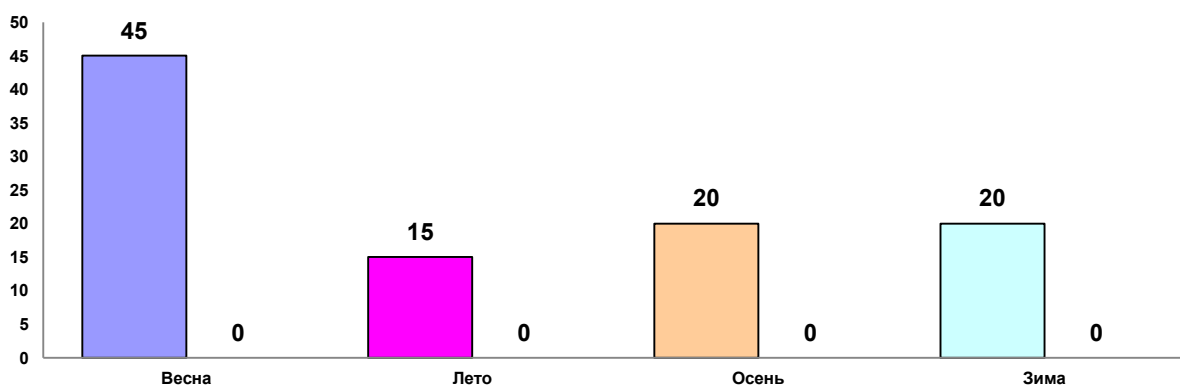


Рисунок 7 – Диаграмма общего количества несчастных случаев по месяцам, в %

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

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

Нормативные требования охраны труда, являются основой для обеспечения безопасных условий труда. В каждой организации, согласно Приказу министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 марта 2012 г. № 181н «Об утверждении типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков», должны быть разработаны мероприятия по обеспечению безопасных условий труда [15].

Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда оформляют в ежегодный план. В ежегодный план мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, как правило, входит: безопасность сотрудников при эксплуатации зданий, сооружений, выполнения технологических процессов; организация и функционирование системы управления охраной труда (СУОТ); применение средств индивидуальной и коллективной защиты работников; закупка специальных защитных, оградительных, сигнальных средств, обеспечивающих защиту сотрудников предприятий.

3.2 Мероприятия по улучшению условий труда

Перечень мероприятий по улучшению условий труда и уменьшению воздействия идентифицированных опасных и вредных производственных факторов представлен в таблице 4 [8].

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению и условий труда в ПАО «Кузнецов»

Установка штампов				
Определение неисправности на кабельных линиях электропередачи	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Перевод ползуна прессового оборудования в нижнее положение	Кривошипные и гидравлические прессы, штамповочное оборудование	Штампы, болты, винты, гайки, ползун, маховик	<p>Производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека: острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – движущиеся машины и механизмы; – подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы. <p>Производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризуются: повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума.</p> <p>Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий.</p> <p>Производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека: переменного характера, связанного с: наличием электромагнитных полей промышленных частот (порядка 50 - 60 Гц).</p>	<p>Выдача СИЗ (см. таблицу 3 данной работы);</p> <p>Инструктаж по охране труда;</p> <p>Устройства защитного заземления и зануления;</p> <p>Автоматическое отключение и понижение напряжения;</p> <p>Знаки безопасности;</p> <p>Применение запорной арматуры, светодатчиков;</p> <p>Проведение специальной оценки условий труда;</p> <p>Рациональные режимы труда и отдыха;</p> <p>Установка регламентированных перерывов;</p> <p>Механизация транспортных операций по передаче штампов;</p> <p>Проведение периодических медицинских осмотров;</p>
Перевод ползуна прессового оборудования в нижнее положение				

Продолжение таблицы 4

Установка штампа на пресс			Производственные факторы, связанные со световой средой и характеризующиеся чрезмерными (аномальными относительно природных значений и спектра) характеристиками световой среды, затрудняющими безопасное ведение трудовой и производственной деятельности:	Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочем месте штамповщика в соответствии с действующими нормативами;
Настройка штампа			<p>– отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения;</p> <p>– отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения.</p> <p>Физические перегрузки:</p> <p>– статические, связанные с рабочей позой;</p> <p>– динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза.</p> <p>Химические производственные факторы:</p> <p>– вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм.</p>	Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от травмирования.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В качестве объекта исследования нами выбирается штамповочное оборудование производственного участка корпуса №3 цеха №9. Предметом исследования является технологический процесс установки штампов с целью обеспечения безопасности.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Для обеспечения безопасности в ПАО «Кузнецов» используют ряд принципов, методов и средств.

Одним из важных принципов обеспечения безопасности является группа ориентирующих принципов, которые включают принципы системности, деструкции, ликвидации и снижения опасностей [22].

Также в ПАО «Кузнецов» используют технические принципы: защита расстоянием, принцип блокировки, экранирование, прочности. Широко используются организационные принципы, такие как: принцип подбора кадров, эргономичности, последовательности. И, конечно же, не обойтись и без управленческих принципов – управления безопасностью труда, контроля, плановости и стимулирования.

4.3 Предлагаемое изменение

С целью обеспечения безопасности технологического процесса, мы предлагаем к внедрению - устройство для смены штампов. Данное устройство запатентовано (Патент на изобретение №2164207, авторы: Латыпов В.К., Угланов В.К.) [11].

Внедрение устройства для смены штампов в технологический процесс установки штампов на ПАО «Кузнецов» позволит: расширить технологические возможности устройства, повысить его производительность, гибкость и степень механизации, а также удобство обслуживания и повышение уровня техники безопасности и получение

технического результата, заключающегося в расширении номенклатуры сменяемых штампов и увеличении их количества при одновременном сокращении времени на их замену, производимую непосредственно возле прессы без использования вспомогательного подъемно-транспортного оборудования.

Для решения вышеперечисленных задач и получения указанного технического результата в известном устройстве, содержащем транспортирующее средство, оснащенное позицией для съема и установки на него штампов, фиксаторы транспортирующего средства, направляющие для троса и механизм перемещения штампов из рабочей зоны прессы на транспортирующее средство, расположенное на упомянутой позиции, транспортирующее средство оснащено по меньшей мере двумя позициями для хранения штампов, расположенными с боковой стороны прессы, а само транспортирующее средство выполнено в виде тележек, установленных на указанных позициях с возможностью их попеременного возвратно-поступательного перемещения с этих позиций на позицию для съема и установки штампов [7]. При этом позиции для хранения штампов могут быть расположены как по обе стороны от позиции для съема и установки штампов на линии, перпендикулярной фронтальной стороне прессы и проходящей через указанную позицию, так и по разные стороны от этой позиции на взаимно перпендикулярных линиях, пересекающихся на указанной позиции, причем одна из линий параллельна фронтальной стороне прессы.

Кроме того, тележки снабжены электромеханическим приводом на колеса, которые смонтированы с возможностью взаимодействия с направляющими рельсами, при этом фиксаторы тележек расположены по обе ее стороны и каждый состоит из стержня и откидывающейся рамки, причем стержень установлен с возможностью вертикального перемещения в кронштейне тележки и взаимодействия с отверстием, выполненным в рельсе на позиции для съема и установки штампов, а откидывающаяся рамка, размещенная на указанной позиции, шарнирно закреплена на плите рельса с

возможностью взаимодействия посредством винта с кронштейном тележки. Механизм перемещения штампов в заявляемом устройстве выполнен в виде смонтированной отдельно от прессы и тележек и стационарно установленной лебедки, а направляющие для троса выполнены в виде блоков, часть которых установлена на прессе, а другая часть на каждой тележке.

Оснащение транспортирующего средства устройства для смены штампов по меньшей мере двумя позициями для хранения штампов, расположенными с боковой стороны прессы, и размещение на указанных позициях самих транспортирующих средств, выполненных в виде тележек, которые снабжены электромеханическим приводом на колеса и установлены с возможностью попеременного возвратно-поступательного перемещения по рельсам с этих позиций на позицию для съема и установки штампов на пресс, позволяет с наименьшими потерями времени и без использования подъемно-транспортного оборудования производить замену штампов. Причем размещение непосредственно возле прессы на одной или взаимно перпендикулярных линиях необходимого числа позиций для хранения штампов и в дальнейшем быстрой их смены, позволяет увеличить число последних и соответственно расширить их номенклатуру, что особенно важно в условиях массового производства при увеличении гаммы выпускаемых изделий.

Кроме того, расположение фиксаторов тележек по обе ее стороны и выполнение каждого из них в виде вертикально перемещаемого в кронштейне тележки стержня, заходящего на позиции съема и установки штампа в отверстие рельса, и шарнирно установленной на плите последнего откидывающейся рамки, взаимодействующей посредством винта с кронштейном тележки, позволяет надежно стопорить тележку при съеме и установке на нее штампа с помощью лебедки. Причем стержень удерживает тележку от сдвига по рельсам, а откидывающаяся рамка - от опрокидывающего момента. При этом следует сказать, что используемая в данном устройстве лебедка может обслуживать не только один, но и линию

прессов, каждый из которых имеет по несколько перемещаемых тележек, что создает значительную экономию средств и делает заявляемое устройство более универсальным.

На рисунке 8 показано устройство для смены штампов с двумя позициями для их хранения, расположенными по обе стороны от позиции для съема и установки штампов на одной линии, перпендикулярной фронтальной стороне пресса. Разрез А-А, указанный на рисунке 8 - показывает один из фиксаторов тележки.

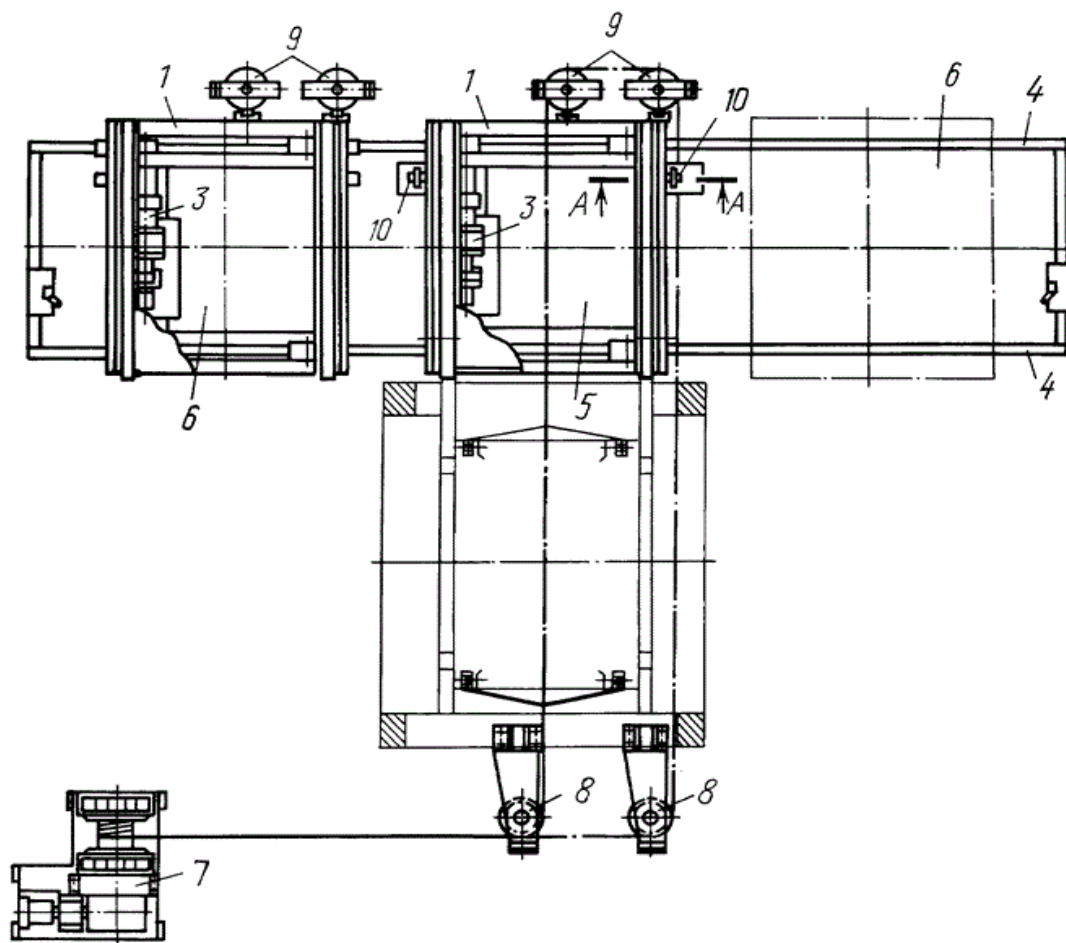


Рисунок 8 - Устройство для смены штампов с двумя позициями для их хранения

На рисунке 9 представлено устройство для смены штампов на линии прессов с двумя позициями для хранения штампов у каждого пресса, расположенными по разные стороны от позиции для съема и установки штампов на взаимно перпендикулярных линиях, одна из которых параллельна фронтальной стороне пресса.

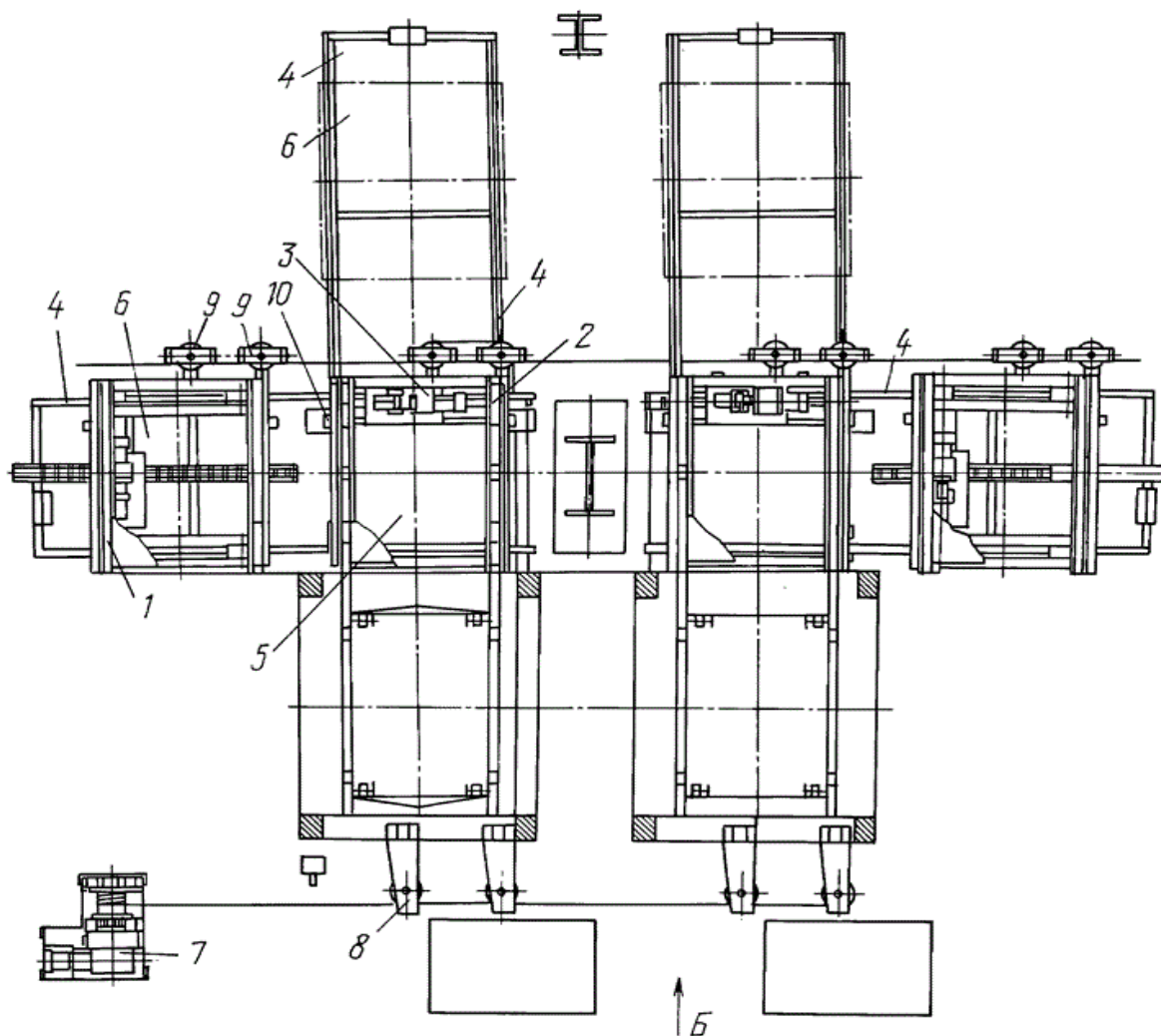


Рисунок 9 - Устройство для смены штампов на линии прессов с двумя позициями для хранения штампов у каждого пресса

На рисунке 10 представлено устройство для смены штампов с тремя позициями для их хранения, расположенными по разные стороны от позиции для съема и установки штампов на взаимно перпендикулярных линиях, одна из которых параллельна фронтальной стороне пресса.

Устройство для смены штампов содержит транспортирующее средство, выполненное в виде тележек 1 и 2, снабженных электромеханическим приводом 3 на колеса и перемещающихся соответственно перпендикулярно и параллельно фронтальной стороне пресса по направляющим рельсам 4.

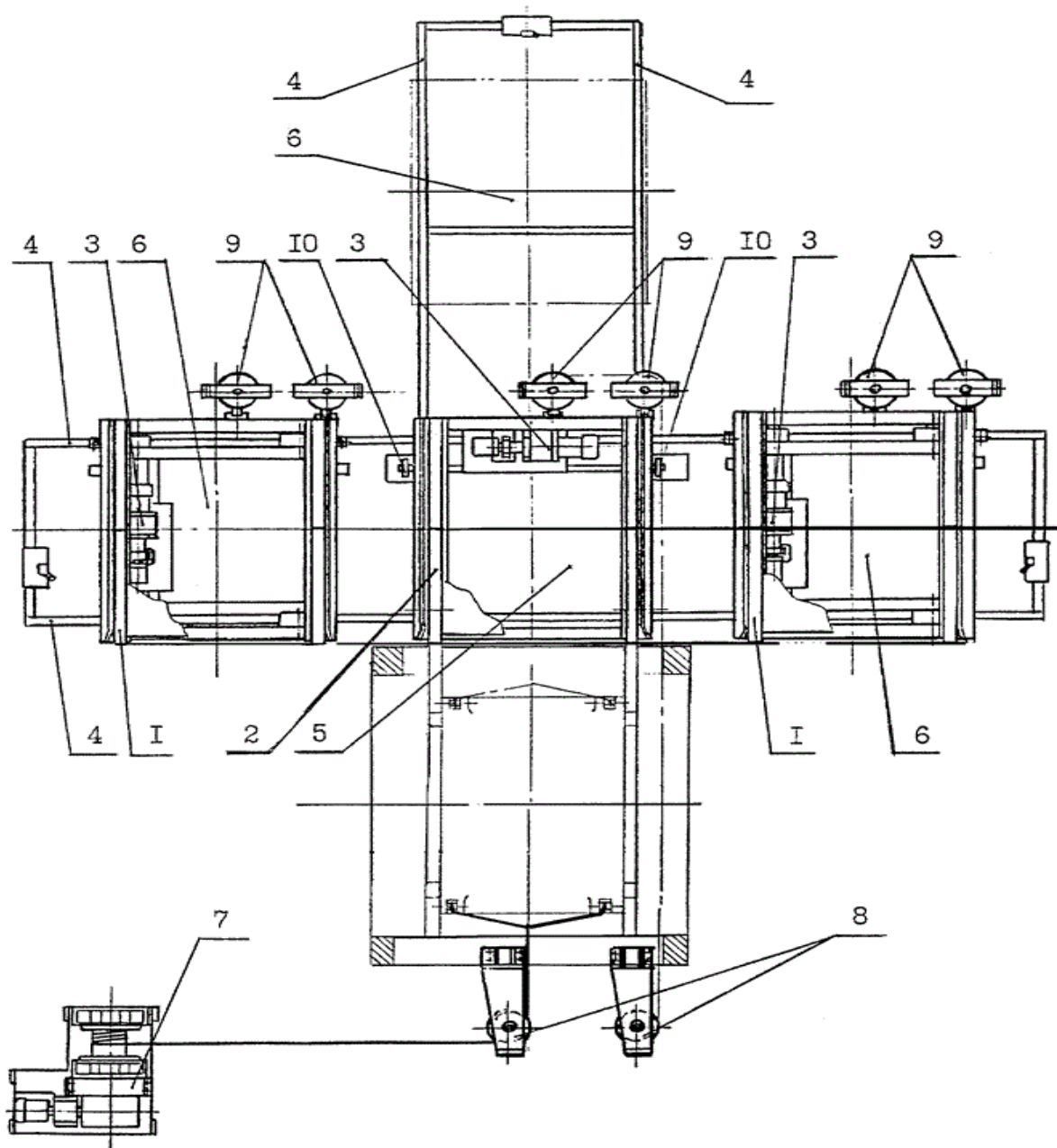


Рисунок 10 - Устройство для смены штампов с тремя позициями для их хранения

Тележки оснащены позицией 5 для съема и установки штампов на пресс и обратно, расположенной с боковой стороны прессы, и размещенными с этой же стороны позициями 6 для хранения штампов. Последние могут быть расположены как по обе стороны от позиции 5 на линии, перпендикулярно фронтальной стороне прессы и проходящей через эту позицию (см. рисунок 8), так и по разные стороны от указанной позиции на взаимно перпендикулярных линиях, пересекающихся на позиции 5, причем

одна из линий параллельна фронтальной стороне пресса. Механизм перемещения штампа из рабочей зоны пресса на каждую пришедшую на позицию 5 тележку выполнен в виде отдельно смонтированной и стационарно установленной лебедки 7 с электромеханическим приводом, а направляющие для ее троса выполнены в виде блоков 8 и 9, причем первые два закреплены на прессе, а вторые - на каждой тележке.

Для надежного стопорения тележки во время съема и установки на нее штампа с помощью лебедки 7 предусмотрены фиксаторы 10, расположенные по обе стороны тележки. Каждый из них состоит из стержня 11 и откидывающейся рамки 12, причем стержень установлен с возможностью вертикального перемещения в кронштейне 13 тележек 1 или 2 и взаимодействия с отверстием 14, выполненным в рельсе 4 на позиции 5, а откидывающаяся рамка 12, размещенная на упомянутой позиции, шарнирно закреплена на плите рельса 4 с возможностью взаимодействия посредством винта 15 с кронштейном 13.

Устройство для смены штампов работает следующим образом.

В исходном положении тележки 1 (см. рисунок 8) или тележки 1 и 2 (см. рисунок 9, 10) находятся на позициях 6, предназначенных для хранения штампов, причем одна из тележек свободна от штампа, который в это время находится в работе на прессе. При необходимости замены штампа, свободная от него тележка по направляющим рельсам 4 с помощью электромеханического привода 3 перемещается вдоль или перпендикулярно фронтальной стороне пресса на позицию 5 и подводится вплотную к столу пресса с боковой его стороны. После этого производят фиксацию тележки, утапливая расположенные по обе ее стороны стержни 11 в отверстия 14 каждого рельса 4, а также накидывая рамки 12 с винтами 15 на кронштейны 13 тележки. Затем, направляя трос лебедки 7 через один из блоков 8, установленный на краю стола пресса, и через оба блока 9, закрепленные на тележке, захватывают цапфы штампа, находящегося на прессе, и с помощью лебедки 7 перемещают его со стола пресса на тележку. Далее производят ее

расфиксацию, вынимая стержни 11 из отверстий 14 и откидывая рамки 12, после чего дается команда на отвод тележки и она вместе со штампом перемещается на соответствующую позицию 6 для хранения штампов. На место отведенной тележки с другой позиции 6 подводится очередная тележка со своим штампом. Аналогичным образом производят ее фиксацию, после чего, направляя трос через один из блоков 8, расположенный по оси прессы, захватывают цапфы штампа и с помощью лебедки 7 перемещают его с тележки на стол прессы. После этого производят расфиксацию тележки и она отводится в исходную позицию 6 для хранения штампов, благодаря чему наладчики беспрепятственно могут подходить к столу прессы со всех сторон. По мере необходимости таким же образом происходит следующая замена штампа. Следует также сказать, что в случае работы нескольких прессов, стоящих в линию, съем и установка штампов на каждом из них производится с помощью одной лебедки [11].

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда для конкретной организации (наименование процедуры должно соответствовать мероприятиям по охране труда)

Анализ безопасности, описанный выше, показал, что установка штампов имеет достаточно большое количество опасных и вредных производственных факторов.

Для осуществления текущего ремонта, демонтажа оборудования, а также для производства ремонтных или каких-либо строительно-монтажных работ, при наличии опасных факторов, необходимо оформление наряда-допуска.

Наряд-допуск следует выдавать на срок, необходимый на выполнение заданного объема работ.

В случае изменения условий производства работ наряд-допуск аннулируют.

Разрешать возобновление работ можно только после выдачи нового наряда-допуска.

Контроль за выполнением работ по наряду-допуску несут в рамках своих должностных обязанностей лицо, выдавшее наряд-допуск, и руководитель работ, которому выдан наряд-допуск [18].

В таблице 5 представлено описание поэтапного процесса выдачи наряда-допуска в ПАО «Кузнецов» для осуществления технологического процесса установки штампов.

Таблица 5 – Документированная процедура выдачи наряда-допуска в ПАО «Кузнецов»

Наименование процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Примечание
Утверждение перечня лиц, имеющих право на выдачу наряда-допуска	Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности-РД 34-03-234-97, ПОТ Р О Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения	Приказ по утверждению перечня лиц, имеющих право на выдачу наряда-допуска	Работодатель	Специалист по ОТ и промышленной безопасности	Лица, имеющие право выдачи нарядов-допусков, а также Ответственные руководители работ должны пройти обучение и проверку знаний по охране труда
Оформление наряда-допуска	Приказ по утверждению перечня лиц, имеющих право на выдачу наряда-допуска	Наряд-допуск на выполнение работ	Ответственный руководитель работ	Ответственный руководитель работ	Наряд-допуск должен выписываться в двух экземплярах и заполняться четкими записями чернилами. Исправление текста не допускается.
Допуск членов бригады к работе - целевой инструктаж	Наряд-допуск на выполнение работ	Запись в журнале о проведении целевого инструктажа	Ответственный производитель работ	Ответственный производитель работ	После допуска членов бригады к работе один экземпляр наряда-допуска должен остаться у Ответственного производителя работ, второй - у лица, выдавшего его.

Продолжение таблицы 5

Учет выдачи наряда-допуска	Наряд-допуск на выполнение работ	Журнал учета выдачи допуска	Ответственный производитель работ	Ответственный производитель работ	Лицо, выдавшее наряд-допуск, несет ответственность за правильность и полноту указанных в наряде-допуске мер безопасности, за отключение ремонтируемого оборудования от энергоносителей, за соответствие квалификации исполнителей порученной работе, за их инструктаж и порядок допуска к работам. Ответственный производитель работ несет ответственность за техническое руководство работами, за соблюдение мер безопасности. При производстве работ повышенной опасности работники должны быть обеспечены СИЗ

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

ПАО «Кузнецов» является современным производством машиностроения по изготовлению авиационных двигателей. В его состав входят: заготовительные, штамповочные, кузнечно-прессовые цехи, цехи термической и механической обработки металлов, цехи покрытий и другие. В процессе производства двигателей используются такие виды работ, как сварочные, механическая обработка металлов, переработка неметаллических материалов, покрасочные работы. Все это современное производство оказывает негативное воздействие на окружающую среду.

Перечень основных вредных веществ, разрешенных к выбросу в атмосферный воздух предприятием ПАО «Кузнецов» цехе №9 представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Перечень и количество основных вредных (загрязняющих) веществ, разрешенных к выбросу в атмосферный воздух предприятием ПАО «Кузнецов», производственный участок корпуса №3, цех 9

Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Код/Класс опасности вредного вещества		Разрешенный выброс вредного (загрязняющего) вещества в пределах утвержденных нормативов ПДВ						
			Г/с	т/г	с разбивкой по годам, т				
					2012	2013	2014	2015	2016
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	301	3	2,5713	0,00644	0,00644	0,00644	0,00644	0,00644	0,00644
Азот (II) оксид (Азота оксид)	304	3	0,4178	0,001046	0,001046	0,001046	0,001046	0,001046	0,001046
Углерод оксид	337	4	21,427	0,053583	0,053583	0,053583	0,053583	0,053583	0,053583
Сера	339	4	17,055	0,015888	0,015888	0,015888	0,015888	0,015888	0,015888

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые мероприятия снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Как видно из предыдущего раздела, ПАО «Кузнецов» является организацией, которая оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Для снижения антропогенной нагрузки в ПАО «Кузнецов» разработана экологическая политика и разрабатывается план мероприятий по охране окружающей среды. Выполнение запланированных мероприятий осуществляется в соответствии с федеральным законодательством в области охраны окружающей среды.

К мероприятиям по охране окружающей среды, запланированных ПАО «Кузнецов» относятся:

- внедрение оборудования, технологии, материалов и технологических процессов, учитывающих современные требования, нормы и правила в области охраны окружающей среды;
- соблюдение требований законодательных и других требований в области охраны окружающей среды;
- повышение компетентности и сознательности персонала в области охраны окружающей среды, экологического менеджмента.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Требования ИСО 14000 являются составной частью Схемы экологического менеджмента и аудита Европейского союза (EMAS).

В таблицах 7- 10 разработаны документированные процедуры по порядку проверки организаций соблюдения законодательства в области охраны атмосферного воздуха.

Таблица 7 – Документированная процедура порядка информирования о правилах исполнения государственной функции по надзору

№ п/п	Действие	Вид предоставляемой информации	Требования к информированию заявителей	Форма предоставляемой информации
1	Порядок индивидуального устного информирования о правилах исполнения государственной функции	По телефону, лично	Осуществляется подразделениями при обращении заявителей за информацией лично или по телефону. Специалист подразделения, осуществляющий индивидуальное устное информирование, принимает все необходимые меры для предоставления полного и оперативного ответа на поставленные вопросы, в том числе с привлечением других сотрудников	По телефону
2	Порядок индивидуального письменного информирования о правилах исполнения государственной функции	по электронной почте (при ее наличии); по почте	Осуществляется путем направления ответов почтовым отправлением или посредством официальных сайтов	Почтовым отправлением или посредством официальных сайтов
3	Порядок публичного устного информирования о правилах исполнения государственной функции	посредством привлечения средств массовой информации - радио, телевидения		Выступления специалистов

Продолжение таблицы 7

4	Порядок публичного письменного информирования о правилах исполнения государственной функции	путем публикации информационных материалов в средствах массовой информации, включая официальные сайты Росприроднадзора, а также официальные сайты федеральных государственных унитарных предприятий и федеральных государственных учреждений, подведомственных Росприроднадзору, в сети Интернет	1) перечень предоставляемых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями документов (при необходимости их предоставления); 2) перечень типовых, наиболее часто задаваемых заявителями вопросов и ответы на них (связанные с осуществлением государственного контроля и надзора в области охраны окружающей среды и атмосферного воздуха).	
---	---	--	---	--

Таблица 8 - Документированная процедура планирования проверки соблюдения законодательства в области охраны атмосферного воздуха

Действие (процесс)	Ответственный/исполнитель	Основания для осуществления процедуры	Ограничения для осуществления процедуры	Документ на выходе
Планирование проверок	Территориальные органы Росприроднадзора	1) планы контрольно-надзорной деятельности центрального аппарата Росприроднадзора, утвержденные приказами Росприроднадзора; планы контрольно-надзорной деятельности департаментов Росприроднадзора, утвержденные приказами Росприроднадзора; планы контрольно-надзорной деятельности территориальных управлений Росприроднадзора,	Ограничением для включения в план проведения мероприятий по контролю является проведение мероприятия по контролю в отношении одного юридического лица или индивидуального предпринимателя в течение последних трех лет (часть 2 статьи 9 Федерального закона от 26 декабря 2008 г. №294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и	Планы контрольно-надзорной деятельности Росприроднадзора

Продолжение таблицы 8

		<p>утвержденные приказами Росприроднадзора по согласованию с департаментами Росприроднадзора;</p> <p>2) жалобы и обращения физических и юридических лиц по вопросам нарушения законодательства в области охраны атмосферного воздуха;</p> <p>3) обращения органов государственной власти и органов местного самоуправления по вопросам нарушения законодательства в области охраны атмосферного воздуха;</p> <p>4) акты судебных органов.</p>	<p>индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля".</p>	
--	--	---	--	--

Таблица 9 - Документированная процедура подготовки к проведению проверки соблюдения законодательства в области охраны атмосферного воздуха

Действие (процесс)	Ответственный/исполнитель	Основание для осуществления процедуры	Документ на выходе
Подготовка к проведению проверки	Росприроднадзор	<p>1) планы проведения проверок;</p> <p>2) поступление в Росприроднадзор или его территориальные органы обращений и заявлений граждан, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, информации от органов государственной власти, органов местного самоуправления, из средств массовой информации о фактах, указанных в абзацах 13 - 15 пункта 41 настоящего Административного регламента.</p>	распоряжение или приказ о проведении проверки.

Таблица 10 - Документированная процедура порядка проведения проверки

№ п/п	Действие (процесс)	Основание для осуществления процесса	Ответственный/ исполнитель	Сроки проведения	Документ на выходе
1	Порядок проведения плановых проверок	Является распоряжение или приказ о проведении проверки	должностным лицом Росприроднадзора или его территориального органа, указанным в распоряжении или приказе	Проверка проводится в сроки, указанные в распоряжении или приказе о проведении проверки.	Заверенная печатью копия распоряжения или приказа руководителя Росприроднадзора (его заместителя), руководителя территориального органа Росприроднадзора (его заместителя)
2	Порядок проведения внеплановых проверок	является распоряжение или приказ о проведении проверки	должностным лицом Росприроднадзора или его территориального органа, указанным в распоряжении или приказе	Проверка проводится в сроки, указанные в распоряжении или приказе о проведении проверки.	Заверенная печатью копия распоряжения или приказа руководителя Росприроднадзора (его заместителя), руководителя территориального органа Росприроднадзора (его заместителя)
3	Оформление результатов проверок		должностные лица Росприроднадзора или его территориальных органов		акт проверки соблюдения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем законодательства в области охраны атмосферного воздуха (далее - акт) в двух экземплярах. Протокол об административном правонарушении

7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Основные аварийные ситуации и отказы на ПАО «Кузнецов» могут привести к пожару и взрыву с последующим горением. Однако, основной фонд капитальных сооружений предприятия выполнен из противопожарных материалов. Пространство производственного участка корпуса №3 цеха №9 не захлаплены отходами и быстро воспламеняемыми материалами. Между корпусами достаточное место для подъезда пожарной техники в минимальные сроки. Предприятие находится в Промышленном районе, на Заводском шоссе, этот район обслуживает пожарная часть №53 г. Самара.

Наиболее опасными участками цеха №9, являются: склад горюче-смазочных материалов; участки промывки и обезжиривания деталей. Недалеко от производственного участка корпуса № 3 находятся гаражно-транспортные помещения, которые также являются пожароопасными [23].

С точки зрения электробезопасности, электроприемники предприятия относятся к I, II, III категориям, вероятность аварий больше связана с трансформаторными подстанциями, кабельными линиями [6].

Теплоснабжение предприятия обеспечивает собственная котельная. По надежности отпуска тепла котельная относится к первой категории. Остановка работы на котельной возможна при авариях на электросетях.

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

Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах производится на основании Постановления Правительства РФ от 26.08.2013 № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах» [13].

Планы мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛИАС) утверждаются руководителями (заместителями руководителей) организаций, эксплуатирующих объекты, либо руководителями обособленных подразделений юридических лиц (в случаях, предусмотренных положениями о таких обособленных подразделениях).

Планы мероприятий согласовываются руководителями профессиональных аварийно-спасательных служб или профессиональных аварийно-спасательных формирований, с которыми заключен договор на обслуживание объектов.

Планы мероприятий пересматриваются: не менее чем за 15 календарных дней до истечения срока действия предыдущего плана мероприятий; не позднее 1 месяца после: реконструкции, технического перевооружения объекта или внесения изменений в технологию производства; внесения изменений в применяемые при осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на объекте методики (методы) измерений или типы средств измерений; внесения изменений в системы управления технологическими процессами на объекте; ввода новых или закрытия отработанных участков горных выработок, внесения изменений в схемы вентиляции на них, а также после изменения путей выхода работников при аварии [13].

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

План мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов предусматривает:

- а) возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте;
- б) достаточное количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте, соответствие имеющихся на объекте сил и средств задачам ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных аварийно-спасательных

формирований;

- в) организацию взаимодействия сил и средств;
- г) состав и дислокацию сил и средств;
- д) порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте с указанием организаций, которые несут ответственность за поддержание этих сил и средств в установленной степени готовности;
- е) организацию управления, связи и оповещения при аварии на объекте;
- ж) систему взаимного обмена информацией между организациями - участниками локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- з) первоочередные действия при получении сигнала об аварии на объекте;
- и) действия производственного персонала и аварийно-спасательных служб (формирований) по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- к) мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населения;
- л) организацию материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объекте [13].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

При планировании рассредоточения и эвакуации персонала ПАО «Кузнецов» в случае ЧС учитываются:

- краткая характеристика зон (зоны планирования защитных мероприятий, зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации, зоны контролируемого доступа, зоны свободного доступа) с учетом особенностей ЧС;
- определение численности персонала, который может быть подвергнут воздействию вредных и опасных факторов ЧС;
- основные показатели эвакуации персонала на основе прогнозных данных ЧС (количество эвакуируемых, планируемые районы эвакуации, количество транспортных единиц, планируемый вывоз и сроки эвакуации) [4, 10].

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных

работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

Поисково-спасательные и аварийно-спасательные работы включают в себя:

- а) аварийное оповещение всех поисково-спасательных служб единой системы о потерпевших бедствие;
- б) организацию и проведение поисково-спасательных операций;
- в) управление силами и средствами [17, 19].

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

Ответственные лица ПАО «Кузнецов» в лице работодателя обязаны принимать меры по предотвращению травматизма обучаемых, устанавливать необходимые требования безопасности при обращении с техникой, оборудованием, средствами индивидуальной и коллективной защиты, своевременно доводить эти требования до работников и добиваться строгого их выполнения в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации [10].

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техноферной безопасности

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

Разработка мероприятий по улучшению условий труда должна происходить в соответствии с законодательными и нормативными документами. Расчет размера финансового обеспечения на предупредительные мероприятия можно произвести по формуле:

$$\Phi^{2016} = V^{2015} - O^{2015} \quad (8.1)$$

где V^{2015} – размер начисленных страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний за предшествующий текущему календарный год, руб.; O^{2015} - расходы на выплату обеспечения по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, произведенных работодателем в предшествующем календарном году, руб.

$$\Phi^{2017} = V^{2016} - O^{2016} = 200000 - 90000 = 110000 \text{ руб.}$$

Таким образом, размер финансового обеспечения на предупредительные мероприятия равны 110 тыс.руб.

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

1. Размер страхового тарифа зависит от класса профессионального риска, который в свою очередь зависит от вида экономической деятельности, осуществляемой организацией. В зависимости от класса профессионального риска работодателю устанавливается тот или иной тариф».

Код ОКВЭД ПАО «Кузнецов» - ОКВЭД 35.30.13 - Производство реактивных двигателей, включая ракетные, и их частей.

В соответствии с кодом ОКВЭД класс профессионального риска – 15, значит размер страхового тарифа равен – 1,7%.

2. Рассчитать показатели деятельности организации за 3 года, предшествующих отчетному. Берем показатели деятельности за 2016, 2015 и 2014гг. В таблице 11 представлены данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Таблица 11 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
Среднесписочная численность работающих	N	чел	12000	12000	12000
Количество страховых случаев за год	K	шт.	4	6	4
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	0	0	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	120	200	180
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	100000	90000	110000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	240000000	240000000	250000000
Число рабочих мест, на которых проведена спецоценка рабочих мест по условиям труда	q11	шт	11050	11050	11050
Число рабочих мест, подлежащих спецоценке по условиям труда	q12	шт.	11050	11050	11050
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам спец.оценки	q13	шт.	11000	11000	11000
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	1000	1000	1000
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	12000	12000	12000

2.1. Показатель $a_{стр}$ - 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 $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (8.2)$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему (руб.).

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{стр}, \quad (8.3)$$

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

$$V = \sum \text{ФЗП} \cdot t_{стр} = 250000000 \cdot 1,7\% = 425000000$$

$$a_{стр} = \frac{O}{V} = \frac{30000}{425000000} = 0,00007$$

2.2. Показатель $v_{стр}$ - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

Показатель $v_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (8.4)$$

где K - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему; N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)

$$v_{стр} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{14 \cdot 1000}{12000} = 1,17$$

2.3. Показатель $c_{стр}$ - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$c_{стр} = \frac{T}{S}, \quad (8.5)$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему; S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи

со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему.

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{500}{13} = 38,46$$

3. Рассчитать коэффициенты:

3.1. q_1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых 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.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12}, \quad (8.6)$$

где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года;
 q_{12} - общее количество рабочих мест; q_{13} - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда.

$$q_1 = \frac{11050 - 11000}{12000} = 0,04$$

3.2. q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя. Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} / q_{22} \quad (8.7)$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года; q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

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

5. Рассчитываем размер надбавки по формуле:

$$P \% = a_{\text{стр}}/a_{\text{ВЭД}} + b_{\text{стр}}/b_{\text{ВЭД}} + c_{\text{стр}}/c_{\text{ВЭД}} / 3 - 1 \times 1 - q1 \times 1 - q2 \times 100 \quad (8.8)$$

$$P \% = \frac{\frac{0,0007}{0,08} + \frac{1,1713}{2,81} + \frac{38,46}{74,98}}{3 - 1} \cdot 0,04 \cdot 0,08 \cdot 100 = 1,4$$

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

Таблица 12 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
				До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	$Ч_i$	чел	180	90
2	Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{\text{пл}}$	час	216000	215000
3	Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{\text{нс}}$	дн	6	4
4	Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$Д_{\text{нс}}$	дн	200	180
5	Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	11000	11000

1. Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta Ч_i$):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^п, \quad (8.9)$$

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

$$\Delta Ч_i = 180 - 90 = 90$$

2. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta К_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\text{п}}}{K_{\text{ч}}^{\text{б}}} \times 100, \quad (8.10)$$

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

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{Ч_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (8.11)$$

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

$$\begin{aligned} K_{\text{ч}}^{\text{б}} &= \frac{6 \cdot 1000}{12000} = 0,5 \\ K_{\text{ч}}^{\text{п}} &= \frac{4 \cdot 1000}{12000} = 0,3 \\ \Delta K_{\text{ч}} &= 100 - \frac{0,5}{0,3} \cdot 100 = 98,3 \end{aligned}$$

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

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\text{п}}}{K_{\text{т}}^{\text{б}}} \times 100 \quad (8.12)$$

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

$$K_{\text{т}} = \frac{Д_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} \quad (8.13)$$

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

$$\begin{aligned} K_{\text{т}}^{\text{б}} &= \frac{200}{6} = 33,3 \\ K_{\text{т}}^{\text{п}} &= \frac{180}{4} = 45 \\ \Delta K_{\text{т}} &= 100 - \frac{45}{33,3} \cdot 100 = 35,1 \end{aligned}$$

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

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ}, \quad (8.14)$$

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

$$ВУТ = \frac{100 \cdot 200}{12000} = 1,6$$

$$ВУТ = \frac{100 \cdot 180}{12000} = 1,5$$

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

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (8.15)$$

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

$$\Phi_{факт} = 216000 - 1,6 = 215998,4$$

$$\Phi_{факт} = 215000 - 1,5 = 214998,5$$

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

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^б, \quad (8.16)$$

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

$$\Delta\Phi_{факт} = 1,6 - 1,5 = 0,1 \text{ часа}$$

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^б - ВУТ^n}{\Phi_{факт}^б} \times Ч_i^б, \quad (8.17)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{1,6 - 1,5}{1,6} \cdot 110 = 6,87 = 7 \text{ чел.}$$

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

Таблица 13 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
				До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	Время оперативное	t_o	Мин	680	610
3	Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	20	10
4	Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	45	45
5	Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	200	200
6	Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	10	10
7	Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	10	10
8	Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20	20
9	Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	20	20
10	Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{осн}$	%	10	10
11	Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	12	12
12	Количество рабочих смен	S	шт	2	2
13	Плановый фонд рабочего времени (в год)	$\Phi_{пл}$	час	216000	216000
14	Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,7	1,7
15	Единовременные затраты Зед	-	Руб.	1000000	500000

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

$$\mathcal{E}_c = Mz^6 - Mz^п, \quad (8.18)$$

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

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$Mz = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu, \quad (8.19)$$

где ВУТ — 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, 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.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}), \quad (8.20)$$

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

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = 200 \cdot 12 \cdot 2 \cdot 100\% + 70 = 480 \text{ руб.}$$

$$M_3^{\text{б}} = 12 \cdot 480 \cdot 1,7 = 9792 \text{ руб.}$$

$$M_3^{\text{п}} = 9 \cdot 480 \cdot 1,7 = 7344 \text{ руб.}$$

$$Э_3 = 9792 - 7344 = 2448 \text{ руб.}$$

2. Годовая экономия ($Э_3$) 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

$$Э_3 = \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - Ч_i^{\text{п}} \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (8.21)$$

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

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (8.22)$$

где $ЗП_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего, руб.; $\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

$$ЗП_{\text{год}} = 480 \cdot 216000 = 103680000 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_3 = 7 \times 103680000 - 5 \times 103680000 = 234360000$$

Годовая экономия (\mathcal{E}_T) фонда заработной платы

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{п}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%), \quad (8.23)$$

где $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}}$ и $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{п}}$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции, руб.; $k_{\text{д}}$ – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

$$\mathcal{E}_T = 10368000 - 9036800 = 1331200 \text{ руб.}$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_T \times N_{\text{осн}}) / 100 \quad (8.24)$$

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

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

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

$$\mathcal{E}_2 = \sum \mathcal{E}_i, \text{ где}$$

\mathcal{E}_2 - общий годовой экономический эффект; \mathcal{E}_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{\text{осн}} \quad (8.25)$$

$$\mathcal{E}_T = 234360000 + 11320 + 1331200 + 133120 = 235835640 \text{ руб.}$$

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

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_T \quad (8.26)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{500000}{235835640} = 0,02.$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (8.27)$$

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

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

$$P_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^{\pi}}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% \quad (8.28)$$

где $t_{шт}^{\delta}$ и $t_{шт}^{\pi}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.29)$$

$$t_{шт}^{\delta} = 680 + 20 + 45 = 745$$

$$t_{шт}^{\pi} = 610 + 10 + 45 = 665$$

где t_o — оперативное время, мин.; $t_{отл}$ — время на отдых и личные надобности; $t_{ом}$ — время обслуживания рабочего места.

$$P_{тр} = \frac{745 - 665}{745} \cdot 100 = 10,73$$

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

$$P_{\text{Эч}} = \frac{\text{Эч} \times 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \text{Эч}} \quad (8.30)$$

где $t_{шт1}$ и $t_{шт2}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий; t_o — оперативное время, мин.; $t_{отл}$ — время на отдых и личные надобности; $t_{ом}$ — время обслуживания рабочего места. Эч — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел. ССЧ_1 — среднесписочная численность работающих до проведения мероприятий, чел.

$$P_{\text{Эч}} = \frac{7 \times 100\%}{12000 - 7} = 0,58$$

Заключение

В первом разделе бакалаврской работы рассмотрены виды деятельности ПАО «Кузнецов», его месторасположение, характеристика технологического оборудования производственного участка корпуса №3 цеха №9. Во втором - технологическом разделе представлен технологический процесс установки штампов, приведены необходимые средства индивидуальной защиты штамповщиков, статистика травматизма и несчастных случаев, проанализированы вредные и опасные производственные факторы, действующие на штамповщиков.

В третьем разделе рассмотрены мероприятия по уменьшению воздействия опасных и вредных производственных факторов на штамповщиков.

В научно-исследовательском разделе проведен патентный поиск и предложено к внедрению устройство установки штампов. Данное устройство призвано повысить производительность работ, гибкость, степень механизации, а также удобство обслуживания и уровня безопасности.

В разделе по охране труда предложена документированная процедура выдачи наряда-допуска.

В разделе по охране окружающей среды проведена оценка антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду ПАО «Кузнецов», а также предложены документированные процедуры по порядку проверки организаций соблюдения законодательства в области охраны атмосферного воздуха.

В разделе проанализированы возможные аварийные ситуации на предприятии и представлен порядок разработки ПЛАС для ПАО «Кузнецов».

В разделе 8 приведены расчеты оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности для ПАО «Кузнецов».

Список используемой литературы

1. "ГОСТ 12.0.230.1-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».
2. "ГОСТ ISO 9001-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Требования". Процессный подход. [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».
3. "ГОСТ Р 12.0.010-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков". [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».
4. "Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии "Типовое содержание плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной станции", ст.9.5. Эвакуационные мероприятия. [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».
5. Ajoy, Kumar. Aircraft Sizing, Engine Matching, and Variant Derivative [Текст] / K. Ajoy// The aeronautical Journal / University of Michigan. - Michigan, June 2012, pp 371-386.
6. Bass, E. L. Fuels for Aircraft Engines [Текст] / Journal: The Aeronautical Journal / Public Memphis. – Memphis, July 2016, pp. 879-962.
7. Bewlay B. P. The Science, Technology, and Implementation of TiAl Alloys in Commercial Aircraft Engines [Текст] / B. P. Bewlay, M. Weimer, T. Kelly, A. Suzuki, P.R.// Subramanian Journal: MRS Online Proceedings Library Archive. - January 2013, pp. 49-58.
8. Frantok, D. Metal Forming [Текст] / Public Science Stars USA. – Austin, 2012. – 276 p.
9. Stamping William, F. Aircraft engines: a proud heritage and an exciting future Hosford [Текст] / F. Stamping William, Ann Arbor, Robert M. Caddell// The

eronautical Journal / University of Michigan. - Michigan, January 2016. - pp. 131-169.

10. Инструкция ПАО «Кузнецов» 37.101.5581-2016. Действия сотрудников при выполнении мероприятий гражданской обороны и в чрезвычайных ситуациях техногенного характера. [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».

11. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК⁷ Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Устройство для смены штампов [Текст] / Латыпов В.К., Угланов В.К. ; заявитель и патентообладатель Открытое акционерное общество "ГАЗ". – № 99103716/02; заявл. 27.12.2000; опубл. 20.03.2001, Бюл. № 23 (II ч.). – 10 с. : ил.3.

12. Постановление Минтруда РФ, Минобразования РФ от 13.01.2003 N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний». [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».

13. Постановление Правительства РФ от 26.08.2013 N 730 "Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах". [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс»

14. Приказ Минздравсоцразвития от 1 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты». [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».

15. Приказ министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 марта 2012 г. № 181н «Об утверждении типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков». [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».

16. Приказ Минтруда России от 13.03.2017 № 257н "Об утверждении профессионального стандарта "Штамповщик" [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».

17. 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». [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс»

18. Приказ Ростехнадзора от 14.11.2013 № 538 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности". [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс»

19. Приказ Ростехнадзора от 18.09.2012 N 518 Примерная программа обучения должностных лиц и специалистов гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в учебно-методических центрах по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям субъектов Российской Федерации и на курсах гражданской обороны муниципальных образований". [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».

20. СТП 37.112.9760 – 2014. Система управления охранной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Кузнецов». [Текст].

21. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ. [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».

22. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».

23. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". [Текст] – Электронный доступ «Консультант плюс».