

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность технологического процесса изготовления долбяка
зуборезного в ОАО «Московский инструментальный завод»

Студент	<u>Д.В. Разин</u> (И.О., фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>А.В. Щипанов</u> (И.О., фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>А.В. Щипанов</u> (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)
« _____ » _____ 2016 г.

Тольятти 2016

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

Институт Машиностроения

Кафедра Управление промышленной и экологической безопасностью

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

_____ Л.Н.Горина

« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Д.В. Разин

1. Тема Безопасность технологического процесса изготовления долбяка зуборезного в ОАО «Московский инструментальный завод»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «22» января 2016 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: Конституция РФ; Трудовой кодекс РФ; ФЗ №7 «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 5 февраля 2007 года); ФЗ №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями на 18 декабря 2006 года);

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

1. Характеристика производственного объекта

2. Технологический раздел

3. Научно-исследовательский раздел

4. Охрана труда

5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7. Экономический раздел

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1 лист Планировка цеха

2 лист Технологический процесс

3 лист Идентификация опасных и вредных производственных факторов

4 лист Анализ травматизма цеха

5 лист Зажимное приспособление

6 лист Контрольное приспособление

7 лист Система управления охраной труда

8 лист Анализ экологической безопасности

9 лист План эвакуации цеха

10 лист Экономическая эффективность проекта

6. Консультанты по разделам

- Охрана труда – А.В. Щипанов
- Охрана окружающей среды и экологическая безопасность – А.В. Щипанов
- Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях – А.В. Щипанов
- Экономическая эффективность – А.В. Щипанов
- Нормоконтроль - А.В. Щипанов

7. Дата выдачи задания «_____» _____ 20__ г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

А.В. Щипанов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Д.В. Разин

(И.О. Фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»
Институт Машиностроения
Кафедра Управление промышленной и экологической безопасностью

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

_____ Л.Н.Горина

« _____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Д.В. Разин

по теме Безопасность технологического процесса изготовления долбяка
зуборезного в ОАО «Московский инструментальный завод»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Введение	01.11.15г	01.11.15г	выполнено	
Характеристика производственного объекта	03.11.15г	03.11.15г	выполнено	
Технологический раздел	18.11.15г	18.11.15г	выполнено	
Научно – исследовательский раздел	06.12.15г	06.12.15г	выполнено	
Раздел «Охраны труда»	14.12.15г	14.12.15г	выполнено	

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	20.12.15г	20.12.15г	выполнено	
Прогнозирование аварийных ситуаций	14.01.16г	14.01.16г	выполнено	
Экономический раздел	22.01.16г	22.01.16г	выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись) А.В. Щипанов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) Д.В. Разин

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Безопасность технологического процесса изготовления долбяка зуборезного в ОАО «Московский инструментальный завод».

Бакалаврская работа состоит из семи основных разделов.

В первом разделе дана характеристика ОАО «Московский инструментальный завод» как производственного объекта.

Второй раздел - технологический. В этом разделе рассмотрен технологический процесс изготовления долбяка; проведен анализ опасных и вредных производственных факторов технологического процесса, рассмотрено их влияние на организм человека.

В третьем разделе для уменьшения травмобезопасности, повышения производительности и уменьшения травмируемости рабочих предлагается внедрить стружкоуборочный конвейер.

В четвертом разделе рассмотрена структура системы управления охраной труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выполнена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду по трем основным аспектам: загрязнение воздуха, загрязнение водоемов и загрязнение почв, а также предложены принципы и методы снижения антропогенного воздействия.

Шестой раздел – прогнозирование аварийных ситуаций. В этом разделе рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности на предприятии. Экономический раздел содержит расчет экономической эффективности от внедрения нового технологического оборудования.

В пояснительной записке содержится 81 страница, 10 листов графической части формата А1.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	8
1 Характеристика производственного объекта.....	9
1.1 Расположение.....	9
1.2 Производимая продукция.....	9
1.3 Технологическое оборудование.....	14
2 Технологический раздел.....	15
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	15
2.2 Описание технологического процесса.....	15
2.3 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам.....	22
2.4 Анализ травматизма на производственном объекте.....	26
3 Научно-исследовательский раздел.....	30
3.1 Проектирование и расчет станочного приспособления.....	30
3.2 Устройство, принцип действия и расчет контрольного приспособления.....	33
4 Охрана труда.....	34
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	44
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	51
7 Экономический раздел.....	63
Заключение.....	78
Список использованных источников.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Большую часть времени активной жизнедеятельности человека занимает целенаправленная профессиональная работа, осуществляемая в условиях конкретной производственной среды, которая при несоблюдении принятых нормативных требований может неблагоприятно повлиять на его работоспособность и здоровье [1-5].

Производственная среда – это часть окружающей человека среды, включающая природно-климатические факторы и факторы, связанные с профессиональной деятельностью (шум, вибрация, токсичные пары, газы, пыль, ионизирующие излучения и др.), называемые вредными и опасными факторами.

Опасными называются факторы, способные при определенных условиях вызывать острое нарушение здоровья и гибель организма; вредными – факторы, отрицательно влияющие на работоспособность или вызывающие профессиональные заболевания и другие неблагоприятные последствия [6-10].

Условия труда зависят также от производственной обстановки или характера труда.

Характер и организация труда, взаимоотношения в трудовых коллективах могут неблагоприятно влиять на работоспособность или здоровье человека. Они носят название «производственные (профессиональные) вредности», под которыми понимаются все факторы, способные вызывать снижение работоспособности, появление острых и хронических отравлений и заболеваний, влиять на рост заболеваемости с временной утратой трудоспособности или другие отрицательные последствия [11-15].

Цель бакалаврской работы – закрепить на практике, научно-методический и нормативно –правовой материал изученный в течении процесса обучения. Самостоятельно научиться проводить анализ выявленных проблем и разрабатывать рекомендации по их нейтрализации.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Открытое акционерное общество «МИЗ» (Московский инструментальный завод) – ведущее предприятие в области производства высокоточного металлообрабатывающего инструмента.

Место нахождения 105094, Россия, Москва, ул. Большая Семеновская, 42.

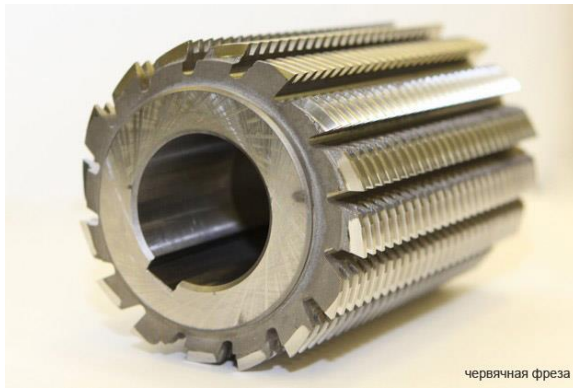


Рисунок 1.1 – Место нахождения

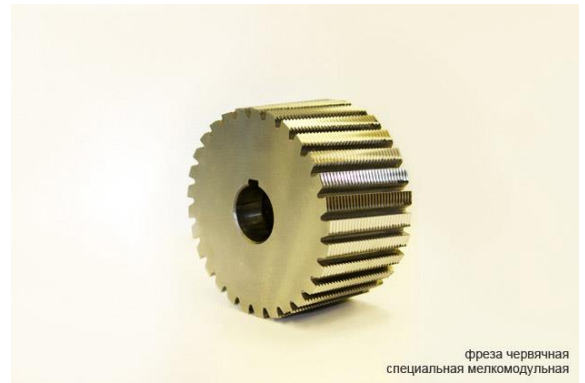
1.2 Производимая продукция

В открытом акционерном обществе «МИЗ» изготавливаются такие режущие инструменты, как протяжки, фрезы, инструмент для зубообработки, осевой режущий инструмент и другие.

Червячные фрезы цельные и сборные из быстрорежущих сталей используются для нарезания цилиндрических зубчатых колес. Изготавливаемые на предприятии червячные фрезы показаны на рисунке 1.1



червячная фреза



фреза червячная
специальная мелкомодульная



фреза червячная специальная

Рисунок 1.1 – Фрезы червячные

Наносятся упрочняющие покрытия TiN, TiAlN, TiCN, FUTURA NANO (нано-структурированное покрытие) по технологии и на оборудовании фирмы "Balzers".

На предприятии выполняется проектирование и изготовление цельных червячных фрез с упрочняющими покрытиями по требованиям заказчика:

- наибольший диаметр - 180 мм, длина - 220 мм (для хвостовых фрез - 520 мм), модуль 0,5-8 мм;
- класс точности - А, В, С;
- червячные фрезы одно- и многозаходные, право- и леворежущие - для нарезания цилиндрических зубчатых колес с эвольвентным профилем;
- фрезы одно- и многозаходные, насадные и хвостовые - для нарезания червячных колес, сопрягаемых с эвольвентными, архимедовыми, конволютными червяками;

- фрезы модулей 1...7 мм и классом точности А - для нарезания валов шлицевых соединений с эвольвентным и прямобочным профилем и соединений звездочка;
- с различными профилями и углами, под шевингование и других модификаций профиля;
- с размерами и техническими требованиями по стандартам DIN;
- питчевые

ОАО «Московский инструментальный завод» выпускает шевера диагонального и радиального врезания. Шевера - инструмент для чистовой обработки прямозубых и косозубых цилиндрических шестерен (рисунок 1.2).

Для повышения стойкости шеверов и качества шевингования мы увеличили прочность зуба на шеверах с малым модулем, изменив форму основания зуба: вместо отверстий для выхода резца при долблении канавок делаются пазы.



Рисунок 1.2 – Шевер

Изготавливаются из быстрорежущих сталей типа P6M5, P6M5K5, и их импортных аналогов. По желанию заказчика выполняется карбонитрирование или нанесение упрочняющего PVD покрытия.

Долбяки - инструмент для нарезания зубьев шестерен внешнего и внутреннего зацепления (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 – Долбяки

Изготавливаются из быстрорежущих сталей отечественных и иностранных производителей.

Конструкция:

- дисковые
- хвостовые
- чашечные

ОАО «Московский инструментальный завод» производит все типы протяжек.

Круглые, шлицевые (эвольвентные, прямобочные), плоские и др.

Протяжки размерами от 6 до 120 мм и длиной до 1500 мм с необходимым для заказчика профилем зубьев.

Мах длина плоских протяжек - 1200 мм

Наши специалисты, дадут вам необходимые консультации по применению протяжного инструмента, разработают оптимальные конструкции протяжек в зависимости от типа обрабатываемого материала и условий обработки.

Свёрла, зенкеры, зенковки, развёртки и метчики из быстрорежущих сталей отечественного и импортного производства.

- Свёрла спиральные, ступенчатые, со скрытым зубом
- Свёрла пушечные с коронкой из твердого сплава
- Свёрла центровочные быстрорежущие
- Свёрла цельные с цилиндрическим или коническим хвостовиком

Резцы.

- Резцы проходные, подрезные, канавочные, расточные с напайными пластинами твёрдого сплава

- Резьбовые, дисковые фасонные, призматические с напайными пластинами твердого сплава

- Резцы твёрдосплавные монолитные

- Резцы отрезные, круглые, фасонные из быстрорежущей стали для автоматов продольного точения

- Резцы строгальные, долбежные

- Пластины и вставки из быстрорежущих сталей

- Ножи быстрорежущие, твёрдосплавные монолитные и напайные

- Опоры под твёрдосплавные пластины, клинья

- Пластины расточные регулируемые типа Медиссон

- Резьбовые гребёнки

Накатные рейки - прогрессивный инструмент для получения заданного профиля на валах методом проката заготовок между двумя рейками.

ОАО «Московский инструментальный завод» выпускает все типы реек, известные в настоящее время. Для этого ОАО «Московский инструментальный завод» применяет современную технологию и оборудование ведущих мировых фирм.

1.3 Технологическое оборудование

ОАО «Московский инструментальный завод» изготавливает в год порядка 1млн. 200 тыс. единиц инструмента и оснастки для производства автомобилей.

Производство ОАО «Московский инструментальный завод» является объектом постоянного технического развития - это относится к станочному парку высокоточной измерительной технике, поиску новых технологий, средствам автоматизации подготовки производства.

Точность и надежность выпускаемого инструмента и оснастки обеспечивает высококвалифицированный персонал, оборудование ведущих станкостроительных предприятий России и широко известных зарубежных фирм: Mikron, Charmile Technology, Reishauer, JUNG, Magerle, Studer, МАНО, Kellenberger, Agie, Guhring, Gleason, Traub, Ipsen, Degusa.

В результате успешной реализации лицензионных соглашений с рядом ведущих фирм-изготовителей сложного высокоточного инструмента нами освоено производство:

- специального зуборезного инструмента и прецизионной оснастки (Gleason Works, США);
- ручного электроинструмента (Bosch, Германия);
- патронов для метчиков (Bilz, Германия);
- зажимных патронов (Forkardt, Германия; Tobler, Франция).

План расположения оборудования показан на листе №1 графической части.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Основное технологическое оборудование участка №11 по производству долбяков на территории ОАО «Московский инструментальный завод» размещено в соответствии с рекомендуемыми нормами [16-18].

2.2 Описание технологического процесса

2.2.1 Назначение и анализ конструкции инструмента

Одним из многочисленных вариантов применения долбяков является использование их для обработки зубчатых колес. Особенность данного долбяка состоит в том, что он применяется для обработки прямобочного шлицевого вала.

Основными конструктивными элементами долбяка являются: диаметры, длина, число зубьев, модуль.

2.2.2 Анализ технологичности конструкции долбяка

Долбяк для обработки шлицевых валов является инструментом, для изготовления которого применяются черновые и чистовые базы. Так при токарной обработке заготовки наружная поверхность является черновой, а затем и чистовой базой.

При дальнейшей обработке заготовки, после токарной операции, в качестве баз будут использоваться отверстие под оправку и торец.

Наружная поверхность используется только при изготовлении инструмента, поэтому она является технологической базой. Практически все поверхности для точения доступны и обрабатываются стандартными режущими инструментами. Образование зубчатого венца инструмента осуществляется наиболее производительным методом – фрезерованием, после чего шлифуется специальным шлифовальным кругом, после чего образуется модификация профиля зуба долбяка.

Шлифовальные и заточные операции выполняются на универсальном и широко применяемом оборудовании.

Конструкцию долбяка можно считать технологичной, поэтому представляется возможным применения прогрессивных технологий изготовления.

2.2.3 Технологический процесс изготовления долбяка

Описание маршрутной технологии технологического процесса выполнено в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Маршрутная технология технологического процесса изготовления инструмента долбяк для обработки шлицевых валов

№. оп.	Наименование операции	Оборудование, приспособление и инструмент	Содержание операции, базовые поверхности
1	2	3	4
005	Заготовительная	Абразивно-отрезной МФ332	Отрезать заготовку
010	Термическая	Печь шахтная ПШ 100	Отжечь заготовку
015	Кузнечная	Пресс КД 2129	Штамповать заготовку
020	Слесарная		Очистить от окалины
025	Токарная с ЧПУ	Токарный с ЧПУ 16К20Т3, Патрон 7100-0002 ГОСТ 2675-80, Резец 2101-0510 ГОСТ 18870-73, Резец 2101-0637 ГОСТ 18869-73, Резец 2101-0523 ГОСТ 18869-73,	Точить торец, зенкеровать отверстие, расточить отверстие ступеньчато, расточить канавку, точить наружный диаметр, точить второй торец, расточить выточку под 5°, канавку,

Продолжение таблицы 2.1

		<p>Резец 2101-0479 ГОСТ 18869-73, Резец канавочный, Зенкер 3853-0164 ГОСТ 1672-80, Резцедержатель 1-50 ОСТ П15-3-84, Штангенциркуль ШЦ I-125-0,05 ГОСТ 166-89, Калибр-пробка специальный.</p>	<p>снять фаски в отверстиях. База – наружный диаметр и опорный торец.</p>
030	Токарная	<p>Токарный 1К62, Резец 2101-0510 ГОСТ 18870-73, Резцедержатель 1-50 ОСТ П15-3-84</p>	<p>Обточить по наружному диаметру на конус База-торец и отверстие</p>
035	Зубофрезерная	<p>Зубофрезерный 5306, Фреза червячная ГОСТ 24819-81, Штангенциркуль ШЦ I-125-0,05 ГОСТ 166-89. Калибр специальный.</p>	<p>Фрезеровать зубья. База – отверстие и торец</p>
040	Термическая	Печь шахтная ПШ 100	Закалить, отпустить
045	Слесарная		Очистить
050	Плоскошлифовальная	<p>Плоскошлифовальный 3Д740А, Круг 1-100×20×20-15 ГОСТ</p>	Шлифовать

Продолжение таблицы 2.1

		2424-83, Плита 7208-0002 В ГОСТ 16528-81, Образцы шероховатости №4 ГОСТ 9378-75.	ленточ ку на передн ем торце и опорн ый торец База- торец
055	Размагничивание	Магнитрон	
060	Притирочная		
065	Внутришлифовал ная	Шлифовальный 3A238, Головка AW 4×6 24A 25-H СТ1 6 К А 35 м/с ГОСТ 2447-82, Круг 6-100×20×20-15 ГОСТ 2424-83, Калибр-пробка, Образцы шероховатости №3 ГОСТ 9378-75, Биениемер.	Шлифовать отверстие и внутренний опорный торец. База – опорный торец и шлифуемое отверстие
070	Хонинговальная	Вертикально-хонинговальный ЗК83У, Брусочек К36 М40-К3 74 СТ2-Т2 К Калибр-пробка.	Хонинговать отверстие База - опорный торец

Продолжение таблицы 2.1

075	Плоскошлифовальная	<p>Плоскошлифовальный ЗД740А, Круг 1-100×20×20-15 ГОСТ 2424-83, Плита 7208-0002 В ГОСТ 16528-81, Образцы шероховатости №4 ГОСТ 9378-75. Приспособление специальное.</p>	<p>Предварительно заточить переднюю поверхность под углом $\gamma=5^\circ$. База - второй торец.</p>
080	Круглошлифовальная	<p>Круглошлифовальный ЗМ151, Оправка 7110-0455 ГОСТ 16212-70, Круг 1 100х25х32 25А 50СМ2 10К ГОСТ 2424-83, Калибр специальный.</p>	<p>Предварительно шлифовать по задней поверхности. База - торец и отверстие.</p>
085	Зубошлифовальная	<p>Зубошлифовальный 5835, Оправка 7110-0455 ГОСТ 16212-70, Круг 3 100х25х32 25А 50СМ2 10К ГОСТ 2424-83, Калибр специальный, Нормалемер.</p>	<p>Шлифовать профиль зубьев с одной и другой стороны предварительно. База - отверстие и торец.</p>
090	Зубошлифовальная	<p>Зубошлифовальный 5835, Оправка 7110-0455 ГОСТ 16212-70, Круг 3 100х25х32 25А 50СМ2 10К ГОСТ 2424-83,</p>	<p>Шлифовать профиль зубьев с одной и другой стороны окончательно. База - отверстие и</p>

Продолжение таблицы 2.1

		Калибр специальный, Штангенциркуль ШЦ I-125- 0,05 ГОСТ166-89.	торец.
095	Круглошлифовал ная	Круглошлифовальный ЗМ151, Оправка 7110-0455 ГОСТ 16212-70, Круг 1 100x25x32 25А 50СМ2 10К ГОСТ 2424-83, Калибр специальный.	Шлифовать по окружности выступов окончательно. База-отверстие и торец.
100	Заточная	Универсально заточной ЗМ642; Круг 2725-0009 АС4 100/80 2 М1 ГОСТ 16175-81, Образцы шероховатостей №4 ГОСТ 9378-75, Шаблон специальный	Заточить по передней поверхности окончательно. База – отверстие и торец.
105	Заточная	Универсально заточной ЗМ642М; Приспособление заточное специальное, Круг 2725-0009 АС4 100/80 2 М1 ГОСТ 16175-81, Образцы шероховатостей №4 ГОСТ 9378-75	Подточить переднюю поверхность каждого зуба отдельно. База – отверстие и торец.
110	Круглошлифовал бная	Круглошлифовальный ЗМ151, Оправка 7110-0455 ГОСТ 16212-70,	Шлифовать скос. База - отверстие.

Продолжение таблицы 2.1

		Круг 1 100x25x32 25А 50СМ2 10К ГОСТ 2424-83, Калибр специальный, Штангенциркуль ШЦ I-125- 0,05 ГОСТ166-89.	
115	Слесарная	Тиски слесарные, Алмазный брусок.	Притупление вершин.
120	Полировочная	Зубошлифовальный 5835, Оправка 7110-0455 ГОСТ 16212-70, Круг 1 100x25x32 25А 50СМ2 10К ГОСТ 2424-83, Калибр специальный.	Полировать профиль зубьев с одной и другой стороны. База-отверстие.
125	Размагничивание	Магнитрон	
130	Маркировка		Маркировать: диаметр, материал долбяка, товарный знак, передний угол, параметры детали, класс точности.
135	Цианирование	Вакуумная камера.	
140	Контрольная	Стол ОТК.	Контроль основных параметров.

2.3 Анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам

Рабочее место является первичным звеном производственно-технологической структуры предприятия, в которой осуществляется процесс производства, его обслуживание и управление. От того, как организованы рабочие места, во многом зависит эффективность использования самого труда, орудий и средств производства, соответственно, производительность труда, себестоимость выпускаемой продукции, ее качество и многие другие экономические показатели функционирования предприятия [19-23].

Рабочее место оператора станка с ЧПУ состоит из следующих элементов [24-28]:

- производственной площади (цех);
- основного оборудования;
- устройств, для хранения материалов, заготовок, готовой продукции, отходов и брака (столы и контейнера);
- устройства для хранения инструментов, оснастки и приспособлений (столы, стеллажи);
- приспособлений для безопасности и удобства работы (специализированная одежда, ограждения, сигнальная разметка).

Рабочее место представляет собой закрепленную за отдельным рабочим часть производственной площади, оснащенную необходимыми технологическим, вспомогательным, технологической и организационной оснасткой, предназначенными для выполнения обработки шестерни ведущей.

Процессу труда оператора свойственны присущие ему закономерности, определяющие [29-35]:

- размещение работника в рабочей зоне;
- положение рабочей зоны;
- последовательность, количество и пространственную протяженность составляющих трудовой процесс трудовых движений;
- последовательность вхождения оператора в работу;

- появление, наращивание и снижение утомляемости.

Таким образом, задачи организации труда в области организации рабочих мест операторов станков направлены на достижение рационального сочетания вещественных элементов производственного процесса и работника, обеспечение на этой основе высокой производительности и благоприятных условий труда.

На оператора станка в процессе его трудовой деятельности могут воздействовать опасные (вызывающие травмы) и вредные (вызывающие заболевания) производственные факторы. Опасные и вредные производственные факторы (ГОСТ 12.0.003-74) подразделяются на четыре группы: физические, химические, биологические и психофизиологические (показано в таблице 2.2) [36-40].

Опасным производственным фактором (ОПФ) называется такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или к другому внезапному резкому ухудшению здоровья. Травма — это повреждение тканей организма и нарушение его функций внешним воздействием. Травма является результатом несчастного случая на производстве, под которым понимают случай воздействия опасного производственного фактора на работающего при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ.

Вредным производственным фактором (ВПФ) называется такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или

снижению трудоспособности. Заболевания, возникающие под действием вредных производственных факторов, называются профессиональными.

Уровни воздействия на работающих вредных производственных факторов нормированы предельно-допустимыми уровнями, значения которых указаны в соответствующих стандартах системы стандартов безопасности труда и санитарно-гигиенических правилах.

Параметры микроклимата регулируются СанПиН 2.2.4.548-96

Таблица 2.2 – Вредные и опасные производственные факторы, воздействующие на оператора станка в процессе производственной деятельности

Наименование опасного производственного фактора	Источник ОВПФ	Результат воздействия ОВПФ на человека	Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ
Физические факторы			
Движущиеся машины и механизмы, и их незащищенные подвижные части	Металлорежущие станки, режущий инструмент	Травмы конечностей	Установка соответствующих ограждений; установка новых зажимных приспособлений, соблюдение техники безопасности
Повышенная запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны	Металлорежущие станки, электрокары	Заболевания органов дыхания, заболевания глаз, снижение работоспособности	Применение приточно-вытяжной вентиляции, кондиционирование воздуха
Острые кромки, заусеницы, шероховатость на поверхности заготовок, инструментов и оборудования	Металлорежущие станки, режущий инструмент, стружка	Травмы конечностей	Устранение иликрытие острых углов, кромок, заусенцев, соблюдение техники безопасности

Продолжение таблицы 2.2

<p>Повышенный уровень шума, вибрации</p>	<p>Работа оборудования, вентиляции</p>	<p>Быстрая утомляемость, раздражение нервной системы, профессиональная глухота, вибрационная болезнь, раздражение нервной системы</p>	<p>Звукопоглощающее покрытие, штучные звукопоглотители, своевременная наладка оборудования, смена затупившегося инструмента</p>
<p>Недостаточная освещённость</p>	<p>Неправильно спроектированное искусственное освещение</p>	<p>Ухудшение зрения</p>	<p>Расчет и проектирование освещения</p>
<p>Повышенная температура поверхности оборудования, материалов, инструмента</p>	<p>Различные нагретые тела</p>	<p>Повышение утомляемости, простудные заболевания</p>	<p>Соблюдение техники безопасности</p>
<p>Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны</p>	<p>Неправильно спроектированная вентиляция</p>	<p>Повышение утомляемости, простудные заболевания</p>	<p>Расчет и проектирование систем вентиляции, кондиционирования и отопления</p>

Продолжение таблицы 2.2

Повышенное значение напряжения в электрической цепи	Электрооборудование	Острые головные боли, расстройство нервной системы	Соблюдение техники безопасности
Химические факторы			
Раздражающие	Действие смазочно-охлаждающей жидкости	Раздражение кожных покровов	Соблюдение техники безопасности
Психофизические			
Физические перегрузки	Снятие, установка заготовок, инструмента, наладка оборудования	Расширение сосудов, мышечные боли	Замена ручного труда автоматизированным , соблюдение техники безопасности
Монотонность труда	Постоянная работа на одном рабочем месте и обработке одного типа деталей	Медлительность, снижение работоспособности, повышение вероятности травмирования или нарушения техники безопасности	Замена ручного труда автоматизированным , соблюдение техники безопасности

2.4 Анализ травматизма на производственном объекте

На рисунках 2.1 – 2.5 показана статистика травматизма на предприятии.

Анализ травматизма по виду травмы (рисунок 2.1) показывает, что с наибольшей частотой происходят травмы по вине такого опасного фактора, как воздействие движущих механизмов.

Анализ травматизма по возрасту персонала (рисунок 2.2) показывает, что с наибольшей частотой происходит травмирование молодых работников, вероятно из-за их неопытности и работников предпенсионного и пенсионного возраста (свыше 50 лет), вероятно из-за их лишней уверенности и халатности.

Травматизм по дням недели (рисунок 2.3) происходит примерно с одинаковой частотой.

Анализ травматизма по стажу работы также говорит о большем травмировании неопытных работников (рисунок 2.4).

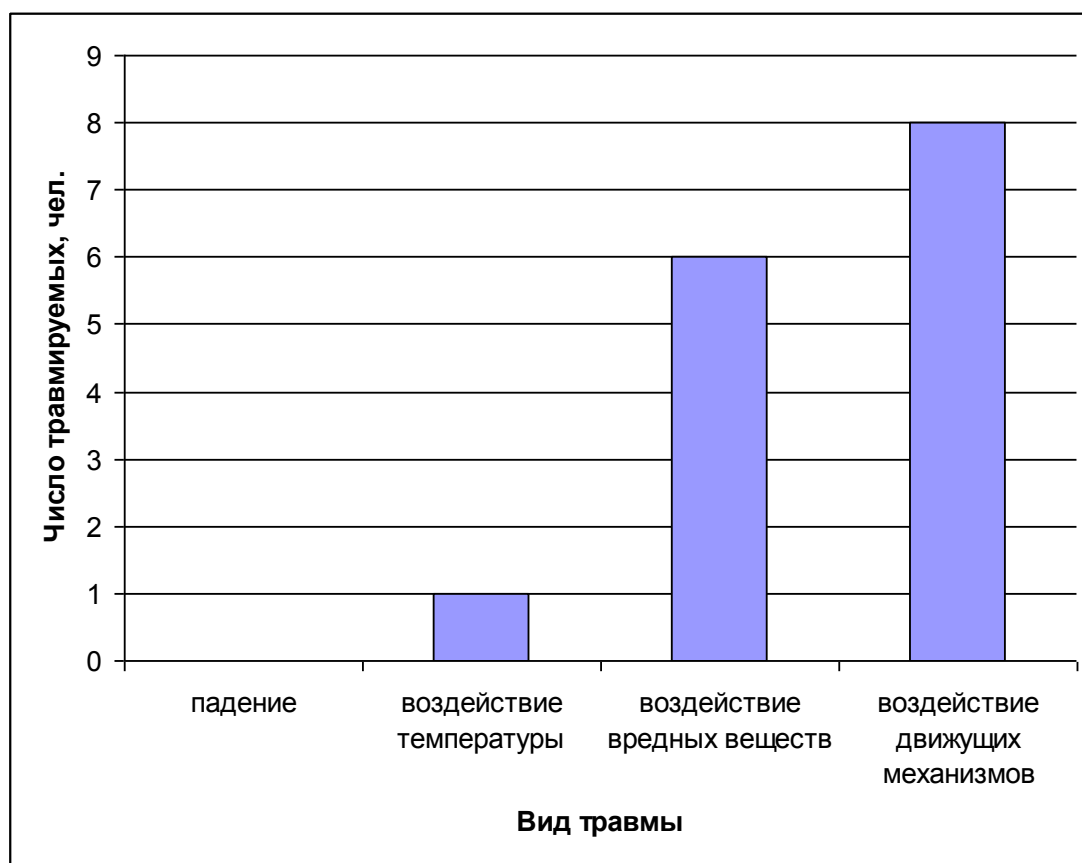


Рисунок 2.1 – Анализ травматизма по виду травмы

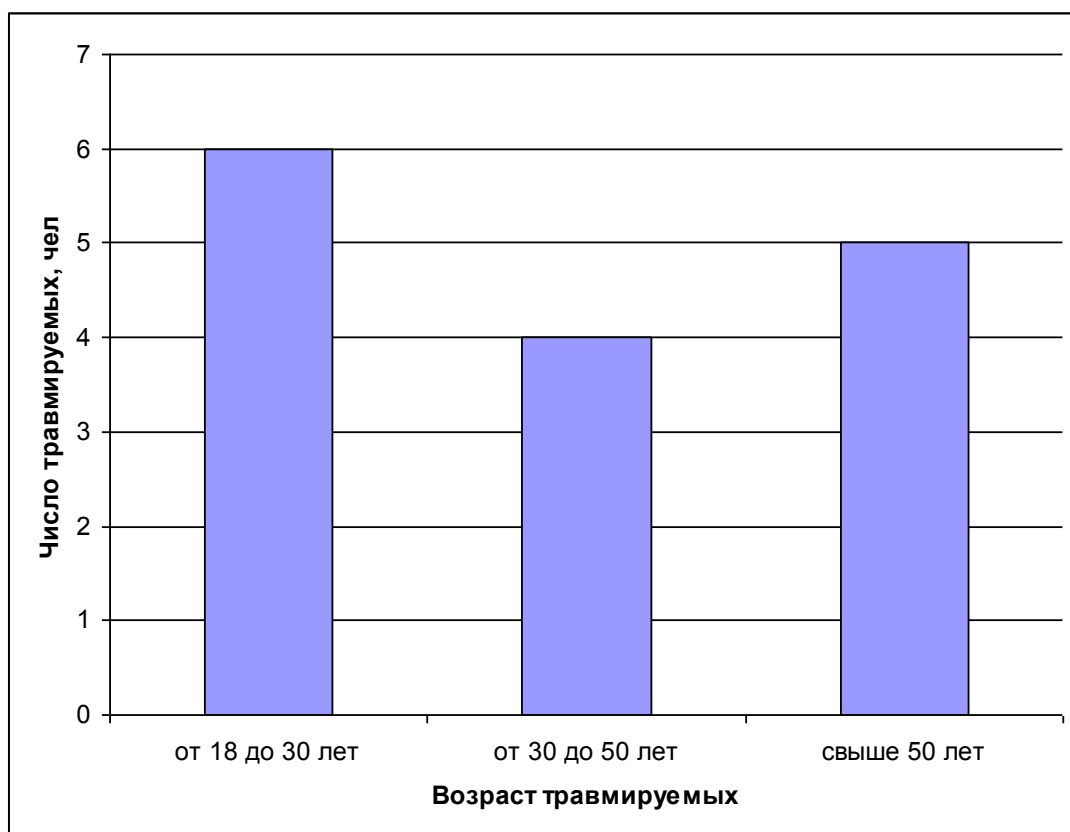


Рисунок 2.2 – Анализ травматизма по возрасту персонала

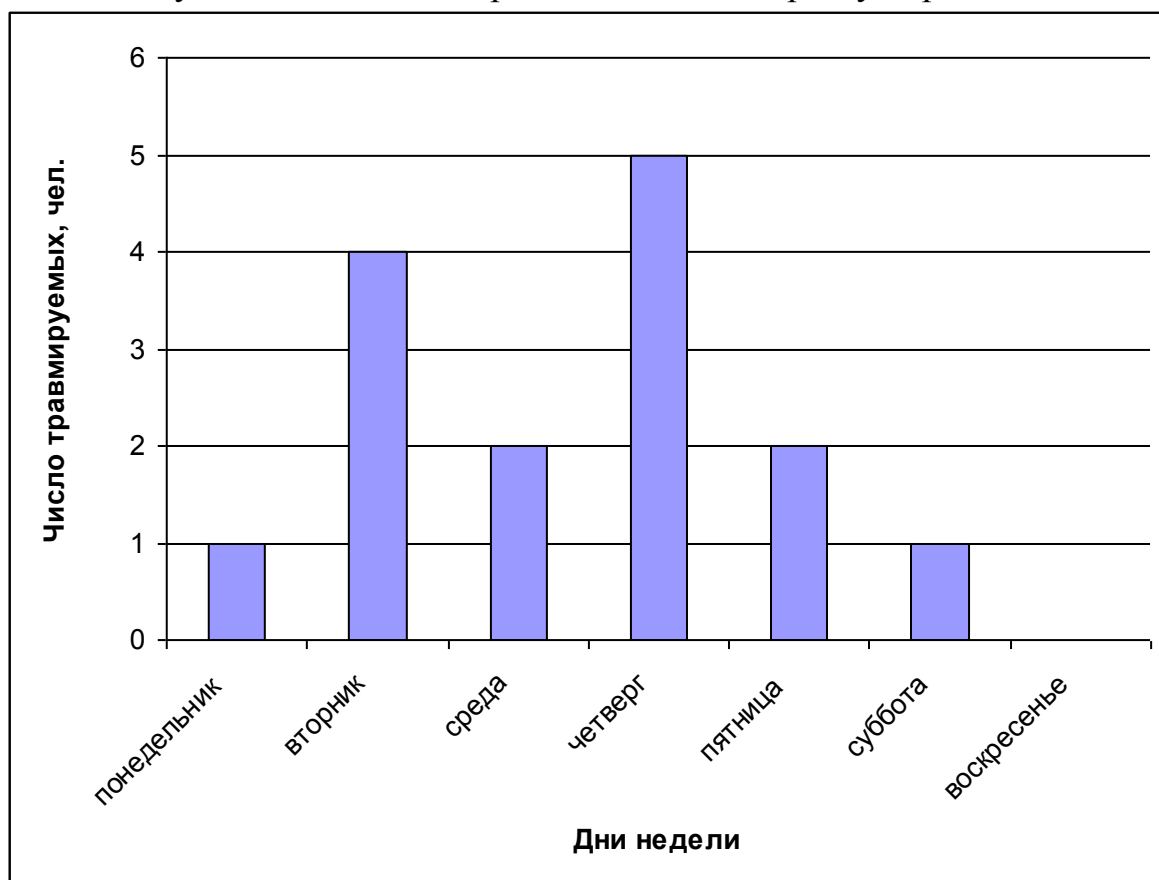


Рисунок 2.3 – Анализ травматизма по дням недели

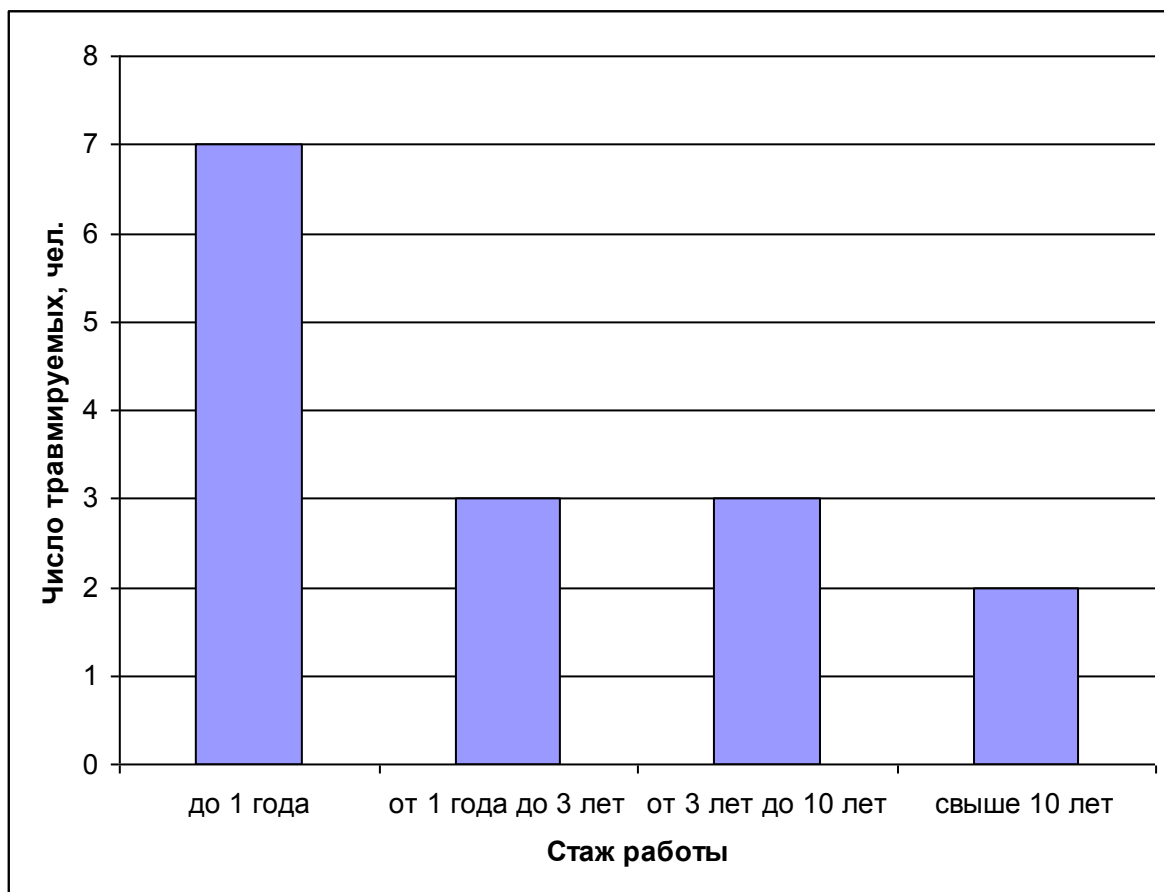


Рисунок 2.4 – Анализ травматизма по стажу работы

3 Научно-исследовательский раздел

В ходе анализа существующего техпроцесса, а также влияния вредных и опасных производственных факторов на оператора станка, выявлены недостатки в некоторых приспособлениях. А именно, в зажимном приспособлении на заточной операции 100 применено изношенное и устаревшее приспособление, допускающее разжатие заготовки во время обработки, что влечет травмирование рабочих. А также на контрольной операции 140 проводится довольно сложная и утомительная для рабочего операция, требующая большой концентрации и содержащая высокую степень монотонности труда. Поэтому в данном разделе бакалаврской работы предлагается спроектировать и рассчитать приспособления для этих операций.

3.1 Проектирование и расчет станочного приспособления

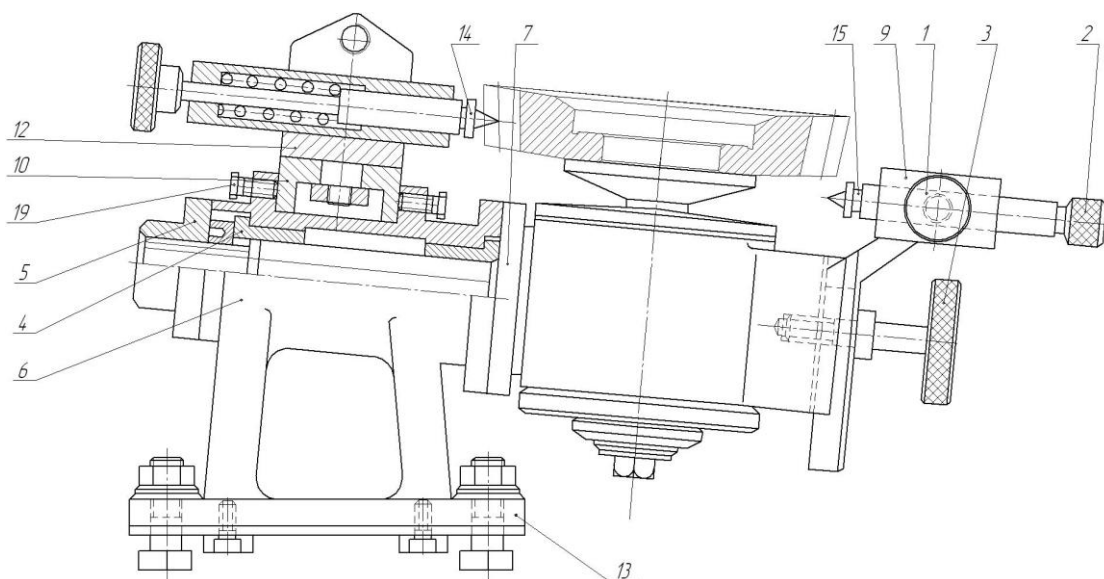


Рисунок 3.1 - Приспособление предназначено для затачивания передней поверхности долбяка.

Затачивание передней поверхности у долбяка производится на универсально-заточном станке с применением приспособления. Конический хвостовик оправки 8 входит в отверстие шпинделя 16, вращающегося в роликовых подшипниках 21. Внутренние кольца подшипников на шпинделе

зажимаются гайкой 20, а хвостовик оправки в отверстии шпинделя затягивается болтом 17. Наружные кольца роликовых подшипников шпинделя находятся в отверстии головки шпинделя 7.

Цилиндрический хвостовик головки входит во втулки 5 стойки 13 с осью, наклоненной под углом конуса передней поверхности долбяка.

При установке хвостовик головки поворачивается на угол затачивания передней поверхности долбяка по градуировке на буртике головки шпинделя 7. Хвостовик головки в отверстии втулок стойки закрепляется гайкой 6.

При установке долбяка его предварительно фиксируют сменным наконечником 14 по вершине зуба винтом 1. Фиксатор вставлен в отверстие пиноли 9. Для фиксации долбяка пиноль и наконечник поднимаются вверх по пазу головки шпинделя и закрепляются болтом 18.

По установке наконечника на вершине зуба пиноль фиксируется винтом.

Далее производится установка сменного наконечника 15 (фиксатора) по впадине зуба долбяка при поперечном перемещении салазок 10 по верхнему пазу стойки 13 и поворота вокруг оси.

Установленное положение салазок закрепляется винтами 19, а державки - болтами. После этого винт 11 несколько вывертывается и винт 2 с наконечником опускается вниз.

По затачиванию передней поверхности зуба долбяка фиксатор 14 выводится из впадины зуба и долбяк поворачивается на окружной шаг зуба, фиксатор вводится во впадину следующего зуба. После этого затачивается передняя поверхность следующего зуба.

Расчет привода приспособления

Исходными данными для расчета приспособления является сила резания и крутящий момент.

Расчет выполняем для операции 105

Осевую силу резания P_o рассчитываем по формуле:

$$P_o = 10 \times C_p \times D^q \times s^y \times Kp, \quad (3.1)$$

где C_p – постоянный коэффициент;

K_p – поправочный коэффициент;

y, q – показатели степеней.

$$C_p = 68; y = 0,7; q = 1;$$

Поправочный коэффициент рассчитываем по формуле:

$$K_p = K_{mp} = 1,19$$

$$P_o = 10 \times 68 \times 6,3^{1,0} \times 0,12^{0,7} \times 1,19 = 1155,64 \text{ Н}$$

Крутящий момент $H \cdot m$ на шпинделе рассчитываем по формуле:

$$M_{кр} = 10 \times C_m \times D^q \times s^y \times K_p, \quad (3.2)$$

где C_m – постоянный коэффициент;

K_p – поправочный коэффициент;

y, q – показатели степеней.

$$C_m = 0,0345; y = 0,8; q = 2,0;$$

Поправочный коэффициент рассчитываем по формуле:

$$K_p = K_{mp} = 1,19$$

$$M_{кр} = 10 \times 0,0345 \times 6,3^{2,0} \times 0,12^{0,8} \times 1,19 = 2,98 \text{ Н} \cdot m$$

Расчет приспособления на прочность

Наиболее нагруженным элементом приспособления считается винт поз.19. Винт работает на срез.

$$\tau_{ср} = \frac{4 \times P}{\pi \times d} \leq [\tau]_{ср} \quad (3.3)$$

где $[\tau]_{ср}$ - допускаемое напряжение на срез $[\tau]_{ср} = 135 \text{ МПа}$

d -диаметр ненарезанной части винта, мм.

P -сила, действующая на соединение, Н.

$$\tau_{ср} = \frac{4 \times 100375,12}{\pi \times 0,04} = 3196659,9 \text{ Па} = 3,19 \text{ МПа.}$$

$$3,19 \text{ мПа} < 135 \text{ МПа}$$

Условие по прочности винта выполнено.

3.2 Устройство, принцип действия и расчет контрольного приспособления

Расчет и проектирование контрольного приспособления

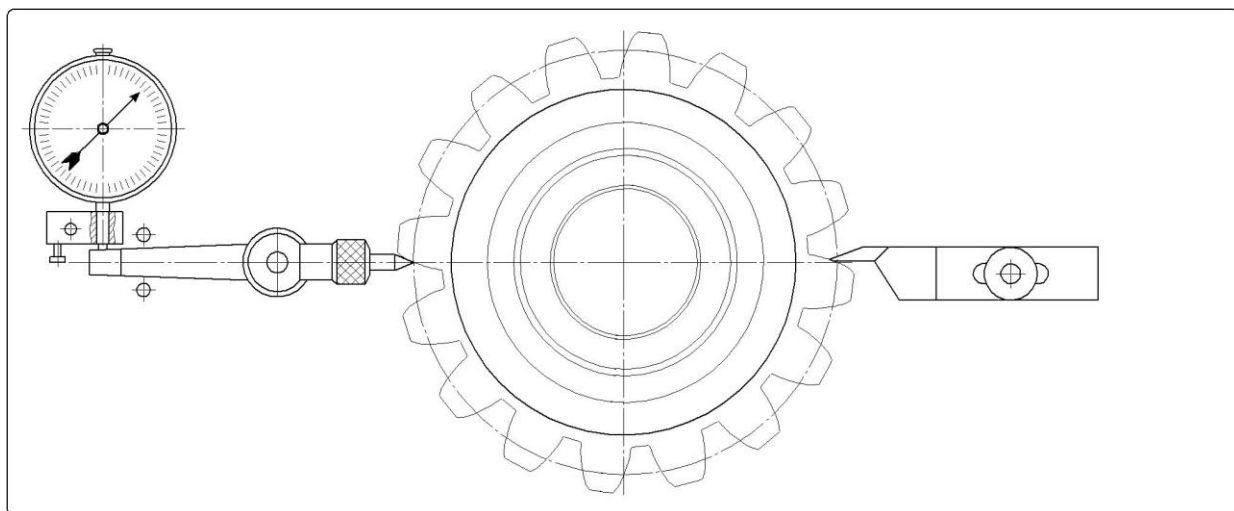


Рисунок 3.2 - Приспособление для контроля наибольшей погрешности окружного шага долбяка

С помощью данного контрольного приспособления проверяем разность соседних окружных шагов и накопленную погрешность окружного шага.

Прибор состоит из неподвижного упора и рычага, связанного с индикатором. Долбяк крепится на поворотном столе на втулку. Один зуб долбяка доводят до упора, а второй касается конца рычага. После перестановки втулки долбяк подводят другим зубом до упора и по разности показаний судят о разности соседних окружных шагов. Допустимая погрешность соседних окружных шагов равна 5-8 мкм. После проверки всех окружных шагов определяют алгебраическую разность между наибольшим и наименьшим показаниями, т.е. наибольшую накопленную погрешность окружного шага. Допустимая накопленная погрешность окружных шагов составляет 18 мкм.

4 Охрана труда

4.1. Система управления охраной труда и промышленной безопасностью

Действующий в настоящее время ГОСТ Р 12.0.006.2002 "ССБТ. Общие требования к системе управления охраной труда в организации" содержит требования, применимые к любой организации, независимо от ее организационно-правовой формы, которая намерена:

- создавать систему управления охраной труда;
- обеспечивать внедрение, функционирование и последовательное совершенствование системы управления охраной труда;
- проводить сертификацию системы управления охраной труда;
- проводить самооценку и самодекларацию соответствия функционирующей системы управления охраной труда требованиям охраны труда.

Организация работы в области охраны труда должна соответствовать требованиям Трудового кодекса Российской Федерации.

Вопросы промышленной безопасности регламентируются Федеральным законом от 21.07.97 № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (в ред. Федеральных законов от 07.08.00 № 122-ФЗ, от 10.01.03 № 15-ФЗ, от 22.08.04 № 122-ФЗ).

Нормативного акта, регламентирующего общие требования к системе управления охраной труда и промышленной безопасностью (ОТ и ПБ), пока не существует. Поэтому ОАО «Московский инструментальный завод» самостоятельно определяет структуру такой системы, организацию ее функционирования, взаимодействие и ответственность соответствующих служб, должностных лиц и работников за соблюдение государственных нормативных требований охраны труда и безопасности производства.

С учетом этой законодательной нормы в ОАО «Московский инструментальный завод» создана единая служба — Отдел охраны труда и промышленной безопасности.

Обеспечение безопасности на производстве для руководителей всех уровней Департамента должно иметь не меньшую значимость, чем выполнение других основных производственных параметров. Более того, сохранение жизни и здоровья работников — первоочередная задача руководителей при любом виде деятельности. Важно обеспечить взаимодействие элементов, входящих в систему управления ОТ и ПБ (рисунок 4.1), так как в любой системе без такого взаимодействия невозможно добиться положительных результатов.

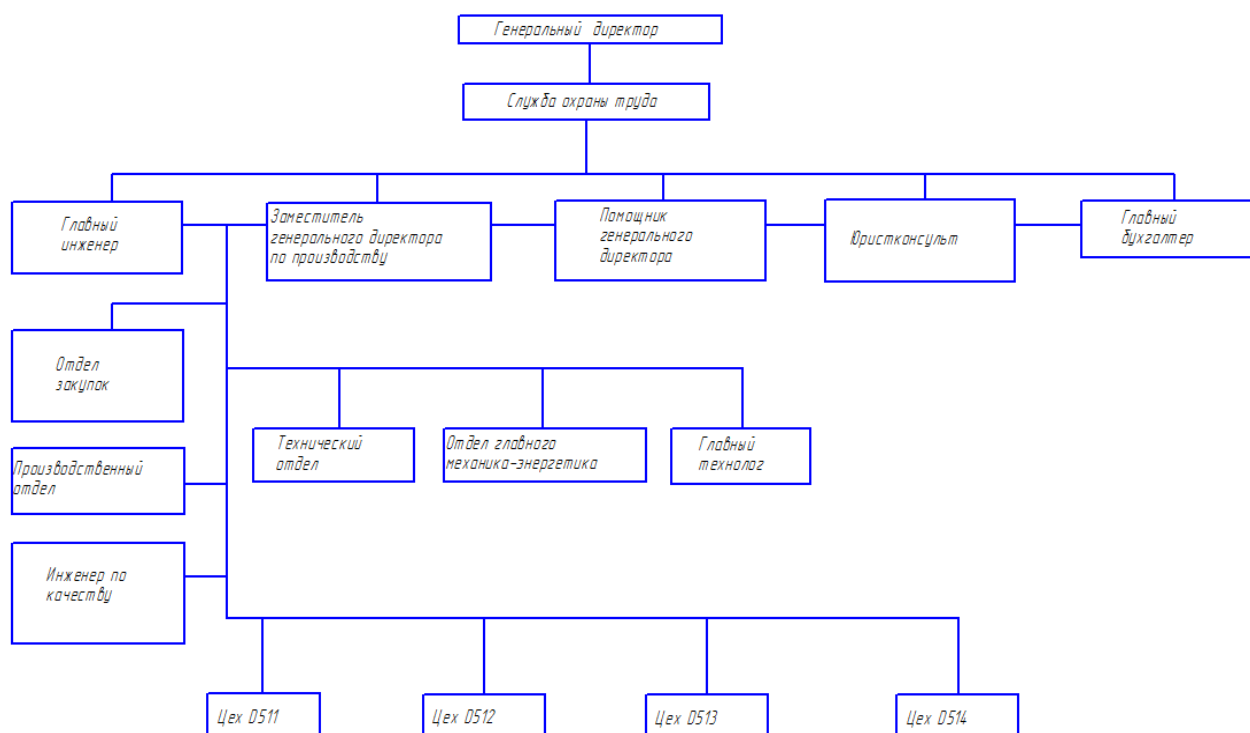


Рисунок 4.1 – Система управления охраной труда
ОАО «Московский инструментальный завод»

В настоящее время на предприятии ОАО «Московский инструментальный завод» начался процесс оптимизации системы управления ОТ и ПБ, в котором задействованы как отечественные, так и зарубежные консультанты. Первое, что было сделано в этом направлении, это принятие в 2012 г. Политики в области охраны труда и промышленной безопасности, определение направлений развития составляющих систему элементов и разработка планов внедрения новых элементов системы. Одним из ключевых

вопросов на начальном этапе организации системы стало определение принципов и стратегии, составляющих основу оптимизированной системы элементов.

Принцип приверженности сотрудников организации к вопросам ОТ и ПБ - основная составляющая успешного выполнения программы управления в этой сфере. Для обеспечения максимальной эффективности программы этот принцип должен распространяться сверху вниз на все уровни организации, включая подрядчиков и рабочих других организаций.

Приверженность (не на словах, а на деле) и личное лидерство высшего руководства компании обеспечивают значимость безопасности и гарантируют поддержку каждому из элементов программы безопасности. Для обеспечения наиболее эффективных результатов в рамках всей организации высшее руководство однозначно считает, что безопасность является такой же важной составляющей деятельности компании, как качество, производительность, цена, человеческие отношения. Приверженность всех руководителей в рамках организации должна быть очевидной и наглядной.

Политика руководства компании однозначно определяет принципы, обеспечивающие управление всеми решениями в области ОТ и ПБ, при этом она носит наступательный характер, иначе поведенческие аспекты безопасности могут отодвигаться на второй план, когда другие производственные проблемы станут более неотложными. Политика руководства компании в области ОТ и ПБ доведена до сведения каждого сотрудника через линейную организацию.

Все элементы системы управления ОТ и ПБ утверждены руководством компании и приняты к внедрению как необходимые составляющие в системе управления хозяйственной деятельностью.

В соответствии с Политикой руководство определяет и документально оформляет цели и задачи (видение и миссию) в области ОТ и ПБ, которые имеют количественное выражение, в т.ч. обязательства руководства по улучшению условий труда и повышению его безопасности в соответствии с

требованиями законодательства, а также обязательство по охране здоровья сотрудников компании.

Все менеджеры и руководители компании демонстрируют наглядную и активную приверженность принципам безопасности, включая:

- поощрение инициатив, связанных с повышением безопасности, и руководство этим процессом;
- проявление инициативного и активного участия в руководстве деятельностью по улучшению условий труда и повышению его безопасности;
- содействие участию сотрудников в улучшении результатов деятельности в области ОТ и ПБ.

Все руководители по своим направлениям обеспечивают наличие людских, материальных и финансовых ресурсов, позволяющих эффективно разрабатывать, внедрять, пересматривать и поддерживать систему управления ОТ и ПБ. При возникновении противоречий между целями в области безопасности и другими производственными задачами (например, в случае необходимости больших затрат, требуемых для повышения безопасности) высшее руководство компании разрешает их таким образом, чтобы результаты отвечали требованиям системы управления ОТ и ПБ. Всякие отступления от такого порядка должны иметь объективные основания.

Генеральный директор или первый руководитель компании и директора - руководители структурных подразделений ответственны за внедрение Политики и элементов, составляющих систему управления в области ОТ и ПБ.

Линейные руководители всех уровней отвечают за результаты деятельности в области безопасности подчиненных им участков и обеспечение соответствия выполняемых работ принятой Политике.

Руководители и специалисты службы ОТ и ПБ, а также службы производственного контроля обеспечивают линейное руководство рекомендациями по выполнению предусмотренных в Политике обязательств руководства компании, проводят необходимые экспертизы и оказывают содействие линейным руководителям в организации работы по выполнению

этих обязательств. При необходимости они используют свои полномочия для прямого доступа к высшему руководству предприятий в системе компании.

На каждом предприятии системы компании документально оформлены права, полномочия и ответственность должностных лиц по выполнению требований ОТ и ПБ, а также порядок отчетности о своей деятельности в этой сфере.

Руководители (директора, главные инженеры, главные технологи, другие главные специалисты линейного управления компании и на предприятиях) в своей деятельности в полной мере проводят работу по направлениям, предусмотренным в элементах системы управления ОТ и ПБ и постоянно совершенствуют работу по этим направлениям.

Линейное руководство координирует все мероприятия, обеспечивающие безопасность, устанавливает стандарты, разрабатывает методы работы и процедуры, обеспечивает распространение информации по безопасности в обоих направлениях: вверх - до высшего руководства компании и вниз — до каждого сотрудника, подрядчика и сотрудника, привлеченного из другой организации.

Линейная организация управляет ресурсами, устанавливает приоритетные задачи и разрешает все практические противоречия.

Только линейная организация может эффективно управлять программами по безопасности.

Единственным способом достижения эффективности в области ОТ и ПБ, на наш взгляд, является понимание всеми линейными руководителями личной ответственности за обеспечение безопасности на участках и рабочих местах по подведомственным им направлениям, т. е. главный технолог — за безопасность технологических процессов; главный механик — за безопасность работы оборудования, включая процессы его ремонта; главный сварщик — за безопасность проведения сварочных работ и т. Д. Их опорой в этом являются руководители подразделений, которые более четко понимают существующие

риски и могут своевременно доложить о них соответствующему линейному руководителю.

Линейные руководители должны выполнять требования ОТ и ПБ и нести ответственность за безопасные условия работы как внутри компании, так и за ее пределами, включая, например, трубопроводы, дороги и т.д., занятых на этих объектах работников предприятий компании. Оценка результатов их профильной деятельности включает оценку их способности управлять безопасностью, а также оценку их усилий и результатов в области ОТ и ПБ, достигнутых ими, их подчиненными и другими работниками на производственных участках.

Каждый линейный руководитель имеет план по ОТ и ПБ, предусматривающий выполнение конкретных идентифицируемых и оцениваемых задач в пределах своей компетенции.

Не стоят в стороне и совместные комитеты (комиссии) по охране труда. В их задачу входит контроль за исполнением линейными руководителями и руководителями подразделений политики руководства компании в области ОТ и ПБ.

На предприятиях компании документально оформлены права и ответственность каждого сотрудника по соблюдению требований ОТ и ПБ на своих рабочих местах. В подразделениях предприятий проводится разъяснительная работа с сотрудниками по их ответственности за обеспечение своей собственной безопасности и безопасности других, работающих рядом сотрудников.

Постепенно вводится поведенческий аудит взамен трехступенчатого контроля, так как последний не исключает формализма в проведении контроля за соблюдением требований инструкций по охране труда на рабочих местах, поскольку выявляемые нарушения в какой-то мере касаются самих проверяющих. Поведенческий аудит, проводимый лицами, не несущими прямой ответственности за охрану труда на участке или рабочих местах, независимыми от проверяемой деятельности, позволяет устанавливать нарушения требований

этих инструкций самими работниками, их обобщать и анализировать причины для определения мер по устранению этих причин без применения каких-либо санкций к нарушителям.

На начальном этапе проведения работы по оптимизации системы управления ОТ и ПБ достаточно четко проявились стратегические направления деятельности по дальнейшему совершенствованию этой системы в соответствии с ГОСТ Р 12.0.006-2002.

В первую очередь необходимо было закрепить наработанный опыт по идентификации возможных рисков травматизма на производстве и их минимизации, активно проводить работу по управлению рисками. При этом следует использовать опыт проведения поведенческого аудита, который позволяет вскрывать факты неправильного отношения к охране труда и его безопасности самими работниками.

Все такие нарушения могут быть замечены при проведении независимого поведенческого аудита, на который работники не обратят внимания, и риски будут идентифицированы. В дальнейшем все работники будут проинформированы о нарушениях и рисках с комментариями психолога (приглашаемого), который сможет внушить необходимость отвыкания от привычки работать с нарушением требований инструкций по охране труда. Для такого отвыкания потребуется немного времени — не более одной недели. Информация преподавателя при обучении по охране труда о том, что запрещается или не допускается, к сожалению, не долго держится в памяти, потому что все это слушателям известно, но над тем, как соблюсти все запрещения и недопущения, задумываются немногие.

Материалы поведенческого аудита должны использоваться также при обучении сотрудников по вопросам ОТ и ТБ. Важно добиться, чтобы слушатели поняли, что требования инструкций по охране труда не вымышлены, а основаны на фактах реальных происшествий несчастных случаев на производстве.

Управление безопасностью, как и управление другими видами

деятельности предприятия, предусматривает установление целей и определение задач. Цели управляют общим направлением программы, а задачи определяют мероприятия, необходимые для достижения целей. Постановка амбициозных целей и задач содействует разработке и организации проведения самых различных мероприятий в области безопасности.

Цели должны быть амбициозными, но реалистичными и измеримыми и находиться в пределах компетенции сотрудника или группы, которые ответственны за их достижение. Руководство старшего звена разрабатывает цели для подчиненных структурных подразделений, однако каждая рабочая группа и менеджер должны иметь личные и групповые цели в области ОТ и ПБ, соответствующие их сфере ответственности. Каждый руководитель несет ответственность за достижение своих целей.

Измеримые задачи и цели, связанные с ОТ и ПБ, необходимо разрабатывать, документально оформлять и внедрять на всех уровнях организации. Должна быть создана и функционировать система мониторинга процесса достижения поставленных целей, учитывающая требования к отчетности и процессам, обеспечивающим адекватность и понятность установленных целей и достижение окончательной цели - сокращение случаев травматизма на производстве, недопущение аварий и инцидентов.

Измеримые цели в области ОТ и ПБ стали важной частью личных планов и используются при оценке деятельности всех линейных руководителей организации.

Политика в области ОТ и ПБ компании, важность ее целей, а также элементы системы управления в этой области необходимо доводятся до сведения всего персонала компании и подрядчиков. Следует предпринять меры для обеспечения правильного понимания важности целей и практических действий по их достижению. Для этого необходимо:

- разработать и внедрить систему информации по вопросам ОТ и ПБ как внутри компании в рамках сторон социальных партнеров, так и среди внешних организаций, сотрудничающих с компанией;

- все внутренние и внешние претензии по вопросам ОТ и ПБ, связанные с деятельностью компании, рассматривать незамедлительно с уважительным отношением к характеру претензий и заявителям, регистрировать их в установленном порядке и информировать заявителей в письменной форме о принятых мерах или конкретных действиях по существу претензий;
- активно взаимодействовать с внешними компаниями и организациями с целью ознакомления с передовым опытом работы по ОТ и ПБ и получения доступа к современным технологиям в этой области;
- своевременно отслеживать и эффективно реагировать на изменения законодательства по безопасности, стандартов и других нормативных правовых актов по ОТ и ПБ, а также на инициативы внешних организаций, которые могут быть использованы в деятельности компании;
- на всех предприятиях компании установить и поддерживать в рабочем состоянии организацию работы по активному обучению вопросам ОТ и ПБ и обмену опытом в этой области;
- организовать обмен информацией между предприятиями компании о не выявленных пока (скрытых) проблемах, по которым должны проводиться исследования в целях принятия соответствующих решений;
- обеспечить объективный мониторинг процессов совершенствования системы управления ОТ и ПБ.

Деятельность компании связана с большим количеством подрядных организаций. Подрядчики являются важным звеном в системе обеспечения высоких стандартов безопасности. Поэтому требования к безопасности для работающих по контракту такие же, как и для штатных сотрудников компании. На них распространяются все установленные и соблюдаемые стандарты выполнения работ. При заключении договора с подрядной организацией в него включаются следующие пункты:

- заключение об уровне риска и приверженности безопасности на ее предприятиях, а также о способности работников выполнять работы способами, исключающими причинение вреда самим себе, персоналу и

собственности компании;

- обязательства подрядчика по соблюдению установленных в компании требований в области ОТ и ПБ, уведомлению о применении завозимых на производственные участки материалов с целью предотвращения их влияния на производственную среду;

- требования к безопасности для оборудования и материалов, которые могут повлиять на здоровье и безопасность людей, устанавливаются подрядчиком до их закупки, аренды или лизинга. Соответствие материалов и оборудования этим требованиям должно быть подтверждено соответствующими документами.

Несоблюдение этих требований может привести к досрочному расторжению договора. При необходимости продолжения работы с подрядчиком, результаты деятельности которого в области безопасности ниже ожиданий, составляется согласованный план работ по улучшению положения с обязательными сроками исполнения. Невыполнение согласованного плана работ приводит к окончательному решению о расторжении контракта.

Все работники подрядных организаций, а также посетители предприятий компании проходят вводный инструктаж по безопасности, отвечающий характеру их визита и степени опасности, которой они могут быть подвержены. Соответствие требованиям безопасности, предусмотренным таким инструктажем, является предварительным условием для входа или пребывания на предприятиях компании.

По всем рассмотренным направлениям служба охраны труда и промышленной безопасности компании обязана обеспечить работу в соответствии со стандартом ОН5А5 18001-99 «Система управления охраной здоровья и безопасностью персонала» и гармонизированным с ним ГОСТ Р 12.0.006-2002 по схеме: политика в области управления охраной труда - планирование - внедрение и обеспечение функционирования - проверочные и корректирующие действия - рассмотрение руководством компании - последовательное улучшение.

5 Охрана окружающей среды

5.1 Оценка антропогенного воздействия ОАО «Московский инструментальный завод» на окружающую среду и направления снижения антропогенного воздействия

Воздействие ОАО «Московский инструментальный завод» на окружающую среду распространяется на атмосферный воздух почву водоёмы.

Отходы, образующиеся в результате производственной деятельности ОАО «Московский инструментальный завод», хранятся и накапливаются на площадке временного хранения в ожидании решения по их размещению на полигон или передачи на переработку, обезвреживание и утилизацию другим предприятиям. Размер санитарно - защитной зоны предприятия 200 м.

Контроль за экологической безопасностью на предприятии осуществляет инженер по охране окружающей среды (эколог). Предприятие имеет план мероприятий по обеспечению экологической безопасности. Согласно разработанных мероприятий происходит уменьшение потерь воды, оздоровление окружающей среды, сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

На предприятии имеются проекты по санитарно - защитной зоне. Имеются лимиты на размещение отходов, которые не превышаются в конце года.

Все лабораторные исследования по замерам ПДК и ПДВ производят сторонние организации, с которыми ежегодно заключается договор.

Так как сварка осуществляется в цехе на неорганизованных местах, то загрязняющие вещества, выделяемые при сварочных работах, выбрасываются в цех, а затем посредством аэрационных фонарей в атмосферу. Общее количество электродов составляет: МР-3=2000 кг за 2000 ч/год; УОНИ 13/55=2500 кг за 2500ч/год.

Загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу, являются:

- железа оксид - 0,0063722 г/сек
- марганец и его соединения - 0,0007361 г/сек

- азота диоксид - 0,000751 г/сек
- углерод оксид - 0,0036944 г/сек
- фториды газообразные - 0,0003694 г/сек
- фториды плохо растворимые - 0,0002778 г/сек
- пыль неорганическая - 0,0002778 г/сек.

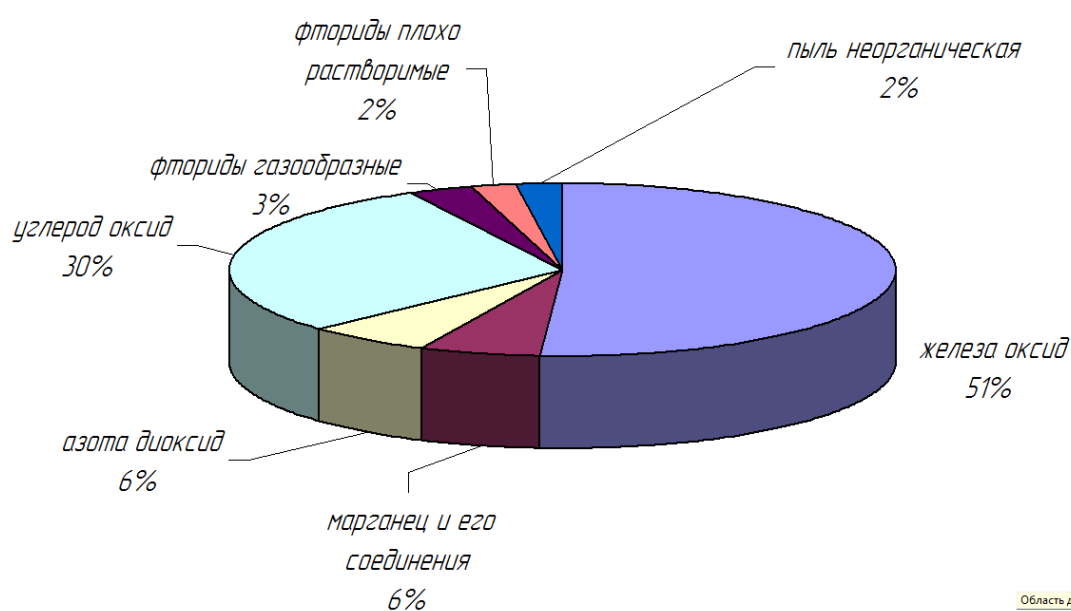


Рисунок 5.1 – Диаграмма веществ выбрасываемых в атмосферу

Источниками загрязнения почвы являются токсичные отходы четырех классов опасности:

Отходы 1 класса опасности (отработанные ртутьсодержащие лампы) не подлежат захоронению, сдаются на утилизацию специализированным предприятиям города, частично временно накапливаются на территории цеха.

Отходы 2 класса опасности (кислота отработанная серная аккумуляторная, остатки дизельного топлива, потерявшего потребительские свойства) перерабатываются на специализированных предприятиях, частично вывозятся на захоронение на специализированный полигон города.

Отходы 3 класса опасности (аккумуляторы свинцовые отработанные, масла отработанные, обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами) перерабатываются на специализированных предприятиях, частично подлежат захоронению на полигонах города.

Отходы 4 класса опасности (отработанный раствор СОЖ, шлам шлифовальный) являются практически не опасными, перерабатываются на специализированных предприятиях, не подлежащие переработке отходы подлежат захоронению на полигонах города.

В таблице 5.1 показана статистика по охране окружающей среды ОАО «Московский инструментальный завод», на рисунке 5.2 – диаграмма производственных отходов, а в таблице 5.2 – данные по составу производственных отходов ОАО «Московский инструментальный завод».

Таблица 5.1 – Статистика по охране окружающей среды

№ п/п		2010 год	2011 год	2012 год
1	Сброс загрязняющих веществ в водные объекты, тонн	294,108	286,80	312,467
2	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тонн	406,352	411,366	372,04
3	Образование отходов производства и потребления, тонн	1942,0	1919,269	1936,173
4	Размещение в природной среде отходов производства и потребления, тонн	876,415	953,011	873,637

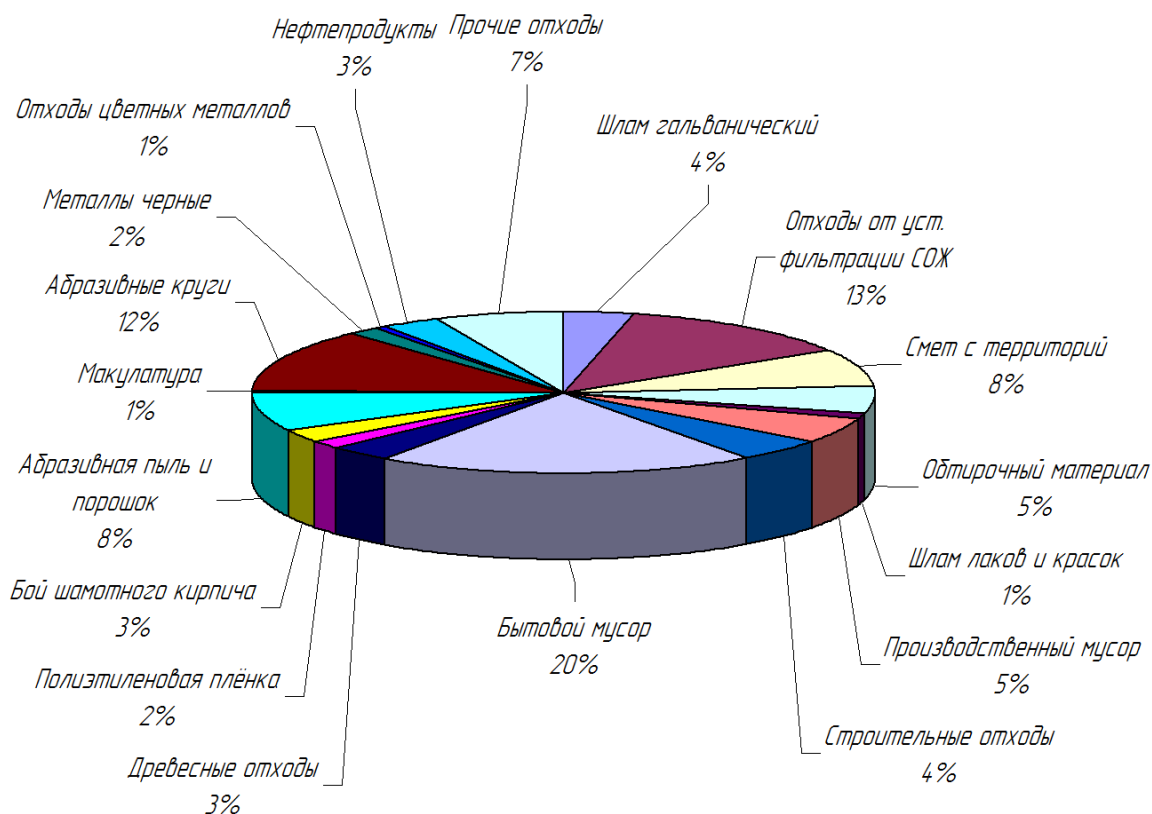


Рисунок 5.2 – Диаграмма производственных отходов

Таблица 5.2 – Данные по составу производственных отходов ОАО «Московский инструментальный завод»

Наименование отхода	Класс опасности	Количество вывезенных отходов с начала 2011 года, тонн
Шлам гальванический	3, 4	17,6
Отходы от уст. фильтрации СОЖ	3	63,3
Смет с территорий	4	37,84
Обтирочный материал	4	27,27
Шлам лаков и красок	3	5,7
Производственный мусор	4	25,6
Строительные отходы	5	22,4

Продолжение таблицы 5.2

Бытовой мусор	5	99,5
Древесные отходы	5	16,04
Полиэтиленовая плёнка	4	9,07
Бой шамотного кирпича	5	12,6
Абразивная пыль и порошок	4	38,6
Макулатура	5	3,481
Абразивные круги	5	62,21
Отходы черных металлов	4	8,1
Отходы цветных металлов	4	12,8
Нефтепродукты	2, 3	15,29
Прочие отходы	1,2,3,4,5	33,6

5.2 Определение направления снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

В результате анализа антропогенного воздействия проведенного выше следует придерживаться следующим рекомендациям:

- внедрение бережливого производства
- внедрение и функционирование системы экологического менеджмента
- определение требований законодательных актов и иных правовых нормативных документов к экологическим аспектам деятельности
- определение целевых и плановых показателей экологического менеджмента.

5.3 Идентификация и оценка значимости экологических аспектов

Идентификация и оценка значимости экологических аспектов деятельности, продукции и услуг выполняется группой экологического менеджмента производства в соответствии с СТП 37.101.9788 «Система

экологического менеджмента. Идентификация и оценка значимости экологических аспектов» и СТП 37.101.9791 «Подготовленность к аварийным ситуациям и реагирование на них».

Идентификация экологических аспектов осуществляется по следующим направлениям:

- выбросы в воздух;
- сбросы в воду;
- образование отходов и загрязнение почвы;
- потребление энергетических и материальных ресурсов;
- экологические опасные аварийные и нештатные ситуации;
- прочие местные экологические проблемы;
- разработка новых видов продукции;
- эксплуатация транспорта;
- планируемые или новые разработки;
- новые или модифицированные виды деятельности и услуг.

Реестр существенных экологических аспектов ЗАО «Протон-ПМ» актуализируется не реже 1 раза в год и утверждается директором производства.

Идентификация и оценка значимости экологических аспектов является начальным процессом деятельности по планированию в системе экологического менеджмента. Аспекты, оказывающие существенное воздействие на окружающую среду являются приоритетными при определении целевых показателей производства, принимаются во внимание при разработке, внедрении и поддержании системы экологического менеджмента.

5.4 Ресурсы, обязанности, ответственность и полномочия

Структура системы экологического менеджмента обеспечивает ее эффективное функционирование в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 14001 «Системы экологического менеджмента».

Решение задач охраны окружающей среды обеспечивается деятельностью всех подразделений производства в соответствии с возложенными на них обязанностями согласно утвержденному «Положению об обязанностях и ответственности должностных лиц ОАО «Московский инструментальный завод» по охране труда, охране окружающей среды и пожарной безопасности.

Положение является неотъемлемой частью действующей системы экологического менеджмента ОАО «Московский инструментальный завод». Этот документ предусматривает привлечение к работе по охране окружающей среды должностных лиц всех уровней управления.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

6.1 Анализ возможных аварийных ситуаций

Типы чрезвычайных экологических ситуаций - ЧЭС

В основе их лежат геохимические причины:

- пожары на промплощадке, взрыв,
- смог,
- землетрясение,
- сильные осадки (снег, дождь, град),
- наводнения, паводки,
- выбросы загрязняющих веществ.

В основе лежат техногенные причины:

- химические загрязнения,
- выбросы продуктов антропогенного происхождения - радиоактивных веществ, тепла.

Пожары на промплощадке

Возможные причины пожаров и взрывов:

- нарушение технологического режима.
- нарушение правил работы с искроопасным инструментом,
- нарушение правил защиты от статического и атмосферного электричества,
- проведение маневровых работ на железнодорожных путях при операциях слива-налива горючих жидкостей,
- неисправность электрических проводов, электроосветительной аппаратуры, электрооборудования,
- нарушение правил хранения и транспортировки легко воспламеняющихся жидкостей, сгораемых материалов и крепких кислот,
- несоблюдение графиков планово-предупредительных ремонтов,
- курение в неустановленных местах.

Смог

Причины - сезонные климатические изменения в атмосфере - температуры и скорости движения потоков воздуха.

Прогноз осуществляет городская служба гидрометобсерватории с извещением заинтересованных сторон о наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

Мероприятия:

- информационное обеспечение всех заинтересованных сторон,
- выполнение специальных мероприятий по предприятию.

Землетрясения - исключены по территориальному расположению города.

Наводнения - исключены, так как предприятие находится в 10 км от водохранилища, высота над уровнем моря - 80 м.

6.2 Выбор наиболее вероятного сценария аварийной ситуации

Пожар – наиболее вероятная чрезвычайная ситуация на предприятии ОАО «Московский инструментальный завод».

Пожар – это неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб. Состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей, называют пожарной безопасностью. Комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на исключение возможности возникновения пожара, составляет систему предотвращения пожара. Система пожарной защиты включает комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него.

Способность вещества, материала, смеси, конструкции к самостоятельному горению называется горючестью. Если вещества обладают повышенной пожарной опасностью, их относят к пожароопасным веществам. Пожарная безопасность объекта обеспечивается либо системой предотвращения пожара, либо системой пожарной защиты.

Систему предотвращения пожара разрабатывают по каждому конкретному объекту из расчета, что нормативная вероятность возникновения пожара принимается равной не более 0,000001 в год в расчете на отдельный пожароопасный узел (элемент) данного объекта. Систему пожарной защиты разрабатывают по каждому конкретному объекту из расчета, что нормативная вероятность воздействия опасных факторов пожара на людей принимается равной не более 0,000001 в год в расчете на отдельного человека.

Безопасность людей должна быть обеспечена как при возникновении пожара в рабочем состоянии объекта, так и в случаях возникновения аварийной обстановки. По каждому объекту устанавливают экономическую эффективность систем, обеспечивающих его пожарную безопасность.

Опасными факторами пожара, воздействующими на людей, являются: открытый огонь и искры; повышенная температура воздуха, предметов и т. п.; токсичные продукты сгорания; дым; пониженная концентрация кислорода; обрушение и повреждение зданий, сооружений, установок; взрыв.

Предотвращение пожара достигается: предотвращением образования горючей среды; предотвращением образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания; поддержанием температуры горючей среды ниже максимально допустимой; поддержанием давления в горючей среде ниже максимально допустимого и другими мерами.

Пожарная защита обеспечивается: максимально возможным применением негорючих и трудногорючих веществ и материалов вместо пожароопасных; ограничением количества горючих веществ и их размещения; изоляцией горючей среды; предотвращением распространения пожара за пределы очага; применением средств пожаротушения; применением конструкции объектов с регламентированными пределами огнестойкости и горючестью; эвакуацией людей; применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей; системой противодымной защиты; применением средств пожарной сигнализации и средств извещения о пожаре; организацией пожарной охраны объекта.

Ограничение количества горючих веществ и их размещения достигается регламентацией: количества (массы, объема) горючих веществ и материалов, находящихся одновременно в помещении, на складе; наличия аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры; противопожарных разрывов и защитных зон; периодичности очистки помещений, коммуникаций, аппаратуры от горючих отходов, отложений пыли, пуха и т. п.; числа рабочих мест, на которых используются пожароопасные вещества; выноса пожароопасного оборудования на открытые площадки, а также наличия системы аспирации отходов производства.

Изоляция горючей среды обеспечивается одним или несколькими из перечисленных средств: максимальной механизацией и автоматизацией технологических процессов, связанных с обращением пожароопасных веществ; установкой пожароопасного оборудования в изолированных помещениях или на открытых площадках; применением для пожароопасных веществ герметизированного и герметичного оборудования и тары; применением устройств защиты производственного оборудования с пожароопасными веществами от повреждений и аварий; применением изолированных отсеков, камер, кабин и т. п.

Предотвращение распространения пожара обеспечивается: устройством противопожарных преград (стен, зон, поясов, защитных полос, занавесов и т. п.); установлением предельно допустимых площадей противопожарных отсеков и секций; устройством аварийного отключения и переключения аппаратов и коммуникаций; применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при пожаре; применением огнепреграждающих устройств (огнепреградителей, затворов, клапанов, заслонок и т. п.); применением разрывных предохранителей мембран на аппаратуре и коммуникациях.

Применяемые средства пожаротушения должны максимально ограничивать размеры пожара и обеспечивать его тушение. При этом должны быть определены: виды средств пожаротушения, допустимые и недопустимые

для применения при пожаре; вид, количество, размещение и содержание первичных средств пожаротушения (огнетушители, асбестовые и грубошерстные полотна, ящики с песком, бочки с водой и т. п.); порядок хранения веществ, тушение которых недопустимо одними и теми же средствами; источники и средства подачи воды для пожаротушения; минимально допустимый запас специальных средств пожаротушения (порошковых, газовых, пенных, комбинированных); необходимая скорость наращивания подачи средств пожаротушения привозной техникой; виды, количество, быстродействие и производительность установок пожаротушения; помещения для размещения стационарных установок пожаротушения и хранения запаса средств тушения; порядок обслуживания установок пожаротушения и хранения средств тушения. Пределы огнестойкости конструкций объекта должны быть такими, чтобы конструкции сохраняли несущие и ограждающие функции в течение всей продолжительности эвакуации людей или пребывания их в местах коллективной защиты. При этом пределы огнестойкости должны назначаться без учета воздействия средств тушения на развитие пожара. Кроме того, для ограничения размеров возможного пожара пределы огнестойкости конструкций должны назначаться с учетом пожаровзрывоопасности производственных процессов.

Каждый объект должен иметь такое объемнопланировочное и техническое исполнение, чтобы эвакуация людей из него была завершена до наступления предельно допустимых уровней опасных факторов пожара, устанавливаемых санитарными нормами. Для обеспечения эвакуации необходимо: установить размеры, количество и обеспечить соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей, выходов; обеспечить возможность беспрепятственного движения людей по путям эвакуации.

Средства коллективной и индивидуальной защиты должны обеспечивать безопасность людей в течение всего времени действия опасных факторов пожара. Коллективная и индивидуальная защита осуществляется в тех случаях, когда эвакуация людей затруднена или нецелесообразна. Каждый объект

народного хозяйства оборудуют надежными средствами извещения или сигнализации о пожаре в его начальной стадии.

6.3 Предложение предупредительных, организационных, инженерно-технических мероприятий по предотвращению пожара

1 Общие указания

1.1 Участок ОАО «Московский инструментальный завод» относится по пожарной безопасности к категории "В".

1.2 За противопожарную безопасность в цехе несут ответственность начальник цеха, начальники участков и мастера по принадлежности.

1.3 Участок должен быть укомплектован следующими средствами пожаротушения: 2 пожарных щита - один пожарный щит, имеющий ящик с песком, лопату, асбестовое полотно и огнетушители ОУ-5 или ОУ-8, на территории ремонтной базы, второй - на постоянном сварочном посту (с первичными средствами пожаротушения).

1.4 Надзор за состоянием средств пожаротушения осуществляют начальник цеха, начальники участка и мастера.

1.5 Начальник участка, мастер совместно с командиром боевого расчёта участка ежедневно проводят проверку средств пожаротушения участка, включая средства связи и сигнализации.

1.6 Запрещается использование средств пожаротушения не по назначению.

1.7 Прикреплённый к участку автопогрузчик должен быть укомплектован огнетушителем.

2 Основные требования пожарной безопасности

2.1 Содержание территории

2.1.1 Территория участков должна постоянно содержаться в чистоте и систематически очищаться от отходов производства. Металлическая стружка, промасленные обтирочные материалы и производственные отходы должны храниться в металлических банках с закрывающимися крышками и по окончании смены удаляться.

2.1.2 Подступы к средствам пожаротушения и оборудованию должны быть всегда свободны.

2.2 Содержание помещений

2.2.1 Все производственные, служебные, складские и вспомогательные помещения должны своевременно убираться и содержаться в чистоте.

2.2.2 Проходы, выходы, коридоры, тамбуры, лестницы должны быть свободными. Все двери эвакуационных выходов должны свободно открываться в направлении выхода из помещения.

2.2.3 В лестничных клетках помещений запрещается устраивать рабочие, складские помещения.

2.2.4 Запрещается производить перепланировку производственных служебных помещений без предварительной разработки проекта, согласованного с пожарной частью.

2.2.5 Спец.одежда должна своевременно стираться и храниться в шкафах.

2.2.6 Курение на участках допускается только в специально отведенных местах, согласованных с пожарной охраной и оборудованных урнами для окурков, ёмкостями с водой и табличкой «Место для курения».

2.3 Электроустановки

2.3.1 Электрические сети и электрооборудование, используемое на участках, должны отвечать требованиям действующих Правил устройства электроустановок, Правил ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей.

2.3.2 Лица, ответственные за состояние электроустановок, ответственные за электрохозяйство, назначенные приказом руководителя (нач.цеха), обязаны:

а) обеспечить организацию и своевременное проведение профилактических осмотров и ППР электрооборудования, а также своевременное устранение нарушений Правил ТБ при эксплуатации электроустановок;

б) следить за правильностью выбора и применения кабелей, электропроводов, двигателей, светильников и др. электрооборудования в зависимости от класса пожаро-и взрывоопасности помещений и условий окружающей среды;

в) организовать систему обучения и инструктажа дежурного персонала по вопросам пожарной безопасности при эксплуатации электроустановок;

г) участвовать в расследовании случаев пожаров и загораний от электроустановок.

2.3.3 Переносные светильники должны быть оборудованы защитными стеклянными колпаками и сетками, снабжены крючками для подвески.

2.3.4 Электродвигатели, светильники, проводка, распределительные устройства должны очищаться от горючей пыли не реже 2-х раз в месяц.

2.3.5 Крепление розеток, разъёмов на металлические конструкции без изолирующих

прокладок запрещается. На каждой розетке должно быть указано напряжение.

3 Противопожарное содержание склада ГСМ

3.1 Наиболее пожароопасное место на ремонтном участке термической зоны является склад ГСМ, относится по пожарной безопасности к категории «В» (категория взрывоопасности «В-1»).

3.1.1 Склад ГСМ должен быть оборудован автоматической системой пожаротушения (ППА), тремя пожарными кранами, имеющие пожарные рукава со стволами, и огнетушителями ОУ-5 или ОУ-8 по одному на каждый кран, а так же должен быть оборудован пожарным щитом, имеющим ящик с песком, лопату, асбестовое полотно.

3.1.2 В целях предупреждения случаев возникновения пожара запрещается:

- доступ посторонних лиц;
- оставлять без присмотра помещение склада ГСМ;
- работать на неисправном оборудовании;

- производить электрогазосварочные работы без согласования с ВПЧ-37;
- автопогрузчик въезжающий на территорию склада ГСМ должен иметь искрогаситель,

огнетушитель и оборудован цепью для снятия электростатического напряжения.

3.1.3 При обнаружении течи масла из гидросистемы на складе ГСМ - ликвидировать неисправность собственными силами. Пролитое масло должно быть убрано с помощью песка, который после употребления должен быть убран и вывезен с территории склада.

3.1.4 Нормативный запас масла, хранимого на складе ГСМ, должен быть согласован с ВПЧ-37.

3.1.5 Сливные и наливные трубопроводы и стояки должны подвергаться регулярному осмотру и предупредительному ремонту. Обнаруженная течь должна быть немедленно устранена.

3.1.6 Технологические и другие отверстия в стенах должны быть заделаны негорючими материалами.

3.1.7 Работы по ремонту резервуаров (цистерн) ЛВЖ должны разрешаться только после полного освобождения резервуара от жидкости, отсоединения от резервуара всех трубопроводов, открытия всех люков, тщательной очистки (пропарки, промывки), отбор проб воздуха и анализа их на отсутствие концентрации паров, опасной для здоровья рабочих или взрывоопасной.

3.1.8 Производство ремонта электропроводки и смена электроламп в насосной при перекачке ЛВЖ разрешается только при обесточенной сети или после остановки насосов и при отсутствии взрывоопасных концентраций паров.

3.1.9 С целью снижения загазованности и образования взрывоопасных концентраций на складе ГСМ, смазчик, обслуживающий склад, обязан своевременно включать и выключать вытяжную и приточную вентиляцию. 3.2. Материальные склады и склады комплектующих изделий.

3.2.1 Хранение в складе различных материалов и изделий должно производиться по признакам однородности гасящих средств (вода, пена, газ) и однородности возгораемых материалов.

3.2.2 На складах должны соблюдаться правила совместного хранения материальных ценностей (ЛВЖ и ГЖ отдельно от других материалов, азотная и серная кислота отдельно от других органических веществ и т.п.)

3.2.3 Складские помещения, размещённые в подвале, должны иметь не менее 2-х люков или окон 0,9x1,2 метра для выпуска дыма при тушении пожара.

3.2.4 В складских помещениях общий электрорубильник должен располагаться вне склада на несгораемой стене, а для сгораемых зданий складов - на отдельно стоящей опоре и должен быть заключён в шкаф.

3.2.5 Территория склада должна содержаться в чистоте: своевременно вывозить сгораемые отходы и мусор.

3.2.6 Складские помещения должны быть обеспечены средствами пожаротушения, установленными на видных доступных местах.

3.2.7 В складских помещениях вывешиваются инструкции по пожарной безопасности, определяющих порядок приёма и сдачи под охрану складов, противопожарный режим в помещениях и на территории, нормы хранения веществ и материалов. Планировка склада с расположением стеллажей должна вывешиваться на дверях склада с наружной стороны

4 Специальные требования пожарной безопасности к ремонтным и пожарным работам

4.1 Ответственность за обеспечение мер пожарной безопасности при монтаже и ремонте производственного оборудования, проведение огневых и др. пожароопасных работ, в том числе временных: электрогазосварочные работы, пайки, покраска с применением пожароопасных лаков, красок, эмалей, применением горючих клеев и мастик, любые временные работы с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями - возлагается на

начальников цехов, участков и других подразделений, в помещениях или на территории которых осуществляются указанные работы.

4.2 На взрыво- и пожароопасных объектах в выходные и праздничные дни пожароопасные работы могут производиться только при наличии разрешения, подписанного главным инженером производства, управления, или их заместителями, или директором, начальником производства, управления. В аварийных случаях разрешение на проведение пожароопасных работ могут выдаваться начальником цеха или лицом, его замещающим.

4.3 При проведении аварийных пожароопасных работ разрешение оформляется и передаётся в пожарную часть, охраняющую объект, для согласования в любое время суток (ВПЧ-37, тел.37-87-05 или 93-46-01). Работы должны производиться под непосредственным руководством лица, выдавшее разрешение на их проведение, знающего пожароопасность технологического процесса и применяемых веществ и материалов. При этом работы согласовываются пожарной частью только после выполнения всех мероприятий, исключающих возможность возникновения пожара, загорания, вспышки.

4.4 Разрешение на проведение временных (разовых) пожароопасных работ даётся только на рабочую смену. При проведении одних и тех же работ, если таковые будут производиться в течении нескольких смен или дней (но не более пяти), повторное разрешение от администрации объекта и согласование работ перед их началом с пожарной охраной не требуется. В этих случаях на каждую следующую смену или день после повторного осмотра места указанных работ администрацией подтверждается ранее выданное разрешение, о чём делается соответствующая в нём запись и сообщают и сообщают диспетчеру пожарной охраны о продлении работы.

4.5 Руководитель производства, ответственный за пожарную безопасность объекта (цеха, участка) обязан обеспечить тщательную проверку

места проведения огневых или других временных пожароопасных работ в течении 3-5 часов после их окончания.

5 Порядок совместных действий при ликвидации пожаров

5.1. При возникновении пожара действия администрации производства, цеха в первую очередь должны быть направлены на обеспечение безопасности и эвакуации людей.

5.2. Каждый рабочий или служащий, обнаруживший пожар или загорание обязан:

а) немедленно сообщить об этом в пожарную охрану завода по тел. 01 или по пожарному извещателю (места ближайших - холл I эт. №1113, тамбур I эт. №1117, северный холл (около лифта) №1108, ворота 99А №1107, колонна X3, X19, X29, X47, X57, X72);

б) приступить к тушению пожара имеющимся в цехе, на складе или рабочем месте средствами пожаротушения.

в) принять меры к вызову к месту пожара начальника цеха, смены, участка или другого должностного лица.

5.3. Организовать встречу пожарных подразделений и совместными действиями ликвидировать пожар.

7 Организационно-экономический раздел

В таблице 7.1 представлена смета затрат на внедрение приспособления

Таблица 7.1 – Смета затрат по установке приспособления

Статьи затрат	Сумма, руб.
1	2
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	20 000
Строительно-монтажные работы	25 000
Приспособление	200 000
Материалы и комплектующие:	
комплект проводов	3 000
крепеж	2 000
Пуско-наладочные работы	4 000
Итого:	254 000

Исходные данные для экономического обоснования проекта представлены в таблице 7.2

Таблица 7.2 - Исходные данные для экономического обоснования проекта

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
Годовая программа	$N_{пр}$	шт	2840,00	2840,00
Время оперативное	t_o	мин	15,00	9,00
Подготовительно-заключительное время	$t_{пз}$	мин	10,00	6,00
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	мин	3,00	2,00
Время на отдых	$t_{отл}$	мин	5,00	3,50
Ставка рабочего	$C_ч$	руб/час	45,00	45,00

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4	5
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	20%	20%
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	8,00%	4,00%
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20%	20%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	26,7%	26,7%
Стоимость оборудования	$C_{об}$	руб.	10000,00	100000,00
Цена инструмента	$C_{инстр}$	руб.	100,00	0,00
Срок службы инструмента	$T_{инстр}$	лет	10,00	0,00
Норма амортизационных отчислений:				
- на оборудование	$H_{а об}$	%	15%	15%
- на инструмент	$H_{а инст}$	%	15%	15%
Норма отчислений на текущий ремонт оборудования	$H_{т.р.}$	%	35%	35%
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	25	25
Численность рабочих, занятых тяжелым физическим трудом	Чф	чел	14	10
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	249	249

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4	5
Продолжительность рабочей смены	Tсм	час	8	8
Количество рабочих смен	S	Шт.	1	1
Площадь, занимаемая оборудованием	Sпл	м2	5	2,3
Цена 1м2 производственной площади	Цпл	Руб.	300	300
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	3,00	1,00
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Днс	дни	57,00	6,00
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,5	1,5
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		0,08	0,08
Эксплуатационные затраты	Сз	руб.		125000
Единовременные затраты	Зед	руб.		254000

7.1 Расчет нормы времени на выполнение технологической операции

Расчет штучного времени проводится по формуле (7.1):

$$t_{шт} = t_o + t_{обсл} + t_{омл} = 9 + 2 + 3,5 = 14,5 \text{ мин.} \quad (7.1)$$

где t_o – оперативное время, мин.;

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

$t_{обсл.}$ – время обслуживания рабочего места.

Расчет нормы времени проводится по формуле (7.2):

$$H = t_{шт} + t_{пз} = 14,5 + 6 = 20,5 \text{ мин.} \quad (7.2)$$

где $t_{пз}$ – подготовительно-заключительное время.

7.2 Расчет капитальных вложений в оборудование по проектному варианту

Общие капитальные вложения находятся по формуле (7.3)

$$K_{общ} = K_{пр} + K_{соп} = 34000 + 15000 = 49000 \text{ руб.} \quad (7.3)$$

где $K_{пр}$ – прямые вложения в оборудование, руб.;

$K_{соп}$ – сопутствующие вложения в приобретенное оборудование, руб.

Прямые капитальные вложения

$$K_{пр} = C_{об} \times k_3 = 100000 \times 0,34 = 34000 \text{ руб.} \quad (7.4)$$

где $C_{об}$ – стоимость оборудования, руб.;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования.

$$k_3 = \frac{n_{об.расчет.}}{n_{об.принят.}} = \frac{0,34}{1} = 0,34 \quad (7.5)$$

где $n_{об.расчет.}$ – расчетное число единиц оборудования, шт.;

$n_{об.принят.}$ – принимается ближайшее целое число единиц оборудования от $n_{об.расчет.}$, шт.

$$n_{об.расчет.} = \frac{N_{np} \times t_{шт}}{\Phi_p \times 60} = \frac{2840 \times 14,5}{1992 \times 60} = 0,34 \quad (7.6)$$

где N_{np} – программа выпуска изделий, шт.;

Φ_p – фонд времени работы оборудования, час.;

$t_{шт}$ – штучное время на обслуживание одного колеса, мин.

$$\Phi_p = \Phi_{план} \times T_{см} \times S = 249 \times 8 \times 1 = 1992 \text{ час.} \quad (7.7)$$

где $\Phi_{план}$ – плановый фонд рабочего времени в днях, дни;

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, час;

S – количество рабочих смен.

Сопутствующие капитальные вложения (только для проектного варианта)

$$K_{соп} = K_{монт} + K_{дем} + K_{пл} = 10000 + 5000 + 0 = 15000 \text{ руб.} \quad (7.8)$$

где $K_{монт}$, $K_{дем}$ – затраты на строительно-монтажные работы по смете, руб.;

$K_{пл}$ – затраты на производственные площади, дополнительно занимаемые под новое оборудование.

$$K_{пл} = (S_{пл}^n - S_{пл}^б) \times C_{пл} = (2 - 5) \times 300 = -900 \text{ руб.} \quad (7.9)$$

7.3 Расчет показателей социального эффекта

Изменение численности работников, занятых тяжелым физическим трудом ($\Delta Чф$):

$$\Delta Чф = Чф^б - Чф^n = 14 - 10 = 4 \text{ чел.} \quad (7.10)$$

где $Чф^б$ — численность работников, занятых тяжелым физическим трудом до проведения трудоохранных мероприятий, чел.;

$Чф^п$ — численность работников, занятых тяжелым физическим трудом после проведения трудоохранных мероприятий, чел.

Изменение численности работающих на оборудовании, не отвечающем требованиям безопасности ($\Delta Чб$):

$$\Delta Чб = Чб^б - Чб^п = 14 - 10 = 4 \text{ чел.} \quad (7.11)$$

где $Чб^б$ — численность работающих на оборудовании, не отвечающем требованиям безопасности до проведения трудоохранных мероприятий, чел.;

$Чб^п$ — численность работающих на оборудовании, не отвечающем требованиям безопасности после проведения трудоохранных мероприятий, чел.

Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta Кч$) в процентах:

$$\Delta Кч = 100 - (Кч^п / Кч^б) \times 100 = 100 - (0,04 / 0,12) \times 100 = 67 \% \quad (7.12)$$

где $Кч^б$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

$Кч^п$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$Кч^п = \frac{Ч_{нс}}{ССЧ} = \frac{1}{25} = 0,04 \quad (7.13)$$

$$Кч^б = \frac{Ч_{нс}}{ССЧ} = \frac{3}{25} = 0,12 \quad (7.14)$$

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

Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta Кт$) в процентах:

$$\Delta Km = 100 - (Km^n / Km^6) \times 100 = 100 - (6 / 19) \times 100 = 69 \% \quad (7.15)$$

где K_T^6 — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

K_T^n — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_T^n = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = \frac{6}{1} = 6 \quad (7.16)$$

$$K_T^6 = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = \frac{57}{3} = 19 \quad (7.17)$$

где $Ч_{nc}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, D_{nc} — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

7.4 Анализ использования рабочего времени

Улучшение условий труда, наряду с повышением работоспособности, способствует сокращению потерь рабочего времени из-за временной нетрудоспособности в связи с профессиональной и производственно обусловленной заболеваемостью, а также производственным травматизмом.

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ):

$$ВУТ^{np} = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ} = \frac{100 \times 6}{25} = 24 \text{ дней} \quad (7.18)$$

$$ВУТ^6 = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ} = \frac{100 \times 57}{25} = 228 \text{ дней} \quad (7.19)$$

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

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{факт}$):

$$\Phi_{факт}^{np} = \Phi_{план} - ВУТ = 249 - 24 = 225 \text{ дней} \quad (7.20)$$

$$\Phi_{факт}^{np} = \Phi_{план} - ВУТ = 249 - 228 = 21 \text{ дней} \quad (7.21)$$

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

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

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^{np} - \Phi_{факт}^{\phi} = 225 - 21 = 204 \text{ дней} \quad (7.22)$$

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

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\phi} - ВУТ^{np}}{\Phi_{факт}^{\phi}} \times Ч_{\phi}^{\phi} = \frac{228 - 24}{21} \times 14 = 13 \text{ дней} \quad (7.23)$$

Где $ВУТ^{\phi}$, $ВУТ^{np}$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{факт}^{\phi}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $Ч_{\phi}^{\phi}$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

7.5 Расчет экономического эффекта

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

$$P_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% = \frac{23 - 14,5}{14,5} \times 100\% = 58\% \quad (7.24)$$

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

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

$$P_{mp} = \frac{\mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ^{\delta} - \mathcal{E}_q} = \frac{13 \times 100}{25 - 13} = 108 \quad (7.25)$$

где \mathcal{E}_q — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.; $ССЧ^{\delta}$ — среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

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

$$\mathcal{E}_c = Mз^{\delta} - Mз^n = 167580 - 17640 = 149940 \text{ руб.} \quad (7.26)$$

где $Mз^{\delta}$ и $Mз^n$ — 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:

$$Mз^n = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu = 24 \times 490 \times 1,5 = 17640 \text{ руб.} \quad (7.27)$$

$$Mз^6 = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu = 228 \times 490 \times 1,5 = 167580 \text{ руб.} \quad (7.28)$$

где ВУТ - потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год, дни; ЗПЛ_{дн} - среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; μ - коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = C_{\text{ч}} \times T_{\text{см}} \times S \times (100 + k_{\text{доп}}) = 45 \times 8 \times 1 \times (100 + 54) = 490 \text{ руб.} \quad (7.29)$$

где $C_{\text{ч}}$ - часовая тарифная ставка, руб/час; $k_{\text{доп}}$ - коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда ($K_{\text{пр}}$, $K_{\text{пф}}$, $K_{\text{у}}$); $T_{\text{см}}$ - продолжительность рабочей смены; S - количество рабочих смен.

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

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

$$\text{Э}_3 = \Delta Ч_{\text{ф}} \times ЗПЛ_{\text{год}}^6 - Ч_{\text{ф}}^n \times ЗПЛ_{\text{год}}^n = 8 \times 122010 - 6 \times 122010 = 244020 \text{ руб.} \quad (7.30)$$

где $\Delta Ч_{\phi}$ — фактическая численность высвобожденных работников, ранее занятых на тяжелых работах и на работах с вредными для здоровья условиях, чел.; $ЗПЛ_{год}^6$ — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.; $Ч_{\phi}^n$ — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.; $ЗПЛ_{год}^n$ — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{план} = 490 \times 249 = 122010 \text{ руб.} \quad (7.31)$$

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

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

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{год}^6 - \Phi ЗП_{год}^n) \times (1 + k_{д}/100) = 0 \text{ руб.} \quad (7.32)$$

где $\Phi ЗП_{год}^6$ и $\Phi ЗП_{год}^n$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.; $P_{ед}^6$ и $P_{ед}^n$ — сдельная расценка на единицу продукции (работ) до и после внедрения мероприятий, руб.; V^n — объем производства после улучшения условий труда, ед.; $k_{д}$ — коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

Фонд заработной платы основных рабочих за год определяется по следующей формуле:

$$\Phi ЗП_{год} = ЗПЛ_{год} \times ССЧ = 122010 \times 25 = 3050250 \text{ руб.} \quad (7.33)$$

где $ЗП_{\text{год}}$ — среднегодовая заработная плата основного рабочего, руб.; $ССЧ$ — среднесписочная численность основных рабочих по участку, цеху, предприятию за год, чел.

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

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_{\Gamma} \times N_{\text{осн}}) / 100 = 0 \text{ руб.} \quad (7.34)$$

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

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

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

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

\mathcal{E}_{Σ} - 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:

$$\mathcal{E}_{\Sigma} = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{\text{осн}} = 244020 + 149940 = 393960 \text{ руб.} \quad (7.35)$$

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

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_{\Gamma} = 254000 / 393960 = 0,6 \text{ лет} \quad (7.36)$$

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

$$E_{\text{ед}} = 1 / T_{\text{ед}} = 1 / 0,6 = 1,6 \quad (7.37)$$

7.6 Оценка экономической эффективности

Чистый экономический эффект (за анализируемый период) от реализации трудоохранных мероприятий:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_r - C = 393960 - 128920 = 265040 \text{ руб.} \quad (7.38)$$

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

C – общие затраты на реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда, руб.

$$C = C_z + E_n \times K_{\text{общ}} = 125000 + 0,08 \times 49000 = 128920 \text{ руб.} \quad (7.39)$$

где C_z – эксплуатационные расходы на мероприятия по улучшению условий и охраны труда, руб.;

$E_n = 0,08$ – нормативный коэффициент экономической эффективности для капитальных вложений на осуществление мероприятий по улучшению условий и охраны труда;

$K_{\text{общ}}$ – капитальные вложения в мероприятия, направленные на улучшение условий и охрану труда.

Эксплуатационные расходы на мероприятие будут равны годовым расходам на содержание оборудования: амортизационным отчислениям и затратам на текущий ремонт.

Годовая сумма амортизационных отчислений определяется по формуле:

$$A_{\text{год}} = \frac{C_{\text{об}} \times H_a}{100} = \frac{100000 \times 15\%}{100} = 15000 \text{ руб.} \quad (7.40)$$

Годовая сумма затрат на текущий ремонт определяется по формуле:

$$P_{m.p.} = \frac{C_{об} \times H_{mp}}{100} = \frac{100000 \times 35\%}{100} = 35000 \text{ руб.} \quad (7.41)$$

Итого эксплуатационных затрат: $15000+35000=50000$ руб.

Общая (абсолютная) экономическая эффективность затрат на мероприятия по улучшению условий и охраны труда (на каждый затраченный рубль данных мероприятий - $\mathcal{E}_{p/p}$):

$$\mathcal{E}_{p/p} = \frac{\mathcal{E}_z}{C} = \frac{393690}{128920} = 3,05 \quad (7.42)$$

где \mathcal{E}_r (руб.) – общий годовой экономический эффект, руб.;

C (руб.) – общие затраты на реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Если в результате расчетов $\mathcal{E}_{p/p}$ больше или равно 1 рублю на каждый затрачиваемый рубль, то экономическая эффективность признается удовлетворительной. Результат записывается в редакции: «На каждый затраченный на мероприятия по охране труда рубль получена экономия в размере $\mathcal{E}_{p/p}$ ».

Общая (абсолютная) экономическая эффективность капитальных вложений мероприятий по улучшению условий и охраны труда \mathcal{E}_k (коэффициент экономической эффективности капитальных вложений):

$$\mathcal{E}_k = \frac{(\mathcal{E}_z - C)}{K_{общ}} = \frac{393690 - 128920}{49000} = 5,4 \quad (7.43)$$

Показатель (коэффициент) экономической эффективности капитальных вложений мероприятий по улучшению условий и охраны труда \mathcal{E}_k сопоставляется с нормативным $E_n=0,08$, Если $\mathcal{E}_k > E_n$, то капитальные вложения можно считать эффективными.

Срок окупаемости затраченных на трудовые мероприятия средств ($N_{ок}$):

$$N_{ок} = \frac{T}{\frac{\mathcal{E}_z}{C}} = \frac{60}{393690/128920} = 20 \text{ мес.} \quad (7.44)$$

где \mathcal{E}_r (руб.) – общий годовой экономический эффект, руб.;

C – общие затраты на реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда за анализируемый период, руб.;

T – количество месяцев за анализируемый период проведения трудовых мероприятий, месяцев (как правило, 12).

Если в результате расчетов $N_{ок}$ меньше или равен T , то экономическая эффективность признается удовлетворительной.

Затраты, произведенные на трудовые мероприятия за период 12 (мес.), окупятся в течение 4 (мес.).

Величина, обратная коэффициенту экономической эффективности капитальных вложений и характеризующая срок окупаемости капитальных вложений

$$T_{ок} = \frac{1}{\mathcal{E}_k} = \frac{1}{5,4} = 0,18 \quad (7.45)$$

Полученный срок окупаемости капитальных вложений меньше нормативного ($T_n=5$ лет).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе проанализирован технологический процесс изготовления долбяка на ОАО «Московский инструментальный завод».

В результате проведены следующие основные работы:

1 Выявлены опасные и вредные производственные факторы при изготовлении долбяка на ОАО «Московский инструментальный завод».

2 Для уменьшения травмобезопасности и повышения производительности труда разработаны специальные приспособления.

3 Рассмотрена структура системы управления охраной труда на предприятии.

4 Выполнена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду по трем основным аспектам: загрязнение воздуха, загрязнение водоемов и загрязнение почв, а также предложены принципы и методы снижения антропогенного воздействия.

5 Разработана программа работ по охране окружающей среды.

6 Рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности на предприятии.

7 Разработан план эвакуации цеха.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов [Текст] / Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др.; Под общей редакцией Белова С.В. - М.: Высш. шк., 1999.-448с.

2 Иванов, М.И. Анализ производственного травматизма [Текст] / М.И. Иванов; Охрана труда и социальное страхование. - 2005. - №4, с.43-47.

3 Об основах охраны труда в Российской Федерации [Текст]: Федер.закон №181: принят 17 июля 1999г.

4 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних проф. учеб. заведений [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 357 с.

5 Гигиена труда [Текст] Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р 2.2.2006-05.

6 Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда [Текст] / Л.Н. Горина ; Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2005. – 128 с.

7 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов [Текст] / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высш.шк., 1999. – 448 с.

8 Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве [Текст] / Горина Л.Н – Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68с.

9 Горина, Л.Н. Основы производственной безопасности [Текст] / Горина Л.Н. – Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2004. – 146 с.

10 Горина, Л.Н. «Инженерные расчеты уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах» [Текст] / Л.Н. Горина, В.Е. Ульянова, М.И.Фесина Тольятти: ТГУ, 2004. – 46 с.

11 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних проф. учеб. Заведений [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф.

Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 357 с.

12 Охрана труда. Универсальный справочник [Текст] / под ред. Г.Ю. Касьяновой. – М.: ИД «Аргумент», 2008. - 560 с.

13 СанПиН 2.2.2.548 – 96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1996.-12 с.

14 ГОСТ 12.2.003 – 91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1991.-11 с.

15 ГОСТ 12.2.049 – 80 «Оборудование производственное. Общие эргономические требования» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1980.-15 с.

16 ГОСТ 12.2.033 – 78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1978.-13 с.

17 ГОСТ 12.1.012 – 90 «Вибрационная безопасность» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1990.-12 с.

18 ГОСТ 12.1.003 - 83 «Шум. Общие требования безопасности» [Текст] Переизд. Апр. 1982 с изм. 1.- Взамен ГОСТ 12.1.003-68; Введ. 01.01.77 до 01.07.84.- М.: Изд-во стандартов, 1982.-9 с.

19 ГОСТ 12.4.016 – 83 «Одежда специальная. Защитная» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1983.-12 с.

26 ГОСТ 12.4.127 – 83 «Обувь специальная. Номенклатура показателей качества» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1983.-10 с.

20 Татаров, В. Оценка индивидуального и социального риска для людей., - Изд.: ООО «Специализированное предприятие противопожарной защиты «КРАШ» [Текст] Лиц: №1/02885, 2001г – 175с.

21 Вершинин, А., Фетисов, И Алгоритм стимулирования профилактики травматизма., - Журнал «Охрана труда и социальное страхование» [Текст], Москва №10, октябрь 2002г.

22 Савенков, Д.Л. Практика внедрения «бережливого производства» на промышленных предприятиях машиностроения России [Текст], - М.: Финансы и статистика, 2006г. – 238с.

23 Сборник нормативных документов по охране труда [Текст]. Самара: Министерство труда и социального развития Самарской области, 2005.

24 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1997.-12 с.

25 СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1995.-15 с.

26 Справочник специалиста по охране труда №4 2006 г [Текст] Н.Н. Карнаух. Поведенческий Аудит в обеспечении охраны труда, стр.4-18.

27 Справочник специалиста по охране труда №12 2006 г [Текст] Н.Н. Пашин. Состояние охраны труда в Российской Федерации, стр. 7-11.

28 Справочник специалиста по охране труда №8 2005 г [Текст] Н.Н. Карнаух, А.С. Артамонов. Новый подход в профилактике производственного травматизма. Опыт компании «Проктер энд Гэмбл», стр.6-17.

29 Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]. С изменениями и дополнениями, вступающими в силу со 2 октября 2006 года. – М.: ЭКСМО, 2006. - 320 с.

30 Горина, Л.Н., Девисилов, В.А. - Итоговая государственная аттестация специалиста по направлению подготовки 280000 «Безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды» [Текст] / Горина Л.Н – Тольятти: изд-во ТГУ, 2007. - 95с.