

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки (20.03.01) «Техносферная безопасность»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность технологического процесса при изготовлении детали вал
- шестерня в ООО «СКТБ Пластик» г. Сызрань

Студент(ка)	И.Р. Абдинов	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	А.Н. Москалюк	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Консультант	Т.А. Варенцова	
	(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)

« _____ » _____ 2017 г

Тольятти 2017

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н. Горина

(подпись) (И.О. Фамилия)

« 02 » _____ мая _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Абдинов Ирек Рамазанович

1. Тема Безопасность технологического процесса при изготовлении детали вал шестерня в ООО «СКТБ-Пластик» г. Сызрань

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
29.05.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:

- технологический процесс
- анализ травматизма;
- анализ производственной безопасности на участке с выявлением несоответствия нормам и требованиям нормативных актов ОВПФ;
- мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда ;
- внедрение нового вакуумного выключателя;
- разработка документации по охране труда;
- разработка документации по экологии;

- защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

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

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта

2. Технологический раздел

3. Мероприятия по снижению ОВПФ

4. Научно-исследовательский раздел

5. Охрана труда

6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Заключение

Список использованной литературы

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Схема размещения объекта

2. План размещения технологического оборудования

3. Технологическая карта

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

5. Диаграммы с анализом травматизма.

6. Схема оборудования

7. Охрана труда

8. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

10.Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

6. Консультанты по разделам: Т.А. Варенцова

7. Дата выдачи задания « 10 » марта 2017 г.

Заказчик

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

_____ Л.Н. Горина _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

« 02 » _____ мая _____ 2017г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Абдинов Ирек Рамазанович
по теме Безопасность технологического процесса при изготовлении детали
вал шестерня в ООО «СКТБ-Пластик» г. Сызрань

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководите ля
Аннотация	18.03.17- 19.03.17	19.03.17	Выполнено	
Введение	20.03.17- 21.03.17	21.03.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	21.03.17- 31.03.17	31.03.17	Выполнено	

2. Технологический раздел	01.04.17- 15.04.17	15.04.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов	16.04.17- 20.04.17	20.04.17	Выполнено	
4. Научно – исследовательский раздел	21.04.17- 31.04.17	31.04.17	Выполнено	
5. Раздел «Охраны труда»	01.05.17- 10.05.17	10.05.17	Выполнено	
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	11.05.17- 15.05.17	15.05.17	Выполнено	
7. Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях	16.05.17- 18.05.17	18.05.17	Выполнено	
8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	25.05.17- 27.05.17	27.05.17	Выполнено	

Заключение	28.05.17- 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
Список использованных источников	30.05.17- 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	03.06.17- 05.06.17	05.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

_____ А.Н. Москалюк
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ И.Р. Абдинов
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Безопасность технологического процесса при изготовлении детали вал шестерня в ООО СКТБ-Пластик г. Сызрань

Данная работа состоит из восьми разделов:

- Характеристика производственного объекта;
- Технологический раздел ;
- Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда;
- Научно-исследовательский раздел ;
- Охрана труда;
- Охрана окружающей среды и экологическая безопасность;
- Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Характеристика производственного объекта.....	6
1.1 Расположение территории ООО СКТБ-Пластик г. Сызрань.....	6
1.2 Производимая продукция ООО СКТБ-Пластик г. Сызрань.....	6
1.3 Технологическое оборудование, режим работы.....	6
1.4 Виды выполняемых работ.....	7
2 Технологический раздел.....	8
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	8
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	8
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	9
2.4 Анализ средств защиты работающих	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	15
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда.....	19
4 Научно-исследовательский раздел.....	21
4.1 Выбор объекта исследования.....	21
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	21
4.3.Рекомендуемое изменение.....	21
4.4 Выбор технического решения.....	21
5. Охрана труда.....	23
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	36
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	36
6.2 Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия.....	38
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	40

7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	42
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций на железнодорожной поликлиники.....	42
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	42
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	44
7.4	Распределение и эвакуация из зон ЧС.....	44
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	46
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	47
8	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	48
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	48
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	49
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	50
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	53
8.5	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	56
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	61

ВВЕДЕНИЕ

ООО «СКТБ-Пластик» зарегистрировано и расположена по адресу: 446025 Российская Федерация, Самарская область, г. Сызрань, Саратовское шоссе, 4. Режим работы: пн-пт — с 7:00 до 20:00, сб — с 8:00 до 14:00, вс — выходной.

Основными функциями ООО «СКТБ-Пластик» являются безопасность выполнения технологического процесса.

Система управления охраной труда в ООО «СКТБ-Пластик» базируется на комплексных подходах к обеспечению безопасности, здоровья и благоприятных условий труда работников. Целью функционирования СУОТ является контроль и минимизация влияния потенциальных опасных и вредных факторов технологических процессов.

Целью бакалаврской работы является обеспечение безопасности технологических процессов при улучшении условий труда которая будет достигнута путем улучшения и внедрения оборудования.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение ООО «СКТБ-Пластик»

Общество с ограниченной ответственностью «Специальное Конструкторско-Технологическое Бюро «Пластик»

ООО «СКТБ-Пластик» зарегистрировано и расположена по адресу: 446025 Российская Федерация, Самарская область, г. Сызрань, Саратовское шоссе, 4. Тел./факс: (8464) 90-41-45, факс (8464) 98-83-22, e-mail: sktb-plastik.ru

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Основным видом услуг в ООО «СКТБ-Пластик» является изготовление изделий:

- Детали космического аппарата «БОР»
- Элементы теплозащиты двигателей РН
- Теплозащитные элементы летательных аппаратов
- Многослойные конструкции из стекло-, углепластиков
- Корпусные изделия из композиционных материалов для аппаратуры.

Деталь представляет собой вал-шестерню. Узел машины в который входит данная деталь может представлять собой редуктор, либо этот вал-шестерня непосредственно соединен с каким-либо звеном машины и приводит в движение вспомогательные агрегаты и узлы.

1.3 Технологическое оборудование при изготовлении детали вала ООО «СКТБ-Пластик»

Конструкция токарного станка удовлетворяет правилам безопасности.

На рисунке 1.1. показан токарный станок изготовления детали вала-шестерня.

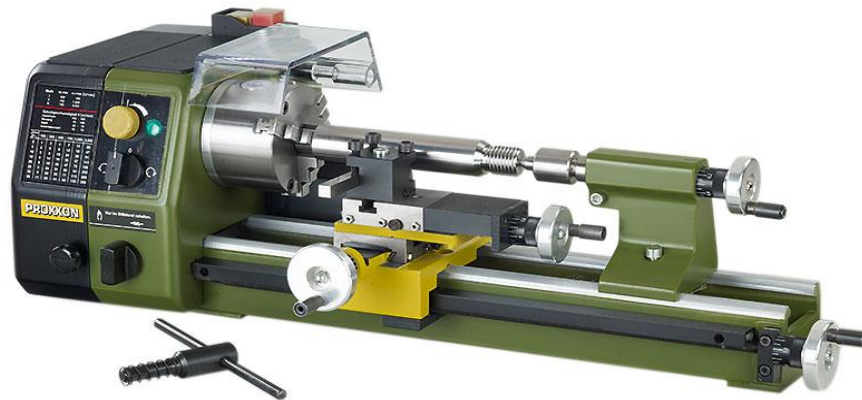


Рисунок 1.1.- Токарный станок изготовления детали вала-шестерня

1.4 Виды выполняемых работ

В настоящее время ООО «СКТБ-Пластик» выполняет инжиниринговые работы и производит следующие виды продукции как изготовления изделий для летательных аппаратов.

2 Технологический процесс

2.1 План размещения основного технологического оборудования цеха крупногабаритных изделий показано на рисунке 2.1.

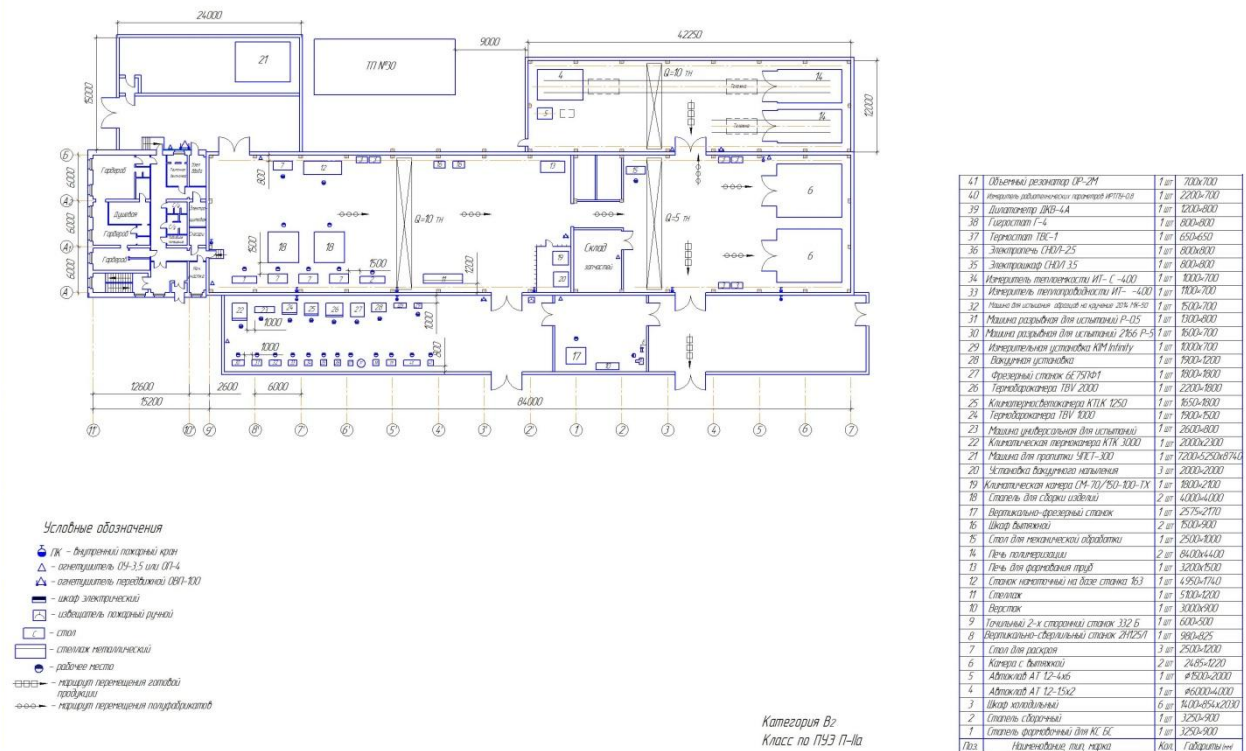


Рисунок 2.1.- План размещения основного технологического оборудования

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

изготовления детали вал

Деталь вал-шестерня устанавливается на двух подшипниках внутри корпуса самого редуктора, который закрыт крышкой и расположен в уплотнение, находящийся у шейки вала. Для подбора изделия изучим методы получения размеров, допустимые отклонения и припуски на обработку. После чего начнем формировать технические условия для заготовки и изготовления детали. Для получения изделия выбираем материал.

Изделие показано на рисунке 2.2., которое изготавливается из стали 50 с.

Для изготовления детали начнем с резки прутков, далее нагрев металла и штамповка. Затем проводится обрезка слоя и поправляется. После того как изделие будет сформировано проводим термообработку и очистку от окалины и тогда уже калибруется изделие.

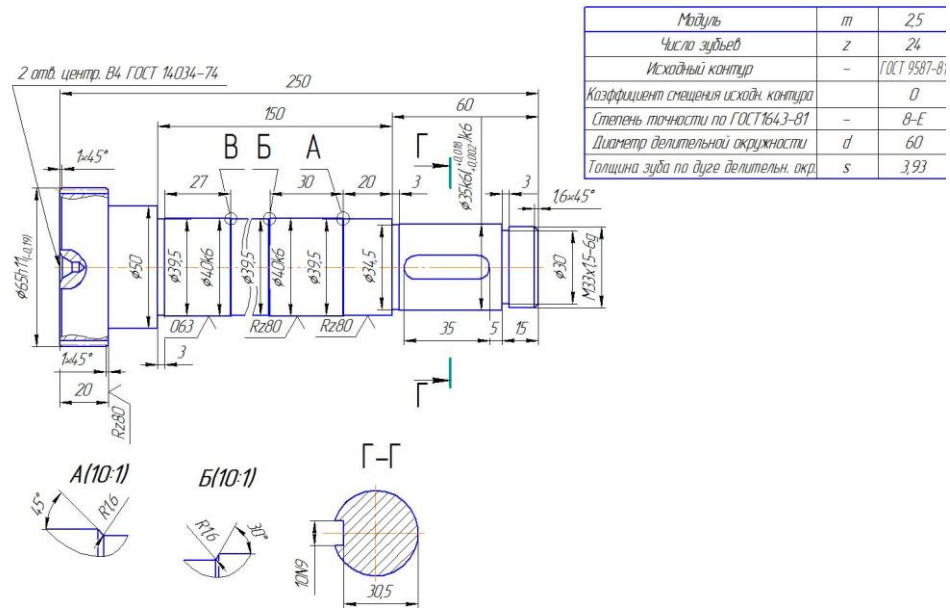


Рисунок 2.2.-Вал-шестерня

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

В цехе крупногабаритных изделий влияют на токаря ряд вредных и опасных факторов на организм, в условиях производства обусловлена оценкой его работоспособности, возможностью получения профессионального заболевания, травматизма. [29]

При механической обработке детали «Вал-шестерня» на станках возникает ряд опасных производственных и вредных факторов.

Идентификация промышленных опасностей и рисков

Идентификация опасностей и промышленных рисков в филиале проводится Рабочей группой в каждом производственном подразделении и включает следующее: [12]

- разграничение подразделения (цеха, филиала) на участки, части технологического процесса, виды деятельности, операции. Идентификация опасностей и промышленных рисков проводится отдельно для операции или вида деятельности;
- осмотреть участки, переписать все виды работ, которые проводятся в каждой зоне, опросить производственный персонал;
- определить опасности, которые возникают в связи с каждым видом работ;
- оценить риски, связанные с реальными и потенциальными воздействиями на персонал, окружающую среду.
- приняв во внимание худший из вариантов (если что произойдет не так), а также на сколько вероятно что это произойдет;
- рассмотреть существующие меры безопасности в тех случаях и насколько они безопасны;
- рассмотреть все меры безопасности, которые нужно будет предпринять;
- расставить приоритеты по степени важности.

При идентификации промышленных опасностей учитываются:

- стандартная (рутинная) деятельность, выполняемая
- нестандартная (не рутинная) деятельность, выполняемая нерегулярно, эпизодически (например, зачистка емкостей от пиррофорных отложений).

Матрица оценки промышленных рисков по работникам показана в таблице 2.1.

Таблица 2.1- Матрица оценки промышленных рисков по работникам

Потенциальный ущерб, последствия (i)		Вероятность реализации риска (p) для заболеваний, травм				
		менее 0,1 случаев на 1000 человек \ в год	от 0,1 – 1 случаев на 1000 человек \ в год	от 1-2 случаев на 1000 человек \ в год	от 2-3 случаев на 1000 человек \ в год	3 и более случаев на 1000 человек \ в год
содержание последствий		вероятность реализации риска (p) для профессиональных заболеваний \ смертельных случаев				
		были единичные случаи в прошлом	0,02-0,04 случаев на 1000 человек \ в год	0,04-0,09 случаев на 1000 человек \ в год	от 0,09 – 0,25 случаев на 1000 человек \ в год	0,25 и более случаев на 1000 человек \ в год
		a	b	c	d	e
легкая травма	1	a1	b1	c1	d1	e1
тяжелая травма	2	a2	b2	c2	d2	e2
профессиональное заболевание	3	a3	b3	c3	d3	e3
смертельный случай	4	a4	b4	c4	d4	e4
групповой смертельный случай	5	a5	b5	c5	d5	e5

На токаря воздействуют опасные производственные и вредные условия которые показаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2.- Идентификация опасных и вредных производственных факторов рабочего места токаря

Наименование ОВПФ	Группа ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-74*	Источник ОВПФ	Последствия ОВПФ	Мероприятия по устранению или уменьшению последствий ОВПФ
1	2	3	4	5
Повышенная температура рабочей зоны	Физический фактор	Климатические условия (весенне – летний период года)	Быстрое утомление, обморок, нарушение работы сердечно-сосудистой системы	Регламентированные перерывы в соответствии с режимом труда и отдыха. Выдача спец одежды в соответствии с отраслевыми нормами и согласно норм на предприятии
Пониженная температура рабочей зоны	Физический фактор	Климатические условия (осеннее – зимний период года)	Снижение работоспособности, озноб, простудные заболевания	Регламентированные перерывы в соответствии с режимом труда и отдыха. Выдача спец одежды в соответствии с отраслевыми нормами и согласно норм на предприятии
Повышенная влажность воздуха рабочей зоны	Физический фактор	Климатические условия	Прилив крови к голове, шум в ушах, обморок	Регламентированные перерывы в соответствии с режимом труда и отдыха. Выдача спец одежды в соответствии с отраслевыми нормами и согласно норм на

Продолжение таблицы 2.2.

1	2	3	4	5
Пониженная влажность	Физический фактор	Климатические условия	Пересыхание слизистых оболочек	<p>Регламентированные перерывы в соответствии с режимом труда и отдыха.</p> <p>Выдача спец одежды в соответствии с отраслевыми нормами и согласно норм на предприятии</p>
Движущие машины и механизмы, передвигающиеся изделия, заготовки материалы	Физический фактор	Работающий кран, движущиеся механизмы крана, транспортируемые изделия	Механические травмы, ушибы, переломы	Строительная каска, соблюдение инструкции по охране труда
Повышенный уровень шума на рабочем месте	Физический фактор	Работающий кран, движущиеся механизмы, удары транспортируемых материалов и т.д.	Частичная или полная потеря слуха, повышение кровяного давления, обострению сердечнососудистых заболеваний, повышается нервозность, усталость, головные боли, утомляемость	Наушники, беруши
Повышенная подвижность воздуха	Физический фактор	Климатические условия	При пониженной температуре воздуха вызывает простудные заболевания	<p>Костюм х/б</p> <p>Регламентированные перерывы в соответствии с режимом труда и отдыха.</p>

Продолжение таблицы 2.2.

1	2	3	4	5
Пониженная подвижность воздуха	Физический фактор	Климатические условия	При повышенной температуре воздуха вызывает перегрев организма	Костюм х/б Регламентированные перерывы в соответствии с режимом труда и отдыха. Выдача спец одежды в соответствии с отраслевыми нормами и согласно норм на предприятии
Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Физические факторы	Движущийся транспорт, наличие открытого грунта, испарения смазочных материалов, при погрузочных работах с сыпучими материалами.	Головокружение, отравление газами. Взрывоопасность и пожароопасность газов.	Костюм х/б Респираторы, маски
Физические перегрузки: динамические	Психофизиологические факторы	Продолжительная работа в неудобной позе	Радикулит, заболевания нервно-мышечного аппарата плечевого пояса	Увеличение перерывов

2.4 Анализ средств защиты работающих на ООО «СКТБ-Пластик»

Средства индивидуальной защиты для токаря приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3.-Средства индивидуальной защиты токаря[32] [19]

Наименование СИЗ	Количество
Комбинезон для защиты	1
Ботинки кожаные с защитным подноском	1 пара
Очки защитные	1раз в месяц
Беруши	1раз в месяц
При работе с грузоподъемными механизмами дополнительно	
Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием	1раз в месяц
В зимний период включают дополнительно:	
Утепленная куртка	по поясам
При выполнении работы пообработке абразивных изделий:	
Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	1
Ботинки кожаные с защитным подноском	1 пара
Очки защитные	1раз в месяц
Средство защиты органов дыхания (СИЗОД)	1раз в месяц

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Для улучшения условий труда на производстве всегда ставится задача – установить причины и закономерности появления несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Этому предшествует отклонение производственного процесса от нормального хода. [20]

При производственном контроле за соблюдением технологического режима проверяется:

- наличие на рабочем месте нормативно-технической документации;
- состояние технологического оборудования.
- соответствие режимов технологии требованиям технологической документации и нормативно-технической документации. [30]

Оказание медицинской помощи при эвакуации

Классификация заболеваний приведена на рисунке 2.3.

Классификация заболеваний

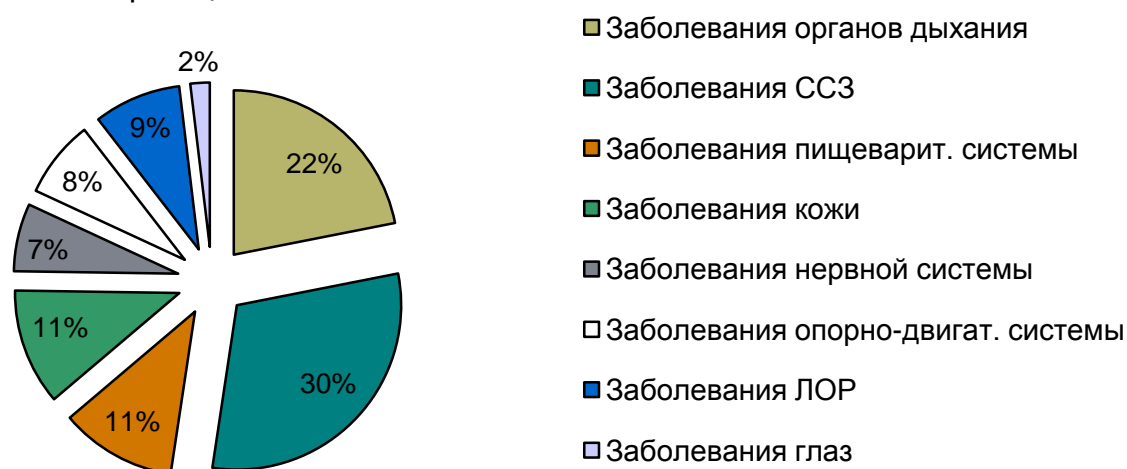


Рисунок 2.3-Классификация заболеваний приведена на рисунке

Количество обращений в мед. Пункт показано на рисунке 2.4.

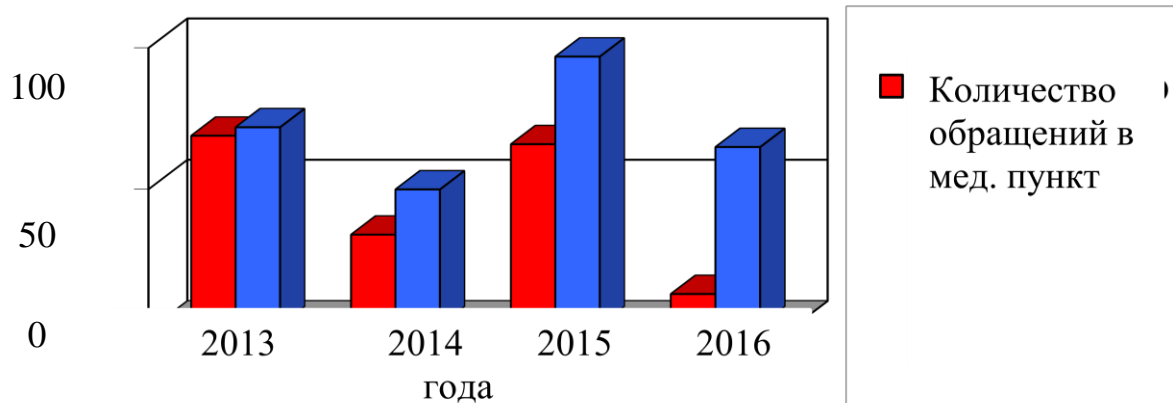


Рисунок 2.4- Количество обращений в мед. Пункт

Работа комиссии производственного контроля показана на рисунке 2.5



Рисунок 2.5- Работа комиссии производственного контроля

Мотивация персонала в области ПБОТОС за 2016 год показана на рисунке 2.6

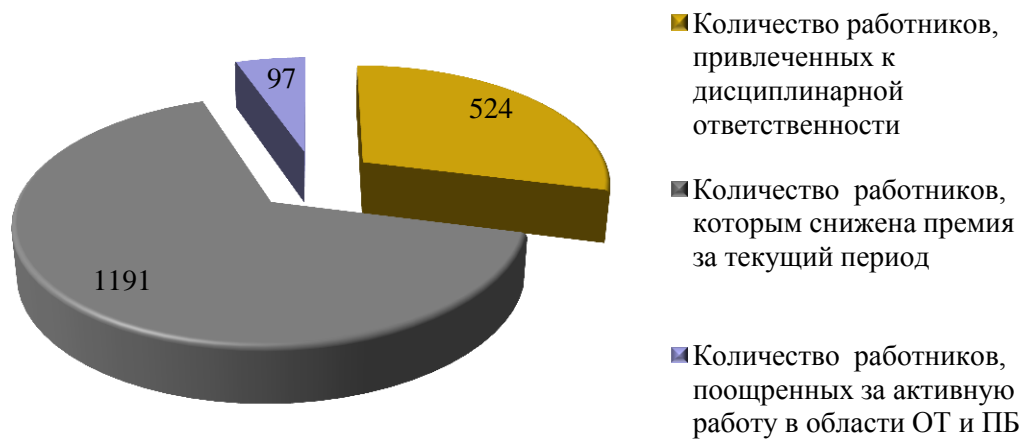


Рисунок 2.6- Мотивация персонала в области ПБОГОС за 2016 год

Динамика количества нарушений за 2015-2016г показана на рисунке 2.7.

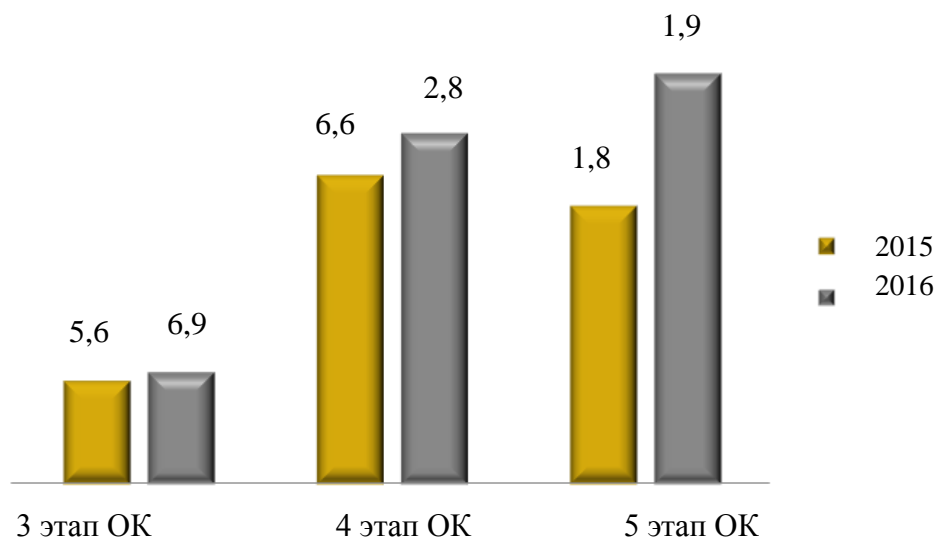


Рисунок 2.7.- Динамика количества нарушений за 2015-2016г

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

Мероприятия по снижению воздействия вредных химических факторов можно объединить в следующие основные группы:

- технологических процессов и производственного оборудования;
- паспортизация и ремонт вентиляционных установок;
- использование СИЗ органов дыхания.
 - специальная одежда (костюмы, фартуки, комбинезоны, халаты, куртки, брюки, жилеты, тулупы, нарукавники и т. п.);
 - специальная одежда;
 - защитные дерматологические средства (мази, крема, моющие пасты);
 - предохранительные приспособления (предохранительные пояса, диэлектрические коврики, наколенники, налокотники и т. п.).

Мероприятия, проводимые для улучшения и уменьшения образования и распространения пыли:

- повышение влажности обрабатываемого продукта;
- внедряют систему автоматизации;
- устанавливают оборудование увлажняющее пыль;
- производят изоляцию пылящей аппаратуры от участков других работ.

Мероприятия по уменьшению воздействия на человека шума

Обеспечивают работающих в горячих цехах подсоленной и охлажденной газированной водой.

Возможно использование индивидуальных средств защиты.

Наивысшего коэффициента естественной освещенности и наибольшей равномерности освещенности в цехе удастся достигнуть с помощью окон. Окна предназначены для защиты помещений от теплового действия солнечной радиации и от пыли.

В цехе предусматривают аварийное освещение. Правильная эксплуатация установок естественного и искусственного освещения играет важную роль. Мероприятия по эксплуатации осветительных установок включают в себя:

регулярную очистку остекления помещения цеха.

Для оборудования, при работе которого происходит отлетание осколков металла, стружки, обрезков, искр, брызги охлажденной жидкости, предусматривается специальное предохранительное приспособление, обеспечивающее безопасность работающих. Такое приспособление откидное в виде прозрачного экрана для удобного наблюдения за процессом обработки.

Схема производственного контроля промышленной безопасности показана на рисунке 3.1.



4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

При изготовлении детали вал-шестерня применяют токарный станок, все токарные работы относятся к категории работ средней тяжести.

При изготовлении вал-шестерня используют токарный станок который работает механическим способом, деля вывод из производимой продукции производительность изготовления изделия вал-шестерня будет минимальна, а при выполнении работы воздействие на работника тяжести и напряженности трудового процесса будет высока. Для улучшения условий труда и повышения производительности изделий вал-шестерня внедрить станок ЧПУ.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

При изготовлении детали вал-шестерня в цехе имеются опасные вредные производственные факторы воздействующие на рабочем месте токаря. При токарных работах на рабочем месте и в прилегающей к нему зоне могут образоваться шлаковые наслоения, что существенно ухудшают качество изготовления изделия и здоровья работника.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Для обеспечения безопасности и эффективности процесса изготовления детали вал-шестерня выбрали токарный станок с программой ЧПУ, который по своим функциям объединяют в себе передовые технологии мирового класса, высокую производительность и обеспечивает качество изготавливаемых изделий. Станки ЧПУ подходят для работы как в массовом, так и в мелкосерийном производстве. Все станки с ЧПУ обладают эргономичным дизайном для удобной работы. Станок ЧПУ показан на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1.- Станок ЧПУ

Токарный станок с ЧПУ может успешно эксплуатироваться в условиях крупносерийного производства. Поскольку эксплуатация токарных станков с ЧПУ снижает производственные затраты, увеличивает производительность, минимизирует расход материала и уменьшает количество бракованной продукции. Самое важное достоинство данного оборудования — высочайшая точность обработки изделия при довольно низкой стоимости.

Таким образом, основное достоинство этих представителей металлообрабатывающего оборудования – привлекательное соотношение «цена/качество».

Характерными особенностями станков с ЧПУ являются:

- высокий уровень надежности;
- производительность;
- многофункциональность;
- легкость управления;
- экономичность.

А так же при применении станка существенно обеспечивает поддержку токарю, легкую эксплуатацию и оптимальную производительность обеспечит интеллектуальные функции токарных станков.

Если использовать токарный станок с ЧПУ цена производимой на предприятии продукции может существенно оптимизироваться, что приведет к еще более эффективной работе всего предприятия.

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда

Система хранения и мониторинга данных по ОТ, ПБ и ООС

Система хранения и мониторинга данных по ОТ, ПБ и ООС – это стандартная электронная система ООО «СКТБ-Пластик» для сообщения и учета всех происшествий по ОТ, ПБ и ООС, рационализаторских предложений, аудитов и отчетов об инспекциях, отчетов о собраниях/совещаниях, признаний заслуг. [26]

Система хранения и мониторинг данных по ОТ, ПБ и ООС доступен в сети ООО «СКТБ-Пластик».

Руководство должно обеспечивать, чтобы:

Составлялись отчеты обо всех ОТ, ПБ и ООС происшествиях, включая аварии и аварийные ситуации;

Политика и цели Общества в области ПБ, ОТ и ОС

Стратегическими целями Общества являются: обеспечить устойчивое развитие в области ПБ, ОТ и ОС и стать одним из ведущих среди компаний в нефтегазовой отрасли, которая предоставляет сервис по бурению, испытанию и капитальному ремонту скважин.

Политика Общества в области ПБ, ОТ и ОС устанавливает следующие общие цели:

- Обеспечить безопасные условия и охрану труда работающих, путем соблюдения требований законодательных и нормативно-правовых актов;
- Постоянное совершенствовать уровень знаний для достижения этих целей;
- Рациональное потреблять природные ресурсы;
- Достигнуть уровень знаний персонала, по промышленной и экологической защите, удовлетворяющий требованиям ISO 14001, ИСО 9001-2008 и OHSAS 18001 стандартов;
- Улучшить производственную безопасность и охрану окружающей среды на производственных объектах, снижая негативные воздействия на

окружающую среду за счёт повышения надёжности технологического оборудования, обеспечение его безопасной и безаварийной работы;

- Разрабатывать и внедрять эффективные процедуры реализации промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, которые будут постоянно выявлять, и решать важные задачи.

- Непрерывно снижать количество вредных продуктов и сокращать выработку токсичных отходов в процессе производства, путём внедрения новых прогрессивных технологий, оборудования, материалов и автоматизации технологического процесса;

- Повышать эффективность производственного контроля, соблюдения требований промышленной безопасности и охраны окружающей среды, за счёт внедрения современных IT- технологий, методов диагностики и дистанционных исследований.

- Быть признанным лидером в Управлении ПБ, ОТ и ОС в нефтегазовой отрасли России.

Для достижения вышеперечисленных целей Общества необходимо:

- Провести ряд теоретических и практических комплексных мер по предупреждению аварий и инцидентов для смягчения их последствий;

- Регулярно разрабатывать мероприятий по предотвращению негативных воздействий на окружающую среду;

- Обеспечивать постоянное улучшения характеристик и показателей влияния деятельности на окружающую среду, обслуживающий персонал, местное население и производить потребление природных ресурсов в соответствии с современным развитием науки, техники и общества;

- Проводить регулярные аудиты и мониторинги для выявления последствий деятельности Общества на окружающую среду и здоровье персонала;

- Оценивать промышленные и экологические риски, разрабатывая и реализовывая меры по снижению таких рисков;

- Реализовать данную Политику в сферах ПБ, ОТ и ОС в соответствии с международными стандартами.

- Требовать от подрядных компаний соблюдения требований Политики Общества в сферах ПБ, ОТ и ОС;

- Привлекать весь персонал к активному участию в реализации Политики Общества в сферах ПБ, ОТ и ОС. Проводить соответствующие меры по мотивации и укреплению потенциала персонала;

- Проводить регулярные мероприятия по информированию всех заинтересованных сторон о деятельности Общества по внедрению политики по ПБ, ОТ и ОС на подотчётных объектах;

- Постоянно обновлять, редактировать и улучшать Политику в области ПБ, ОТ и ОС;

- Гарантировать, что все изменения в области ПБ, ОТ и ОС будут доведены до сведений всех заинтересованных сторон;

- Требовать от персонала соблюдение требований ПБ, ОТ и ОС во время производства работ;

Политика Общества в области ПБ, ОТ и ОС основывается на принципах:

- приоритета жизни и здоровья работника по отношению к результатам производственной деятельности предприятия;

- координации деятельности в области ПБ, ОТ и ОС с другими направлениями экономической и социальной политики;

- обеспечения экологически безопасных условий труда и систематического контроля состояния окружающей среды на рабочих местах. [34]

Программа обеспечения безопасности работ в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды при реализации Производственной программы на 2016 год показаны в таблице 5.1.

Таблица 5.1- Программа обеспечения безопасности работ в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды при реализации Производственной Программы на 2016 год.

Наименование проводимых работ	Сроки выполнения	Затраты, \$ (по курсу 1 \$ = 65,16 руб.)	Ответственные за выполнение	Контроль выполнения
2	3	4	5	6
1. Предупреждение производственного травматизма, повышение уровня охраны труда на производстве:				
Провести оптимизацию численности персонала ПБ, ОТ и ОС на 2016 год (Департамент, Управление, Отдел, проект/специалист). Актуализировать организационную структуру ПБ, ОТ и ОС на основании проведенной оптимизации численности.	27 февраля	-	Генеральный директор РБЕ Россия; Управление ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ Россия; Управление по работе с персоналом РБЕ Россия;	Первый заместитель Председателя Правления; Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН; Департамент по работе с персоналом;
Разработать организационную структуру по ПБ, ОТ и ОС с учетом производства работ на новых проектах РБЕ Международные проекты.	27 февраля	-	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;	Первый заместитель Председателя Правления;
Провести специальную оценку условий труда с привлечением специализированной организации, для проведения оценки рабочих мест с подведением итогов и составлением мер по приведению улучшению условий труда.	II квартала	Россия: 17 873,00 \$	Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ; Управления по работе с персоналом РБЕ;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН; Департамент по работе с персоналом;
Провести выездные совещания по ПБ, ОТ и ОС с подведением итогов работы: - I квартал 2016 года - 9 месяцев 2016 года	Май; Октябрь;	-	Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
Укомплектовать учебные классы по ПБ, ОТ и ОС техническими средствами, методической и наглядной литературой для обучения персонала, ведения пропаганды безопасных условий труда (проекторы, видеоманитофоны (DVD), телевизоры, диапроекторы, обучающие программы (с проверкой знаний) и т.п.) в Усинском, Новоуренгойском филиалах.	II квартал	РБЕ Россия: 33 631,00 \$	Управление ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ Россия; МТО РБЕ Россия;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН; ДМТО;
Актуализировать Положение по обеспечению, учёту и списанию спец. одежды, спец. обуви и других СИЗ. Внедрить приказом по РБЕ провести тестирование ответственного	I квартал	-	Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ; МТО РБЕ;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН; ДМТО;

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5
Разработать Положение о премировании и депремировании за нарушения в области ПБ, ОТ и ОС по персональной и коллективной ответственности (работник, вахта, бригада, цех, служба, отдел, Управление, Департамент).	I квартал	-	Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ; Управления по работе с персоналом; Юридический отдел РБЕ;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН; Департамент по работе с персоналом; Департамент по правовым и имущественным вопросам;
Провести рейтинг по службам (отделам) ПБ, ОТ и ОС в разрезе филиалов (региональных участков, проектов).	Согласно графика ПДК 5 СПК	-	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;	Первый заместитель Председателя Правления;
2. Повышение уровня промышленной безопасности на производстве и объектах ведения работ:				
Разработать Регламент методики испытания буровых установок производства КНР и Уралмаш. Подготовить ФИМ.	I квартал	-	Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ; Отделы главных механиков РБЕ;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН; Управление бурового оборудования;
Подготовить полный пакет «Пусковой документации» для проекта Ирак.	До начала бурения	-	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;	Первый заместитель Председателя Правления;
Разработать программное обеспечение по комплектации и обработке данных в области ПБ, ОТ и ОС с подсистемами: - Медицинские осмотры; - рабочее место инженера ПБ и ОТ; - спецодежда и СИЗ; - документооборот; - бюджет; - промышленная безопасность.	II квартал	КЦ: 16 000,00 \$	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;	Первый заместитель Председательства Правления;
3. Повышение уровня пожарной безопасности:				
Организовать установку пожарной сигнализации во всех жилых посёлках на объектах бурения и БПО.	II квартал	Международные проекты: 15 274,00 \$	Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ; МТО РБЕ;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН; ДМТО;
Подготовить перечень с указанием категории по взрывопожароопасности и класса зон по ПУЭ на производственных объектах и согласовать его с органами по надзору.	II квартал	-	Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ; Главные энергетики РБЕ;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН; Главный энергетик КЦ;

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5
4. Повышение уровня фонтанной безопасности:				
Ввести в практику согласование планов работ на вскрытие, бурение, освоение и испытание скважин главными техническими руководителями РБЕ.	Постоянно	-	Главные инженера РБЕ; Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ; Главный специалист ТН и ПФБ;	Департамент технологии бурения; Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
Разработать и внедрить в практику систему экспресс тестирования персонала бригад бурения, освоения и специалистов ИТР перед заступлением на вахту и проведением технологически сложных и опасных операций в скважине.	II квартал	-	Управления по работе с персоналом РБЕ; Главный специалист ТН и ПФБ;	Департамент по работе с персоналом; Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
Доливные и приемные емкости на установках бурения, испытания и КРС оснастить уровнемерами и сигнализаторами обеспечивающими звуковое и световое оповещение.	II квартал	РБЕ Россия: 4 605,00 \$	Главные инженера РБЕ; Отделы главных механиков РБЕ; МТО РБЕ;	Производственный Департамент; Управление бурового оборудования; ДМТО;
Совместно с Управлением по работе с персоналом и Отделами главных механиков разработать мероприятия по оборудованию учебного полигона, для практического обучения правильного выполнения технологических операций в скважине, герметизации устья и проведения опасных работ по локализации и ликвидации инцидента учебном центре «ERIELL Corporation s.r.o.».	II квартал	-	Управление персоналом РБЕ Средняя Азия; Главные механики РУ; Зам. Начальника по ПФБ;	Департамент по работе с персоналом; Управление бурового оборудования; Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
- Разработать «Положение о Группе быстрого реагирования по локализации нестандартных ситуаций при ГНВП». - Подготовить организационную структуру и предоставить Руководству на рассмотрение.	27 февраля	-	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;	Первый заместитель Председателя Правления;
Провести обучение персонала на тему: «Контроль и управление скважиной при ГНВП» по программе IADC WELL Control.	I - III квартал	РБЕ Россия: 58 400.00 \$ Международные проекты:	Управления по работе с персоналом РБЕ; Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ; Главный специалист ТН и ПФБ;	Департамент по работе с персоналом; Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
5. Повышение уровня транспортной безопасности и безопасности дорожного движения:				
Провести анализ аварийности и травматизма на транспорте РБЕ, по итогам анализа принять меры по предупреждению аварий на транспорте.	Ежеквартально	-	Службы автотранспорта и спецтехники РБЕ;	Департамент автотранспорта и спецтехники;

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5
Обследовать промысловые дороги и подъездные пути совместно с представителем Заказчика на наличие опасных участков дорог с дальнейшей установкой дорожных знаков согласно ПДД.	постоянно	-	Службы автотранспорта и спецтехники РБЕ;	Департамент автотранспорта и спецтехники;
Провести проверку знания работников автотранспортных цехов РБЕ, ранее утвержденных Положений, Инструкций и Регламентов: <ul style="list-style-type: none"> • Положение о организации безопасной работы ТС • Инструкции по организации безопасного движения ТС • Регламента к ТО и ремонту автотранспорта и спецтехники. • 	II-IV квартал	-	Службы автотранспорта и спецтехники РБЕ;	Департамент автотранспорта и спецтехники;
Разработать и приступить к исполнению мероприятий: <ul style="list-style-type: none"> • Мероприятия по улучшению технического состояния и обеспечения безопасной работы автокрановой техники; • Мероприятия по применению требований ПБ, ОТ и ОС и правилам БДД к автотранспортным средствам при найме у сторонних организаций. • Мероприятия по снижению уровня травматизма при работе на транспортных средствах. 	Разработка март 2016 исполнение II квартал 2016	-	Службы автотранспорта и спецтехники РБЕ;	Департамент автотранспорта и спецтехники;
Разработать План грузоподъемных процедур, в соответствии с ОТ, ТБ, ООС,	До 31 мая 2016	-	Главные инженера РБЕ МП; Гл. механики РБЕ МП;	Руководители проектов РБЕ МП;
В соответствии с требованиями Положений по обеспечению безопасности дорожного движения. Провести обучение групп водительского состава РБЕ по обязательной ежегодной учебной программе в специализированных центрах, с дальнейшим получением свидетельства. РБЕ Россия – 20часова учебная программа РБЕ Средняя Азия – 30 часовая учебная программа.	С апреля 2016	-	Службы автотранспорта и спецтехники РБЕ;	Департамент автотранспорта и спецтехники;
Провести месячник «Безопасность дорожного движения».	До 01 мая 2016	-	Службы автотранспорта и спецтехники РБЕ;	Департамент автотранспорта и спецтехники;
Обеспечить водительский состав «Памяткой с требованиями по движению автомобиля на опасных участках», схемой опасных участков дорог и списками телефонов экстренных служб и дежурных	II квартал	РБЕ Россия: Международные проекты	Службы автотранспорта и спецтехники РБЕ; МТО РБЕ;	Департамент автотранспорта и спецтехники; ЛМТО.

Продолжение таблицы 5.1


1	2	3	4	5
Перед допуском к самостоятельной работе всех вновь принятых водителей, провести стажировку не менее 3-х рабочих смен на БПО. По необходимости на производственном объекте, при тампонажных и погузо-разгрузочных работах.	Постоянно	-	Службы автотранспорта и спецтехники РБЕ	Департамент автотранспорта и спецтехники;
При проведении вводного и специального инструктажа ввести в практику, показ фотодокументов и видеофильмов по произошедшим ДТП на дорогах города и районов, участков ведения работ.	Постоянно	-	Службы автотранспорта и спецтехники РБЕ; Отделы ПБ, ОТ и ОС РБЕ;	Департамент автотранспорта и спецтехники; Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
Обучить руководящий состав автотранспортных служб и отделов, инженеров по транспортной безопасности .	II – III квартал	-	Отдел обучения и развития при департаменте управления персоналом КЦ	Департамент управления персоналом КЦ
Проведение Дополнительного обучения вождению в окружающей среде с увеличенными рисками (например, по пескам) и вождению специализированных транспортных средств.	В течение года	-	Служба ПБ, ОЗ и ОС РБЕ МП;	Руководители проектов РБЕ МП;
6. Повышение уровня экологической безопасности и охраны окружающей среды на производстве и объектах ведения работ:				
На основании изменений в природоохранном законодательстве вступающих в силу с 1 января 2015 года проработать вопрос поэтапной постановки на государственный учет объектов ведения работ оказывающих НВОС, для присвоения соответствующей категории объекту.	До конца 2016 года	-	Управление ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ Россия;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
В соответствии с изменениями природоохранного законодательства, вступающими в силу с 01 января 2016 года проработать вопросы паспортизации опасных отходов с I – IV класс, лицензирование сбора, транспортировки, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов I – IV класс опасности.	II квартал	-	Управление ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ Россия;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
В соответствии с изменениями в природоохранном законодательстве, вступающими в силу с 1 января 2016 года, разработать Программу производственного экологического контроля (ПЭК). Утвердить ПЭК в Федеральной службе по надзору в сфере природопользования.	I квартал	-	Управление ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ Россия;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
Разработать сборник инструкций по обращению с отходами I-IV класса	II квартал	-	Управления ПБ ОТ ОС	Департамент

Продолжение таблицы 5.1




1	2	3	4	5
Выполнение работ на разработку проектов процедуры ОВОС - Разработка и оформление «Проектов заявления о воздействии на окружающую среду» (ПЗВОС); - Разработка и оформление «Заявления об экологических последствиях» (ЗЭП).	II квартал	-	Руководитель Департамента по проектам АК «УзНГД»; Управление ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ Средняя Азия;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;
7. Повышение уровня технического надзора:				
При проведении внутренних аудитов ввести в практику проверку производственных объектов на соответствие установленных технических норм, ГОСТов и стандартов.	Постоянно	-	Управления ПБ, ОТ, ОС и ТН РБЕ;	Департамент ПБ, ОТ, ОС и ТН;

Действия при проведении инструктажей приведены в таблице 5.2.



Таблица 5.2- Основные правила безопасности

Правила безопасности	Значки и их значение	Дополнительные пояснения
1	2	3
Обеспечение и применение СИЗ.	 <p>применять средства индивидуальной защиты</p>	Обязательное применение СИЗ

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3
<p>Для безопасного передвижения по территории предприятия</p>	 <p>Применение ремней безопасности</p>	<p>Все пассажиры и водители обязаны применять при передвижении на транспортном средстве ремни безопасности.</p>
<p>Курение только в отведенных местах</p>		<p>Все работники должны соблюдать правила противопожарного режима.</p>
<p>Следить за передвижением по территории в зимнее время</p>		<p>Пользоваться средствами защиты и быть внимательными. Обращая внимание на знаки</p>
<p>Следить за оборудованием</p>	  <p>Осторожно!</p>	<p>Обращать внимание на знаки.</p>

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3
Запрещено применение алкоголя		Соблюдение правил внутреннего распорядка
Применение страховочных привязей от падения с высоты		Соблюдение правил при работе на высоте.

Роли и ответственность на предприятии приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3.- роли и ответственность

МАТРИЦА ОТВЕТСТВЕННОСТИ					
	Опасные и Аварийные Ситуации	ЛЕГКОЕ (Л)	СЕРЬЕЗНОЕ (С)	КРУПНОЕ (Б)	КАТАС. (К)
1	2	3	4	5	6
Ввод доклада в Систему Хранения и Мониторинга Данный по ОТ, ПБ и ООС	Все сотрудники	Супервайзор	Менеджер подразделения	Директора филиалов	Директор департамента ОТ,ПБ и ООС

Продолжение таблицы 5.3

1	2	3	4	5	6
Рассмотрение доклада в Систему Хранения и Мониторинга Данных по ОТ, ПБ и ООС	Непосредственный руководитель	Менеджер ОТ, ПБ и ООС по	Директор департамента ОТ,ПБ и ООС \	Директор департамента ОТ,ПБ и ООС \ Региональный исп. директор	Директор департамента ОТ,ПБ и ООС \ Ген. директор
Руководитель комиссии по расследованию	По обстановке	Руководитель подразделения в филиалах	Руководитель подразделения по компании	Директор филиала	Ген. Директор
Комиссия по расследования	По обстановке	Служба ОТ. ПБ и ООС	Менеджер ОТ. ПБ и ООС / Руководитель подразделения,	Директор департамента ОТ. ПБ и ООС / Менеджер подразделения	Директор департамента ОТ. ПБ и ООС / Менеджер подразделения,
Комиссия по расследования		Супервайзер подразделения, согласно руководству	ЭпВ, согласно руководству	Технический директор, ЭпВ, согласно руководству	Региональный исп. директор, ЭпВ, согласно руководству
Обзор итогов расследования	По обстановке	Директор департамента ОТ,ПБ и ООС \ Директор	Директор департамента ОТ,ПБ и ООС \ Региональный исп.	Директор департамента ОТ,ПБ и ООС \ Региональный исп. директор / Ген. Директор	Директор департамента ОТ,ПБ и ООС \ Региональный исп. директор / Ген. Директор

Вспомогательные службы подразделений и отдел ОТ, ПБ и ООС несут ответственность за оказание помощи и поддержки линейному руководству в осуществлении их обязанностей в сфере ОТ, ПБ и ООС и осуществление контроля за соблюдением данного стандарта.

Специалисты ОТ, ПБ и ООС всех уровней должны в частности:

Обеспечить наличие действующих оформленных подписок на систему хранения и мониторинга данных ПО ОТ, ПБ и ООС согласно матрицы ответственности, приведенной в таблице 5.3.

Основными направлениями политики руководства ООО «СКТБ-Пластик» в области промышленной безопасности и охраны труда являются:

Установление единых нормативных требований ПБ для структурных подразделений завода, осуществляющих деятельность в области ПБ, ОТ независимо от характера и вида их производственной деятельности.

Единое управление в области ПК, включая контроль за соблюдением требований ПБ и ОТ.

Комплексное решение задач по ПБ и ОТ путём составления и реализации первоочередных и перспективных программ и мероприятий, направленных на улучшение условий труда; повышение устойчивости работы ОПО; предотвращение аварийности и травматизма; повышение готовности персонала к действиям в аварийных ситуациях.

Ответственность за организацию и функционирование ПК ПБ и ОТ в целом по ООО несёт директор по техническому обеспечению.

Производственный контроль промышленной безопасности в ООО «СКТБ- Пластик» осуществляет группа по ПКПБ отдела ОТЭиПКПБ, а также участники ПК отделов: ГТ, ГМ, ГЭ, ГМетр. во взаимодействии с ОПиРП и территориальным органом Ростехнадзора.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В ООО «СКТБ Пластик» экологическая безопасность определена Стандартом предприятия который определяет и регламентирует обязательные основополагающие требования по постановке и контролю достижения целей, разработке мероприятий, направленных на минимизацию рисков в области охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Процедура организации и планирования целей и программ и анализа выполнения целей в системе управления ООС и ЭБ в себя следующие этапы:

-определение приоритетных направлений для планирования и разработка целевых показателей деятельности;

-разработка программ (планов) мероприятий по достижению поставленных целей в области обеспечения ООС и ЭБ;

-мониторинг, анализ выполнения и актуализация целей, программ (планов) [7].

Перечень промышленных опасностей, экологических аспектов и связанных с ними промышленных рисков показан в таблице 6.1.

Таблица 6.1- Перечень промышленных опасностей, экологических аспектов и связанных с ними промышленных рисков

Источник промышленной опасности, экологический аспект	Опасность, экологическое воздействие		Значение риска		
	условия возникновения	наименование	з	и	э
1	2	3	4	5	6
ОПЕРАЦИЯ :					
Высокое напряжение в электрической сети и электрооборудовании	Н	Электротравма			
Электромагнитное излучение компьютеров	Н	Ухудшение зрения			
	Н	Ухудшение общего состояния здоровья			
Недостаточное \ чрезмерное освещение	Н	Ухудшение зрения, утомляемость			

Продолжение таблицы 6.1

Источник промышленной опасности, экологический аспект	Опасность, экологическое воздействие		Значение риска		
	условия возникновения	наименование	з	и	э
1	2	3	4	5	6
Монотонность и напряжённость работ	Н	Стресс			
Озон от использования принтеров, ксероксов и другой множительной техники	Н	Неблагоприятное воздействие на здоровье			
	Н	Образование отработанных картриджей			
Использование материалов и упаковки	Н	Образование твёрдых отходов			
Пожар	А	Ожог, травма			
Падение \ обрушение предметов	Н	Травма			
Падение \ обрушение мебели	Н	Травма			
Обрушение конструкций	А	Травма			
Скользкая \ неровная поверхность	Н	Падение, травма			
Отработанные люминесцентные лампы	Н	Образование ртутьсодержащих отходов			
	А	Разгерметизация ртутьсодержащих ламп			
ОПЕРАЦИЯ :					
Движущийся автотранспорт	Н	Наезд транспорта, травмы			
	Н	Травмы работников внутри транспорта при резком торможении			
	А	Травмы при дорожно-транспортном происшествии			
Работа двигателей внутреннего сгорания	Н	Выбросы в атмосферу продуктов сгорания топлива			
	Н	Потребление моторного масла и топлива			
	Н	Образование отработанного моторного масла			
Мойка автотранспорта	Н	Потребление чистой воды			
	Н	Образование загрязнённых стоков			
Перевозка работников водным транспортом	А	Авария, травма, утопление			
ОПЕРАЦИЯ:					
Движущийся лифт	А	Стресс, удушье в случае остановки лифта			
	Н	Потребление электроэнергии			
Высокое напряжение	А	Электротравма			

Продолжение таблицы 6.1

Источник промышленной опасности, экологический аспект	Опасность, экологическое воздействие		Значение риска		
	условия возникновения	наименование	з	и	э
1	2	3	4	5	6
Пожар	А	Отравление угарным газом, ожог			
ОПЕРАЦИЯ					
Использование туалетов и душевых	Н	Образование канализационных сточных вод			
	Н	Потребление чистой воды			
ОПЕРАЦИЯ:					
Использование электрооборудования	Н	Потребление электроэнергии			
Горячие поверхности	Н	Термический ожог			
Электромагнитное излучение от микроволновых печей	Н	Вредное влияние на здоровье			
Использование продуктов и упаковки	Н	Образование твёрдых бытовых отходов			
Мойка посуды и оборудования	Н	Образование канализационных стоков			
	Н	Потребление чистой воды			
ОПЕРАЦИЯ					
Мытьё полов	Н	Потребление чистой воды			
	Н	Образование канализационных стоков, загрязненных синтетическими моющими средствами			
	Н	Падение на скользкой поверхности, травмы			

Отдел экологической безопасности ООО «СКТБ Пластик» определяет приоритетные направления для планирования в области ООС и ЭБ на основании следующих данных:

- требований и обязательств политики Компании в области ООС и ЭБ;
- результатов оценки промышленных рисков, способных нанести ущерб персоналу, окружающей среде и имуществу Компании;
- идентифицированных законодательных и других требований применимых к деятельности завода;
- нормативов ПДВ и ПДС, разделов ОВОС проектной документации;
- предписаний государственных органов надзора и контроля;

- статистических данных о воздействиях на ОС;
- финансовых, технологических и технических возможностей Общества;
- результатов достижения корпоративных целей Компании в области ООС и ЭБ установленных на предыдущие периоды времени.

Планируемые затраты на рекультивацию показана на рисунке 6.1.

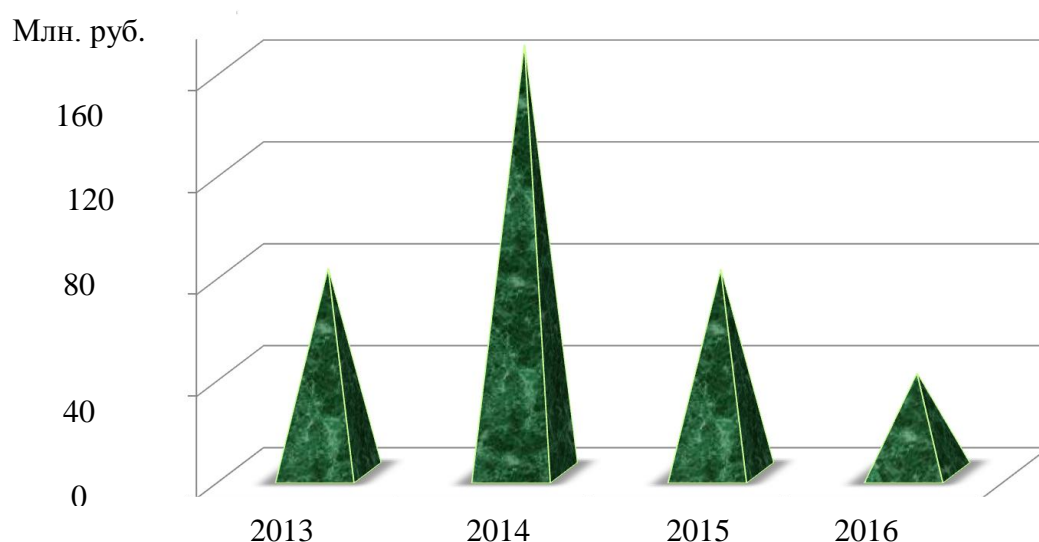


Рисунок 6.1 – Планируемые затраты на рекультивацию

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

План мероприятий по охране окружающей среды ООО «СКТБ Пластик» на 2016 год показан в Таблице 6.2. [11].

Таблица 6.2.- План мероприятий по охране окружающей среды ООО «СКТБ Пластик» на 2016 год

Наименование мероприятия	Сумма затрат, тыс.руб	Основание, экологический эффект	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
1.Защита почв и территорий от загрязнения производственными и бытовыми отходами			
Исполнение работ по договору со СМУП «Экопром» на прием и захоронение опасных производственных отходов	700	Требование закона РФ «Об отходах производства и потребления»	Отд.62

Продолжение таблицы 6.2.

1	2	3	4
Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами	560	Приказ МПР от 02.12.2002 г.№ 785 «Об утверждении паспорта опасного отхода»	ТУ ДТР
Организация утилизации оргтехники б/у	20	Исключение из захоронения и вовлечение в хозяйственный оборот отходов, содержащих тяжелые, редкие и редкоземельные металлы	ОИТ
Утилизация конденсаторных батарей, содержащих стойкие органические загрязнители(полихлорбифенилы)	730	Исполнение Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям	ОГЭ, цех№1
Модернизация литейного производства	34000	Снижение объемов образования полимерных отходов и отработанных гидравлических масел	ТУ ДТР, ОГМ
Долевое участие в разработке СЗЗ по промплощадкам №1 и №2	1000	Выполнение требований закона РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»	ОГМ
Радиологическое обследование мест хранения и захоронения отходов	11,0	Закон РФ «О сан-эпид.благополучии населения», ст.22, п.3	Отд.62
2.Защита водного бассейна от загрязнения			
Обустройство территории вокруг артезианских скважин ООО СКТБ «Пластик»	70	Выполнение требований СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников»	ОГМ(РГ) ЦПВС
Приобретение прибора для удаления солей жесткости из технологической и захоложенной воды	40	Предупреждение аварийных ситуаций на АХС	ЦПВС
Закупка сорбента для очистки захоложенной воды от ионов аммония	15	Устранение следов аварийных последствий без нанесения вреда обслуживающему персоналу и окружающей среде	ОМТС, Цех №5
Приобретение погружного электрохимического модуля (ПЭМ) для очистки промывных вод и растворов на участке гальванической металлизации	50	Снижение количества отходов(гальванического шлама) и водопотребления	ОГМ, ДТР Производство №2,
Мониторинг гидрогеологической среды на полигоне захоронения отходов и промплощадке ООО СКТБ «Пластик»	250	Получение заключения на эксплуатацию полигона захоронения отходов ООО СКТБ «Пластик»	Отд.62
Замена физически изношенных дизельных погрузчиков на газобензиновые	30000	Снижение выбросов сажи и углеводородов в воздушную среду	ОГМ
Переход в цехе №13 на использование		Снижение токсичности	ОМТС,

Продолжение таблицы 6.2

1	2	3	4
электродов рутилового, рутилкарбонатного, фтористокальциевого типов	20	выбросов во время сварочных работ	РИП 21
Исследование загрязнения воздушной среды в местах хранения полихлорбифенилов	25	Предупреждение загрязнения воздуха суперэкоксикантами	Отд.62
Разработка и согласование проекта нормативов ПДВ для промплощадки №2	200	Получение разрешительной документации на выбросы в атмосферу от источников промплощадки №2	Отд.62
4. Развитие системы экоаналитического контроля			
Разработка и внедрение газохроматографической методики определения хлорорганических соединений в воздушной среде	160	Выполнение требований руководящих документов и требований к аккредитованным лабораториям	Отд.62
Приобретение приборов экоаналитического контроля	110	Требования к аккредитованным лабораториям	ОГМ
5. Исследовательские работы			
Проведение работ по увеличению степени утилизации производственных отходов	70	Снижение количества отходов, направляемых на захоронение	УРНМ ДТР
Замена толуиленидиизоцианата (1 класс опасности) в производстве эластичного ППУ на дифенилметандиизоцианат (2 класс опасности)	30	Снижение токсичности сырья, исключение выбросов в атмосферу ТДИ(1 класс опасности)	УРНМ ДТР
Экологическое образование			
Обучение группы специалистов(25 чел) по направлению «Порядок обращения с опасными отходами»	60	Условие получения лицензии на обращение с опасными отходами	УП ГК

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте ООО СКТЬ-Пластик

Возможные чрезвычайные ситуации

- Система обеспечения пожарной безопасностью состоит из следующих элементов: создание и управление деятельностью пожарной охраны; планирование мероприятий.[21]
- координация системы обеспечения пожарной безопасности;
- разработка и утверждение организационно-распорядительных документов и нормативно-методических документов в области пожарной безопасности;
- декларирование пожарной безопасности и расчет пожарных рисков;
- нормативно-техническая работа в области пожарной безопасности;
- корпоративный пожарный контроль;
- учет, расследование и анализ пожаров;
- взаимодействие с сервисными организациями в области пожарной безопасности;
- обеспечение пожарной безопасности офисных зданий и других объектов защиты;
- информационное, научно-техническое, материально-техническое и финансовое обеспечение в области пожарной безопасности;
- управление пожарными рисками;
- обучение в области пожарной безопасности;
- организация смотров-конкурсов в области пожарной безопасности [10].

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций

График проведения учебных тревог по планам локализации аварийных

ситуаций в подразделениях ООО «СКТБ Пластик» на 2016 год показан в Таблице 7.1.

Таблица 7.1.- График проведения учебных тревог по планам локализации аварийных ситуаций в подразделениях ООО «СКТБ Пластик» на 2016 год

Подразделе- ния	Месяц												Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Цех № 5 (ГРС)								●					
Цех № 5 (АХС)				●									
П-2 (Цех № 10) (уч-к гальва- нической металлиза- ции)											●		
П-1 (Цех № 14) (уч-к приго- товления лаков и красок)			●										
Отдел № 91 (склад № 4)					●								
П-3 (Цех № 9) уч-к пр-ва рулевых колес									●				
ЦПТО №27							●						

Оповещение служб, привлекаемых к ликвидации возможных аварий, производить в установленном порядке и в соответствии с оперативной частью ПЛАСов.

Согласно статьям 9,10 Федерального закона №116-ФЗ предприятие, эксплуатирующее опасный производственный объект обязано:

-осуществлять мероприятия по локализации аварий аварийных ситуаций и ликвидации их последствий .

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

План организационно-технических мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, вызванных лесными и тундровыми пожарами в пожароопасный период 2016 г. показано в таблице 7.2.[35]

Таблица 7.2.- План организационно-технических мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций период 2016 г.

Наименование мероприятий	Ответственные за выполнение	Сроки выполнения
2	3	4
Провести инструктажи персонала производственного объекта, включая представителей сторонних организаций, о правилах поведения и выполнения мер пожарной безопасности при обращении с огнем на опасных производственных объектах.	Начальники цехов, служб, мастера.	До 15.12.2016г.
Провести проверку противопожарного состояния объекта. Обеспечить места производства работ средствами пожаротушения в соответствии с требованиями «Правил противопожарного режима РФ», содержать их в постоянной готовности.	мастера, комендант вагон-городка	До 15.12.2016г.
Проверить исправность имеющихся на объекте средств забора воды, состояние артезианской скважины, пожарных кранов.	мастера	До 15.12.2016г.
Содержать территорию очищенными от горючих и иных легковоспламеняющихся материалов.	мастера, комендант вагон-городка	До 15.12.2016г.
Не допускать загрязнения территории горючими веществами (ГСМ, нефтью, мазутом и др.). Не оставлять промасленный или пропитанный бензином, керосином или иными горючими веществами обтирочный материал, в не предусмотренных специально для этого местах.	мастера, комендант вагон-городка	До 15.12.2016г.
На территории Опасных производственных объектов	Начальник транспортной службы,	До 15.12.2016г.

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3
запретить использование всех видов наземного транспорта, необорудованного искрогасителями.	мастера	
Усилить контроль за безопасным проведением огневых работ.	мастера	До 15.12.2016г.
Организовать выполнение мероприятий по вывозу, хранению и утилизации ГСМ и бытовых отходов с соблюдением правил пожарной безопасности.	мастера, комендант вагон-городка	До 15.12.2016г.
Проверить состояние обваловок амбаров и емкостного парка ГСМ.	мастера	До 15.12.2016г.
Обеспечить устойчивую связь между объектом, руководством ПЧ ООО «Пожарная охрана».	Главный энергетик	До 15.12.2016г.
Поддерживать в постоянной готовности автотранспортную, автотракторную и специальную технику, для ликвидации ЧС.	Начальник транспортной службы, мастера	До 15.12.2016г.
Подготовить состав медицинско-фельдшерской службы для оказания медицинской помощи пострадавшим при возникновении пожаров.	Отдел ПБ, ОТ и ОС, старший фельдшер Филиала.	До 15.12.2016г.
Запретить: - утилизацию мусора путем сжигания - разведение костров -утилизацию замазученности путем выжигания.	Начальники цехов, служб, мастера, производители работ.	До 15.12.2016г.
Провести внеочередное техническое обслуживание электрооборудования производственных зданий, материальных складов, административно-бытовых зданий	Главный энергетик	До 15.12.2016г.
Проверить исправность системы защиты от статического	Главный энергетик	До 15.12.2016г.
электричества и исправность молниезащиты во взрывопожароопасных объектах.		

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Рассредоточение – это организованный вывоз и размещение рабочих и служащих предприятий, организаций, продолжающих деятельность.

Рассредоточение и эвакуация может проводиться пешим порядком, с использованием транспортных средств, а также комбинированным способом. Вид транспорта, задействованный для эвакуации может быть самым разнообразным: автотранспорт, железнодорожный, водный и личный транспорт.

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

При поиске пострадавших распределяются по несколько человек.

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

Для защиты населения в чрезвычайных ситуациях техногенного характера или при воздействии средств массового поражения используют средства индивидуальной защиты возможного противника использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) занимает одно из ведущих мест. Средства индивидуальной защиты требуются для обеспечения безопасности, а также для защиты открытых участков кожи и одежды (обмундирования) от попадания на них капель и аэрозолей отравляющих и аварийно химически опасных веществ, радиоактивной пыли и биологических средств. Кроме того, средства индивидуальной защиты. [25]

8 Оценка экономической эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

В соответствии с Типовым перечнем, утвержденном Приказом Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 №81н составляется план мероприятий.

Для выполнения мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на рабочих местах и их улучшению.

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

Смета затрат на внедрение станка с ЧПУ приведена в таблице 8.2.

Исходные данные для проведения расчетов приведены в таблице 8.3.

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

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения привлекаемые для выполнения	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
Цех крупногабаритных изделий	Проведение обучения персонала	Обеспечение улучшения условий труда и выявление ОПВФ	В течении года	ЦКГИ,ОК	Выполнено
Цех крупногабаритных изделий	Проведение производственного контроля на территории цеха	Обеспечение улучшения условий труда	В течении года	ЦКГИ	Выполнено
Цех крупногабаритных изделий	Проведение периодического медосмотра работникам	Выявление проф. заболеваний	В течении года	ОТ, ОК	Выполнено

Рассчитаем экономический эффект от внедрения станка с ЧПУ с голосовым управлением.

Таблица 8.2. - Смета затрат на внедрение станка с ЧПУ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Подбор, закупка оборудования	
Установочные работы	55 000
Цена станка ЧПУ	80 000
Дополнительные материалы	356 000
Пуско-наладочные работы	-
	46 000
Итого:	537 000

Таблица 8.3. - Исходные данные для проведения расчетов

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
Время оперативное	t_o	мин	13	8
Время обслуживания рабочего места	$t_{ом}$	мин	4	3
Время на отдых	$t_{отл}$	мин	2	2
Ставка рабочего	$T_{чс}$	руб/час	115,00	115,00
Коэффициент доплат	$k_{допл.}$	%	50%	45%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	26,4%	26,4%
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	62	62
Численность занятых работников, условия труда которых на	$Ч_i$	Чел	12	5

Продолжение таблицы 8.3.

1	2	3	4	5
рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям				
Плановый фонд рабочего времени в днях	$\Phi_{пл}$	дни	247	247
Продолжительность рабочей смены	T	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт.	2	2
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\mathcal{C}_{нс}$	чел.	5	3
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$\mathcal{D}_{нс}$	дни	70	36
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	$E_{н}$	-	0,08	0,08
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	руб.	-	537 000

Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

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

$$\Delta\mathcal{C}_i = \mathcal{C}_i^6 - \mathcal{C}_i^п, \quad (8.1)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 12 - 5 = 7 \text{ чел.}$$

где Ч_i^{δ} - численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения трудозащитных мероприятий, чел.;

Ч_i^{π} - численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения трудозащитных мероприятий, чел.

Определим изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\pi}}{K_{\text{ч}}^{\delta}} \times 100, \quad (8.2)$$

где $K_{\text{ч}}^{\delta}$ - коэффициент частоты травматизма до проведения трудозащитных мероприятий; [23]

$K_{\text{ч}}^{\pi}$ - коэффициент частоты травматизма после проведения трудозащитных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (8.3)$$

$$K_{\text{ч}}^{\delta} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\delta} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\delta}} = \frac{5 \times 1000}{62} = 80,646$$

$$K_{\text{ч}}^{\pi} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\pi} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\pi}} = \frac{3 \times 1000}{62} = 48,387$$

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

Таким образом, коэффициента частоты травматизма равен:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{48,387}{80,646} \times 100 = 40\%$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$) вычисляется по следующей формуле:

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\pi}}{K_{\text{т}}^{\delta}} \times 100 \quad (8.4)$$

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

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

Коэффициент тяжести травматизма рассчитывается по формуле:

$$K_m = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} \quad (8.5)$$

$$K_m^n = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 36/3 = 12$$

$$K_m^6 = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 70/5 = 14$$

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

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

Таким образом, получаем изменение коэффициента тяжести травматизма:

$$\Delta K_m = 100 - \frac{12}{15} \times 100 = 14,2\%$$

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

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ}, \quad (8.6)$$

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

ССЧ - среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

$$ВУТ^6 = \frac{100 \times 70}{62} = 112,9 \text{ дн.}$$

$$ВУТ^n = \frac{100 \times 36}{62} = 58,1 \text{ дн.}$$

Далее необходимо определить фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{факт}$) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (8.7)$$

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

$$\Phi_{факт}^{\bar{b}} = 247 - 112,9 = 134,1 \text{ дн.},$$

$$\Phi_{факт}^n = 247 - 58,1 = 188,9 \text{ дн.}$$

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

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^{\bar{b}}, \quad (8.8)$$

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

$$\Delta\Phi_{факт} = 188,9 - 134,1 = 54,8 \text{ дн.}$$

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\bar{b}} - ВУТ^n}{\Phi_{факт}^{\bar{b}}} \times Ч_i^{\bar{b}} \quad (8.9)$$

где $ВУТ^{\bar{b}}$, $ВУТ^n$ - потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

$\Phi_{факт}^{\bar{b}}$ - фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;

$Ч_i^{\bar{b}}$ - численность рабочих, занятых на участках, где планируется проведение мероприятия, чел.

$$\mathcal{E}_ч = \frac{112,9 - 58,1}{134,1} \times 12 = 4,9 \text{ чел.}$$

Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

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

$$P_{mp} = \frac{t_{ум}^{\bar{}} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\bar{}}} \times 100\% \quad (8.10)$$

где $t_{шт}^{\bar{}}$ и $t_{шт}^n$ - суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий, которые в свою очередь необходимо рассчитать по формуле:

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.11)$$

где t_o - оперативное время, мин.;

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

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

$$t_{ум}^{\bar{}} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 13 + 4 + 2 = 19 \text{ мин.}$$

$$t_{ум}^n = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 8 + 3 + 2 = 13 \text{ мин.}$$

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

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

$$P_{mp} = \frac{\mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ^{\bar{}} - \mathcal{E}_q} \quad (8.12)$$

$$P_{mp} = \frac{4,9 \times 100}{62 - 4,9} = 8,58\%$$

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

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

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

$$\mathcal{E}_c = Mз^{\bar{}} - Mз^n, \quad (8.13)$$

где M_3^6 и M_3^n - материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

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

$$M_3 = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \quad (8.14)$$

$$M_3^6 = 112,9 \times 1380 \times 1,5 = 233703 \text{руб.}$$

$$M_3^n = 58,1 \times 1334 \times 1,5 = 1162581 \text{руб.}$$

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

ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (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.

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).

А среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{допл}}), \quad (8.15)$$

где $T_{\text{чс}}$ - часовая тарифная ставка, руб/час; $k_{\text{допл}}$ - коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

T - продолжительность рабочей смены;

S - количество рабочих смен.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^6 = 115 \times 8 \times 1 \times (100\% + 50\%) = 1380 \text{руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^n = 115 \times 8 \times 2 \times (100\% + 45\%) = 1334 \text{руб.}$$

Итак, годовую экономию себестоимости продукции за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда получаем равной:

$$\mathcal{E}_c = 233703 - 116258,1 = 117444,9 \text{ руб.}$$

3. Годовую экономию (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях рассчитаем по формуле:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \mathcal{C}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 - \mathcal{C}_i^n \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n, \quad (8.16)$$

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

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6$ - среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.;

\mathcal{C}_i^n - численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n$ - среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (8.17)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 = 1380 \times 247 = 340860 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n = 1334 \times 247 = 329498 \text{ руб.}$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ - среднедневная заработная плата одного рабочего, руб.;

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

Среднегодовая заработная плата работника показана на рисунке 8.1.

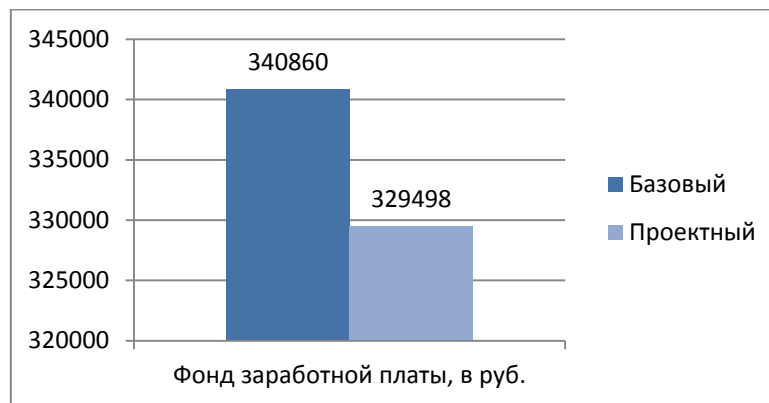


Рисунок 8.1.- Среднегодовая заработная плата работника

Таким образом, получаем годовую экономию 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 равной:

$$\mathcal{E}_3 = 7 \times 340860 - 5 \times 329498 = 2386020 - 1647490 = 738530 \text{ руб.}$$

5. Годовая экономия (\mathcal{E}_T) фонда заработной платы вычисляется по формуле:

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{год}^6 - \Phi ЗП_{год}^n) \times (1 + k_D / 100\%), \quad (8.18)$$

где $\Phi ЗП_{год}^6$ и $\Phi ЗП_{год}^n$ - годовой фонд основной заработной платы рабочих до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.;

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

Годовой фонд основной заработной платы рабочих равен:

$$\Phi ЗП_{год} = ЗПЛ_{год} \times Ч_i \quad (8.19)$$

$$\Phi ЗП_{год}^6 = 340860 \times 12 = 4090320 \text{ руб.}$$

$$\Phi ЗП_{год}^n = 329498 \times 5 = 1647490 \text{ руб.}$$

где $Ч_i$ - численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до и после проведения трудоохранных мероприятий соответственно, чел.

Годовая экономия фонда заработной платы составит:

$$\mathcal{E}_T = (4090320 - 1647490) \times (1 + 10\%/100\%) = 2442830 \times 1,001 = 2445272,83 \text{ руб.}$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_T \times N_{\text{осн}}) / 100 \quad (8.20)$$

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (2445272,83 \times 26,4) / 100 = 537552,03 \text{ руб.}$$

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

7. Итак, общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_2) - это экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда. Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$$\mathcal{E}_2 = \sum \mathcal{E}_i, \quad (8.21)$$

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

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{\text{осн}} \quad (8.22)$$

$$\mathcal{E}_2 = 738530 + 1174449 + 2445272,83 + 537552,03 = 3946799,76$$

8. Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$) составит:

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_2 \quad (8.23)$$

$$T_{\text{ед}} = 627000 / 3946799,76 = 0,16 \text{ года}$$

9. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат

$$(E_{\text{ед}}) \text{ равен:} \quad E_{\text{ед}} = 1 / T_{\text{ед}} \quad (8.24)$$

$$E_{\text{ед}} = 1 / 0,16 = 6,25 \text{ год}^{-1}$$

В ходе расчетов получены положительные значения рассчитываемых величин, период окупаемости станка с ЧПУ составит менее двух лет. Таким образом, экономическую эффективность проведенных мероприятий можно признать удовлетворительной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении технологического процесса изготовления детали вал-шестерня было рассмотрено:

- Характеристика производственного объекта
- Технологический процесс изготовления изделия
- Опасные вредные производственные факторы
- Мероприятия по ОТ
- Анализ травматизма и статистика травм
- Внедрение токарного станка с ЧПУ позволяющее улучшить безопасные

условия труда технологического процесса

- Охрана труда
- Экологическая безопасность
- Чрезвычайные ситуации
- Экономика при установке станка с ЧПУ.

Тем самым сделаем вывод, что при установке нового оборудования, в цехе предприятия при изготовлении детали вал-шестерня улучшаются условия труда и повышается производительность труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Алексеев, С.В. Гигиена труда. [Текст]. Учебник для студ. Сан.-гигиенич. Фак. Мед. Институтов. – М.: Медицина, 1988. – 576 с.
- 2 Барановский, И. Реализация мер по улучшению условий и охраны труда. [Текст] .И. Барановский. Охрана труда и социальное страхование. – 2005. – №2. – С. 53-57.
- 3 Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда. [Текст] . : Учеб. пособие для вузов, - М.: Высш.шк., 2005. – 383 с.
- 4 Девисилов, В.А. Освещение и здоровье человека. [Текст]. Приложение к журналу «Безопасность жизнедеятельности». – 2003. - №7. – 16с.
- 5 Евсиков, Ю. Травматизм и экономия. [Текст] .Ю. Евсиков.Охрана труда и социальное развитие. – М.: Высш.шк., 2005. – №5. – С. 78-81.
- 6 Федеральный закон Российской Федерации 123-ФЗ от 22июля 2008 года. [Текст].- М.: Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти
- 7 Яковлев, В.С. Проблемы защиты окружающей среды [Текст] М.: Издательство Высшая школа,1985 - 305с.
- 8 Виноградов, М.И. Физиология трудовых процессов.[Текст].: Учебное пособие. – М.: изд-во «Медицина», 1967 – 203 с.
- 9 Методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. [Текст]. - М.: Экономика, 1986.
- 10 Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. [Текст] .Выпуск 2.- М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1990.- 35-59 с.
- 11 Защита атмосферы от промышленных загрязнений.[Текст] . Справ.изд.: В 2-х ч.Ч1. Под ред. Колверта С, Инглуда Г. - М.: Металлургия, 1988.
- 12 Юрасова, Т. Опасные и вредные производственные факторы [Текст].- М.: Высш.шк., 2006. –273 с.
- Т. Юрсова. Охрана труда. Практикум. – 2002. – №2. – С

13 Пожидаева, Т.Я. Порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров.[Текст] .Т.Я. Пожидаева . Справочник специалиста по охране труда. – М.: Высш.шк., 2002. – №4. – С. 31-34.

14 Chemistry of polyurethanes. J. j. Saunders, C.c. [Текст].Frisch.translatedfrom English, Z.a. Kočnovoj andJ.a. Korkishko ed. S.g. Èntelisa т.: izdatelstvo "chemistry",1968г. - 236 с.; 154.

15 D. Kletpner,. Sendidžarevič. Polyterfoats andfoatingtechnology: per. withengl. Ed. PhD T. Cebotari. -St. Petersburg: Prfessiâ, [Текст] /2009г. -600 с., см. 346.

16 Cvajfel' h., Taher r.d., Schiller т. translated from English. 6th ed. (Plastic Additives Handbook), ed. V.b. Uzda, A.o. Grigороva, additives for polyters .[Текст].2010г. - 1144 с., см. 546.

17 Polyter blends. Volute 1: Systeratics/ed. Dr Paul and C.b. Bакnella. sang. under. Ed. V.n. Kulezneva-St.: the scientific basis and technology, [Текст] /2009.- with 618с., см. 340.

18 Polyter blends. Volute 2: functional properties.ed. Dr Paul and C.b. Bакnella. sang. under. Ed. V.n. Kulezneva-St.: the scientific basis and technology, [Текст] . 2009.-with 606с, см 257.

19 Промышленный травматизм в цифрах.[Текст] . Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. - М.: Высш.шк.,с.2007. – №10. – С.69-72.

20 ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».[Текст].- М.: Госстандарт СССР

21 ГОСТ Р 12.3.047-98.Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля .[Текст]. – Введ. 1998–08–03. – М. : Постановлением Госстандарта, 1998 г. N 304.

22 ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения. 05.11.1990г. [Текст]. Утвержден Госстандартом СССР 1990 г.

- 23 Евсиков, Ю. Травматизм и экономия . [Текст] . Ю. Евсиков. Охрана труда и социальное развитие. - М.: Высш.шк., 2005г. – №5. – С. 78-81.
- 24 Измеров, Н.Ф. Человек и шум. [Текст] – М.: Медицина. 1993. – 222 с.
- 25 Энциклопедия. Коллективные и индивидуальные средства защиты.[Текст] . Контроль защитных свойств. – М.: Деловой экспресс, 2002. – 408 с.
- 26 «Система управления охраны труда в организации». [Текст] / ГОСТ Р 12.0.007 2000 - 400с. - М.: Госстандарт РФ
- 27 Кокоров, Н.П. [Текст] . Гигиена труда на производстве: Учебник. – М.: Профиздат, 1973.
- 28 Мурахтанова, Н.М. [Текст] . Менеджмент: Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2003. – с.391.
- 29 Пожидаева, Т.Я. [Текст].Порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров. Т.Я. Пожидаева. Справочник специалиста по охране труда. - М.: Высш.шк., – 2002. – №4. – С. 31-34.
- 30 Промышленный травматизм в цифрах.[Текст] .Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. - М.: Высш.шк., 2007. – №10. – С.69-72.
- 31 Энциклопедия по безопасности и гигиене труда. [Текст]. В 4-х томах. Перевод с англ. – М.: Минтруд, 2001. – 4223 с.
- 32 Энциклопедия. Коллективные и индивидуальные средства защиты.[Текст] .Контроль защитных свойств. – М.: Деловой экспресс, 2002. – 408 с.
- 33 Библиотека журнала «Кадровая служба предприятия». [Текст]. Охрана труда: безопасность труда в строительстве, М.: Инфра-М,2015.-300с.
- 34 Организация обучения безопасности труда: ГОСТ 12.0.004-90: [Текст] - М.: Госстандарт СССР, 1991.
- 35 Методических указаний о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций РД 09-536-03, утверждённые постановлением Госгортехнадзора РФ от 18.04.03 №14 [Текст]. - М.: Госстандарт РФ