

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)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Бикаева Екатерина Анваровна

1. Тема Безопасность технологического процесса технического обслуживания и ремонта высоковольтного оборудования в цехе №10 ОАО «Тяжмаш»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 03.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

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

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место) . Спецификация оборудования
2. Технологическая схема.
3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
4. Диаграммы с анализом травматизма.
5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
6. Лист по разделу «Охрана труда».
7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

6. Консультант по разделам: нормоконтроль – С.В. Грачева

7. Дата выдачи задания « 16 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

_____	_____
(подпись)	(И.О. Фамилия)
_____	_____
(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)
« ____ » _____ 20 ____ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Бикаева Екатерина Анваровна
по теме Безопасность технологического процесса технического обслуживания и ремонта
высоковольтного оборудования в цехе №10 ОАО «Тяжмаш»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	16.03.16- 17.03.16	17.03.16	Выполнено	Подпись руководителей
Введение	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	Подпись руководителей
1. Характеристика производственного объекта	20.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	Подпись руководителей
2. Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	Подпись руководителей
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	Подпись руководителей
4. Научно-исследовательский раздел	21.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	Подпись руководителей

5. Раздел «Охрана труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	Подпись руководителей
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	Подпись руководителей
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	25.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	Подпись руководителей
8. Раздел «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	Подпись руководителей
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	Подпись руководителей
Список использованной литературы	30.05.16- 31.05.16	31.05.16	Выполнено	Подпись руководителей
Приложения	31.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	Подпись руководителей

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

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

АННОТАЦИЯ

В бакалаврской работе рассмотрено улучшение условий труда в инструментальном цехе №10 ОАО «Тяжмаш», посредством внедрения оборудования, которое обеспечивает безопасность ведения технологического процесса.

В разделе характеристика производственного объекта рассмотрены, расположение, производимая продукция, виды услуг, технологическое оборудование, режим работы, виды работ и штатное расписание.

В технологическом разделе рассмотрены план размещения основного технологического оборудования, описание технологического процесса, анализ производственной безопасности в цехе с выявлением несоответствия нормам, анализ травматизма.

Также рассмотрены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасности условий труда.

В научно-исследовательском разделе рассмотрены выбор объекта исследования, анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.

В разделе охрана труда рассмотрена система управления охраной труда в инструментальном цехе №10.

В разделе охрана окружающей среды и экологическая безопасность рассмотрено действие цеха и завода в целом на окружающую среду.

В разделе защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях рассматриваются аварийные ситуации в цехе и на заводе в целом.

В разделе оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности рассчитывается рентабельность от установки испытательной платформы КСПАД – 006.

Данная работа содержит:

-записка-страниц-90;

-рисунков-11;

-таблиц-8;

Графическая часть-листы -9.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	6
Содержание	8
Введение	10
1. Характеристика производственного объекта	11
1.1 Расположение	11
1.2 Производимая продукция	11
1.3 Технологическое оборудование	11
1.4 Виды выполняемых работ	12
2. Технологический раздел	13
2.1 План размещения основного технологического оборудования	13
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.	14
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.	17
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).	21
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.	22
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.	25
4. Научно- исследовательский раздел	32
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.	32
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.	34
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.	37
4.4 Выбор технического решения.	40
5. Раздел « Охрана труда»	43
5.1 Документированная процедура по выдаче и учету СИЗ.	43
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.	45

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.	45
6.2 Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.	48
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.	51
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	57
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.	57
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожарных и химически опасных производственных объектах.	58
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.	61
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.	62
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.	63
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.	65
8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.	68
Заключение	88
Список используемых источников	90

ВВЕДЕНИЕ

Отдельные частные мероприятия, производимые на ОАО Тяжмаш по улучшению условий труда оказываются неэффективными. Поэтому их необходимо решать комплексным путем, образуя подсистему управления охраной труда. Управление охраной труда это целый комплекс по подготовке, принятию и реализации решений (организационно-технических, санитарно-бытовых, лечебно-профилактических и социально-экономических мероприятий), направленных на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

План проведения мероприятий по улучшению условий и охраны труда является первостепенной задачей на предприятии ОАО «Тяжмаш» инструментальный цех № 10, где работает 50 сотрудников. Для сотрудников цеха необходимо организовать условия труда соответствующие государственным нормативным требованиям охраны труда на каждом рабочем месте.

Цель данной работы – анализ безопасности технологических процессов и охраны труда в инструментальном цехе № 10 ОАО «Тяжмаш» при - ремонте электродвигателя токарного станка 16К20.

В данной работе рассмотрены следующие задачи:

- изучить особенности технологического процесса;
- проанализировать действующую систему управления охраной труда (СУОТ);
- провести анализ производственного травматизма на предприятии;
- оценить состояние условий труда, профессиональный риск воздействия на работников вредных и опасных факторов производственной среды;
- разработать план мероприятий по улучшению условий труда и предотвращению производственного травматизма.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1.1 Расположение

ОАО «Тяжмаш» расположен по адресу адрес: 446010, Российская Федерация, Самарская область, город Сызрань, Гидротурбинная ул., д. 13.

1.2 Производимая продукция

Производственная программа инструментального цеха:

- режущий инструмент (нормального, сложно-специального);
- вспомогательный инструмент;
- измерительный инструмент;
- приспособления;

1.3 Технологическое оборудование

Токарно-винторезный станок 16К20Ф3С32 с устройством ЧПУ 2Р22 оснащен главным приводом КЕМРОН и приводом подач КЕМТОК по оси Z и X. Он предназначен для центровых и несложных патронных работ в автоматическом режиме. Область применения станка: мелкосерийное и серийное производство.

Токарно-винторезный станок 16К20 предназначен для выполнения разнообразных токарных работ: обтачивания и растачивания цилиндрических и конических поверхностей, нарезания наружных и внутренних метрических, дюймовых, модульных и притчевых резьб, а также сверления, зенкерования, развертывания, и т.п.

Круглошлифовальный станок 3М1518предназначендля наружного шлифования гладких прерывистых цилиндрических и пологих конических поверхностей методами продольного и врезного шлифования.

Станок ножовочный модели 8Б72 предназначен для отрезки круглого и профильного материала из стали, чугуна и цветных металлов машинным ножовочным полотном для металла. Резка производится в плоскости

перпендикулярной к оси заготовки. Станок применяется в условиях индивидуального и серийного производства.

Вертикально-фрезерный станок МН400Р предназначен для фрезерования, сверления и выполнения расточных работ заготовок любых форм и из любых материалов - от чугуна до сплавов цветных металлов, пластмасс. Высокая жесткость вертикально-фрезерного станка МН400Р в сочетании с мощным приводом позволяет использовать фрезы с пластинами из быстрорежущей стали, а также из твердых и сверхтвердых материалов.

1.4 Виды выполняемых работ

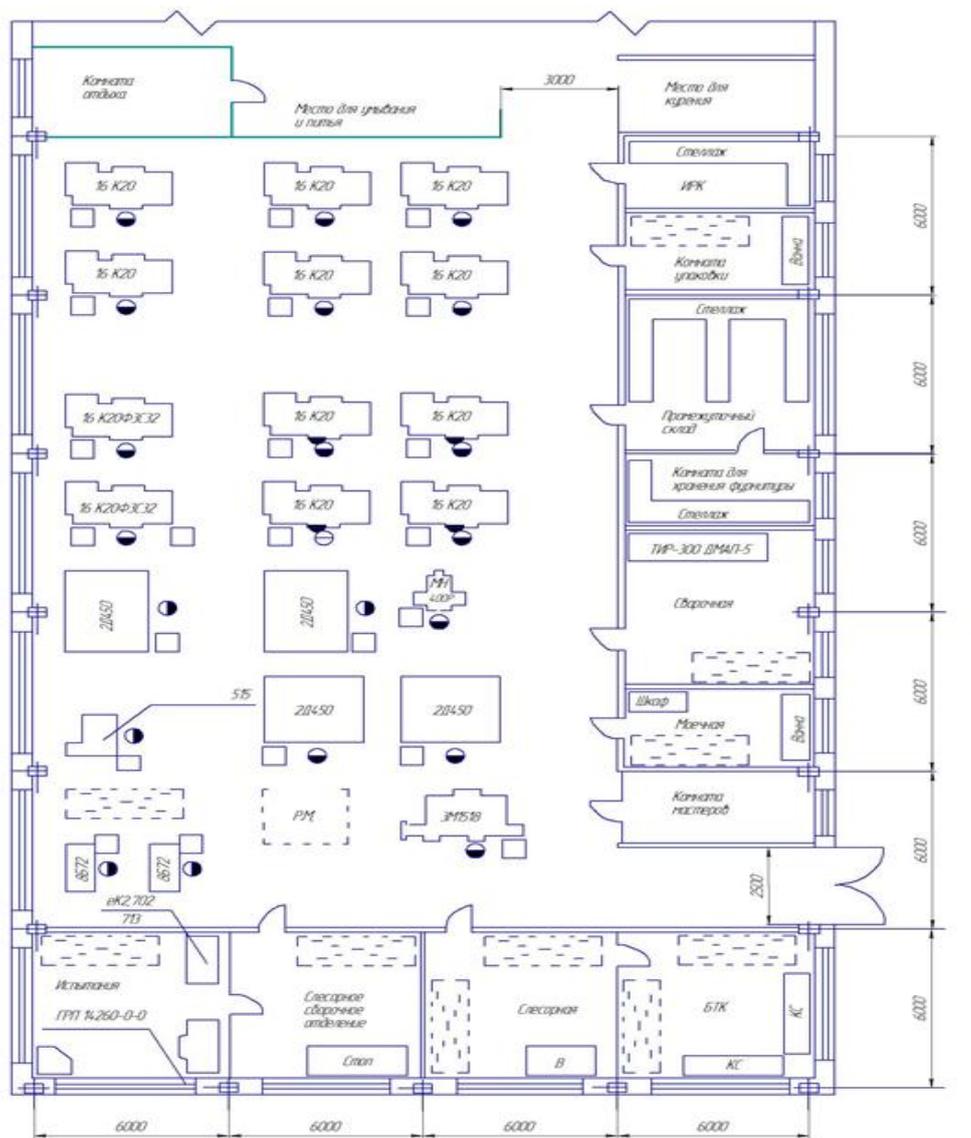
Инструментальный цех, входящий в состав машиностроительного завода является вспомогательным цехом. Инструментальный цех обслуживает данный завод, т.е.:

1. изготавливает, ремонтирует измерительный и вспомогательный инструмент;
2. ремонтирует и восстанавливает все виды нормального инструмента;
3. изготавливает и ремонтирует приспособления для станочных, сборочных, сварочных и контрольных работ;
4. изготавливает и ремонтирует штампы, металлические модели и пресс-формы.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Размещение основного технологического оборудования представлено на рисунке 1.



16K20-Токарно-фрезерный станок
8572-Наводочный станок
МН400P-Вертикально-фрезерный станок
20450-Кординатно-расточный станок
3M1518-Круглошлифовальный станок
16K20P3C2-Токарно-фрезерный станок с ЧПУ

Рисунок 1- Схема размещения технологического оборудования в цехе №10

Расположение оборудования в цехе соответствует стандартам и нормам, рабочая зона человека имеет необходимые размеры, что способствует хорошей производительности труда. Цех оборудован всем необходимым: общий размер помещения составляет 24*36 метра, имеются ворота 2,5 метра, слесарная, комната мастеров, комната отдыха, место для умывания и питья, моечная, комната для хранения фурнитуры, комната упаковки.

В состав цеха входят 20 станков различных групп таких как: токарно-винторезный 16К20, ножовочный 8Б72, вертикально- фрезерный МН400Р.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Для проверки состояния двигателя, устранении неисправностей и повышения надежности периодически производят капитальные и текущие ремонты двигателей. При проведении капитального ремонта асинхронных электродвигателей проводится выполнение следующих видов основных работ: полная или частичная замена обмоток электродвигателя (перемотка электродвигателя), ремонт вала ротора (устранение биения), замена подшипников, замена выводных концов, замена и проточка колец, ремонт коробки и замена изоляторов, восстановление узлов, крепежных соединений, замена метизов, слесарные и токарные работы и окраска. В таблице приведены виды производственных операций, указаны виды работ, порядок их выполнения, дан перечень необходимых материалов, инструмента и оборудования.

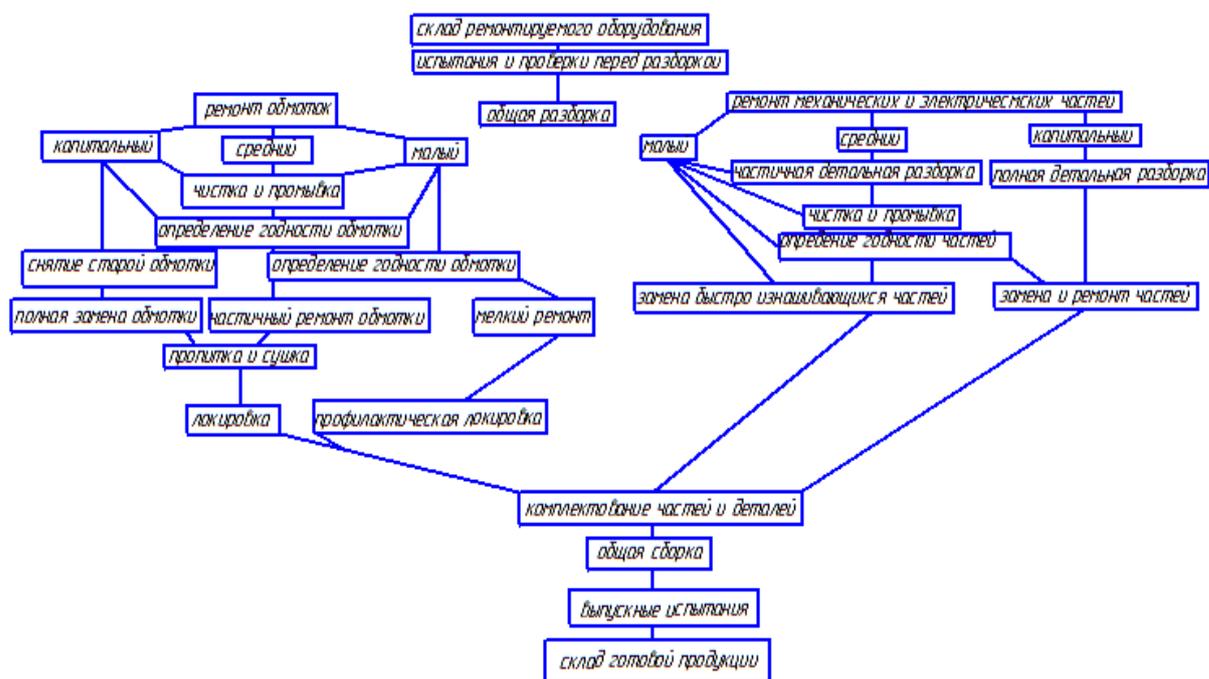


Рисунок 2- Схема технологического процесса ремонта электродвигателей токарных станков

Таблица 1 – Описание технологической схемы, процесса.

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция.	Виды работ
1. Внешний осмотр и пред ремонтная проверка электродвигателей.	Стенд для проверки электрических параметров; аппарат ЕЛ-1; мегомметры на 1000 и 500 В.	электродвигатель	Внешний осмотр состояния электродвигателя
2. Разборка электродвигателя.	Стенд для разборки	медь	Частичная детальная разборка.

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция.	Виды работ
3.Съем, проверка, хранение и напрессовка подшипников.	Пресс ручной ПЗП; съемники; щипцы или металлические крючки; латунная конусная оправка.	медь	Съем, проверка, хранение и напрессовка подшипников.
4.Выемка обмоток.	Тупиковая электропечь; приспособление для выемки обмоток; токарный станок для подрезки лобовых частей.	Медные обмотки	Выемка обмоток.
5.Мойка деталей электродвигателя, кроме ротора и статора.	Ванна промывная; камера обдува.	Детали электродвигателя	Мойка деталей
6.Определение дефектов в деталях электродвигателя.	Стенд для проверки биения; плита поверочная 1000x1500 мм; омметр.	Электродвигатель	Определение дефектов
7.Ремонт корпуса статора и подшипниковых щитов.	Термостат Ш-0,05	Корпус статора и подшипниковых щитов.	Ремонт корпуса статора и подшипниковых щитов.
8.Ремонт ротора.	Термостат Ш-0,05; стенд для проверки биения шейки вала.	Ротор	Ремонт ротора.
9.Заготовка пазовой изоляции.	Картонорубильный станок КН-1; приспособление для формовки пазовых коробочек.	Пазы	Заготовка пазовой изоляции.
10.Изготовление выводных концов.	Ванна для пайки и лужения; зачистная машина.	Электродвигатель	Изготовление выводных концов.

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция.	Виды работ
11.Намотка секций обмоток статора.	Намоточный станок.	Статор	Намотка обмоток статора
12.Укладка обмоток статора и бандажировка.	Пресс гидравлический ПГ-1; стенд для проверки обмотки.	Статор	Укладка обмоток статора и бандажировка.
13.Пропитка и сушка статорных обмоток.	Вакуумпропиточная установка; печь сушильная камерная с регулируемым обменом воздуха.	Статор	Пропитка и сушка статорных обмоток.
14.Балансировка фазного ротора.	Машина для динамической балансировки; вертикально-сверлильный станок.	Ротор	Балансировка фазного ротора.
15.Сборка электродвигателя.	Пресс ручной; стенд для сборки.	Электродвигатель	Сборка электродвигателя.
16. Контрольные испытания электродвигателя и окраска электродвигателя.	Пробойная установка;стенд для проверки параметров. Камера окрасочная; печь сушильная.	Электродвигатель	Контрольные испытания электродвигателя.

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

Опасным производственным фактором называется – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

ВПФ – вредный производственный фактор.

Вредным производственным фактором называется – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к постепенному ухудшению здоровья, профессиональному заболеванию или снижению работоспособности.

Согласно ГОСТ 12.0.003-74*[1] «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» опасные и вредные производственные факторы по природе подразделяются на 4 группы:

- физические ОВПФ;
- химические ОВПФ;
- биологические ОВПФ;
- психофизиологические ОВПФ.

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ.

Таблица 2- Ремонт электродвигателя токарного станка 16К20

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования.	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор.
Ремонт обмоток	кантователь	Медь	Физические: Шум ГОСТ 12.1.003-83[2]

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования.	Обрабатываемый материал, делать, конструкция	Наименование и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор.
			<p>Относительная влажность воздуха в рабочей зоне 40-60% ГОСТ 12.1.005-88[3]</p> <p>Освещенность рабочей поверхности 200 лк СНиП 23-05-95*[4]</p> <p>Электрическое поле промышленной частоты 50 Гц- 5 Е(кВ/м) ГОСТ 12.1.002-75[5]</p> <p>Общая оценка 3.2 (вредный класс условий труда).</p> <p>Психофизические:</p> <p>Напряженность трудового процесса 3.2 (напряженный труд).</p> <p>Пульсации освещенности 5%</p>

Ремонт механических и электрических частей	кантователь	Медь	<p>Физические: Скорость движения воздуха 0,1 м/с ГОСТ 30494-2011[6]</p> <p>Естественная освещенность менее 0,5% СП 52.13330.2011[7]</p> <p>Психофизические: эмоциональные перегрузки.</p>
Комплектование частей и деталей	кантователь	Медь	<p>Физические: Освещенность рабочей поверхности 200 лк СНиП 23-05-95* [8]</p> <p>Электрическое поле промышленной частоты 50 Гц- 5 Е(кВ/м) ГОСТ 12.1.002-75[9]</p> <p>Психофизические: Монотонность труда. Умственное перенапряжение.</p>

Технологический процесс проходит три стадии: ремонт отмоток, ремонт механических и электрических частей, комплектование частей и деталей. На электромонтера оказывают влияние физические и психофизические факторы, например, такие как: шум, плохая освещенность рабочей поверхности, монотонность труда.

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты выдаваемые работнику	Оценка выполнений требований к средствам защиты(выполняется /не выполняется)
Электромонтер	ГОСТ 27575-87[10]	Каска защитная	Выполняться
	ГОСТ 12.4.032[11]	Ботинки кожаные	
	ГОСТ 5007-87[12]	Перчатки х/б	
	ГОСТ 12.4.100[13]	Комбинезон х/б	
	ГОСТ 12.4.010[14]	Рукавицы комбинированные	
	ГОСТ 29338-92[15]	Куртка х/б на утепляющей прокладке	
	ГОСТ 29338-92[16]	Брюки х/б на утепляющей прокладке	
	ГОСТ 27575-87[17]	Костюм х/б	
	ГОСТ 20493-90[18]	Указатель напряжения 0,4кВ	
	ТУ 38.306-5-63-97[19]	Перчатки диэлектрические	
	ГОСТ Р12.4.013-97[20]	Очки защитные	
	ТУ 34-31-102-44-81[21]	Заземление переносное ВЛ 0,4 кВ	

Электромонтер в данном цехе оснащен необходимой спецодеждой, обувью и средствами защиты от вредных факторов в соответствии ГОСТам и квалификации рабочего.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

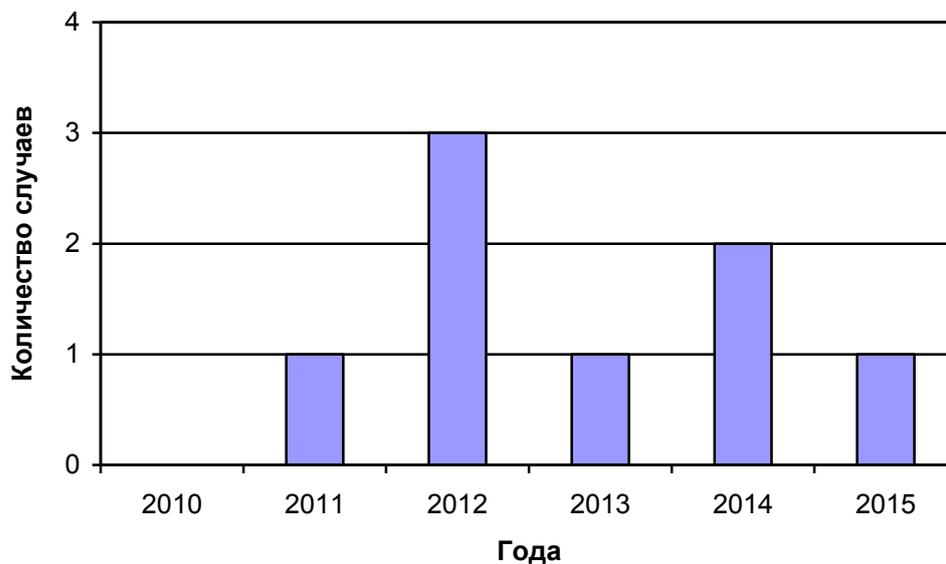


Рисунок 3-Травматизм в цехе №10 ОАО «Тяжмаш» за 5 лет

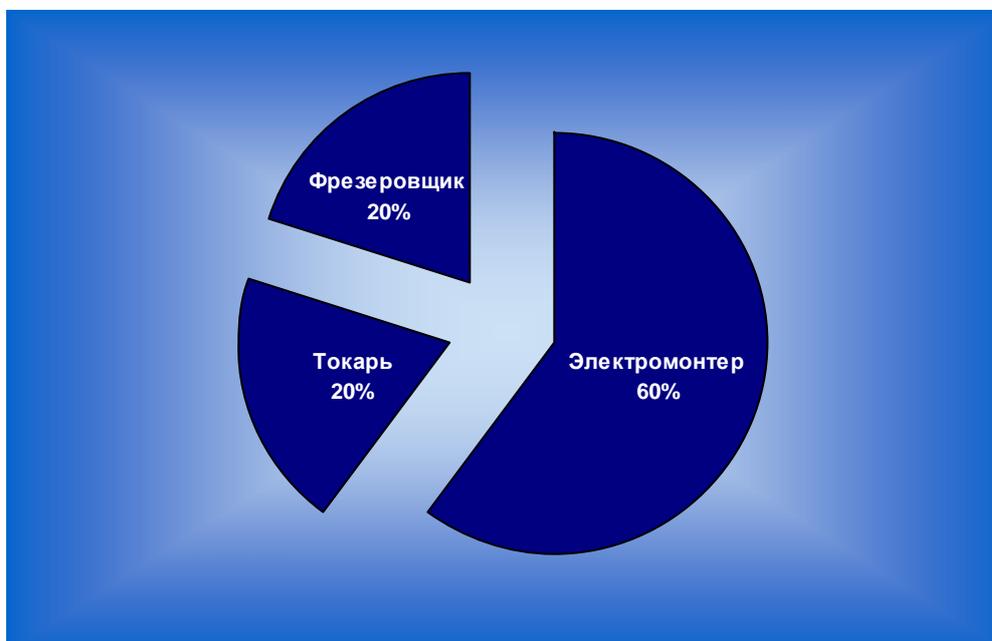


Рисунок 4 - Производственный травматизм в цеху в зависимости от профессии

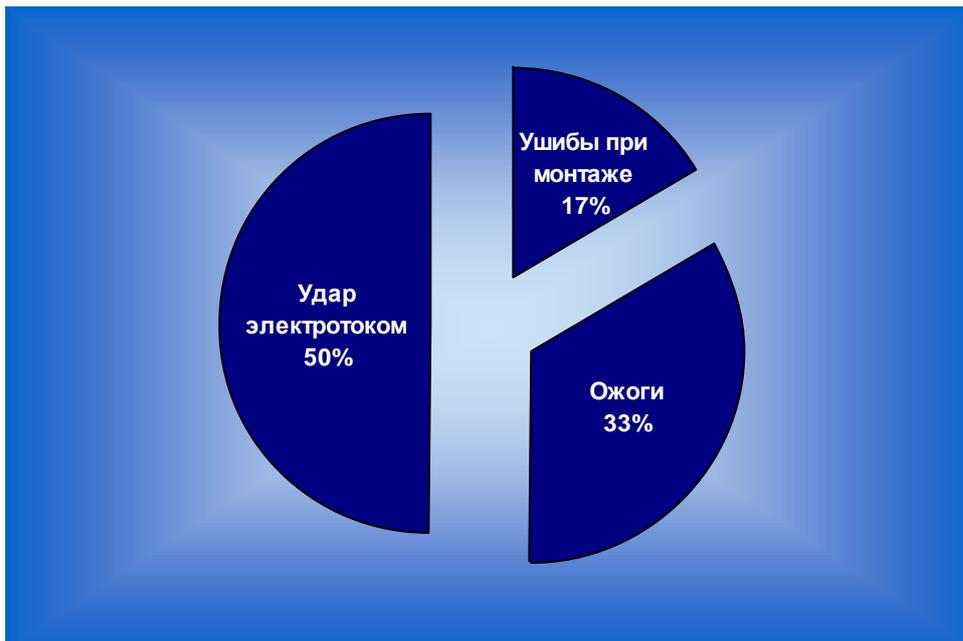


Рисунок 5 - Производственный травматизм в цеху в зависимости от вида травм.

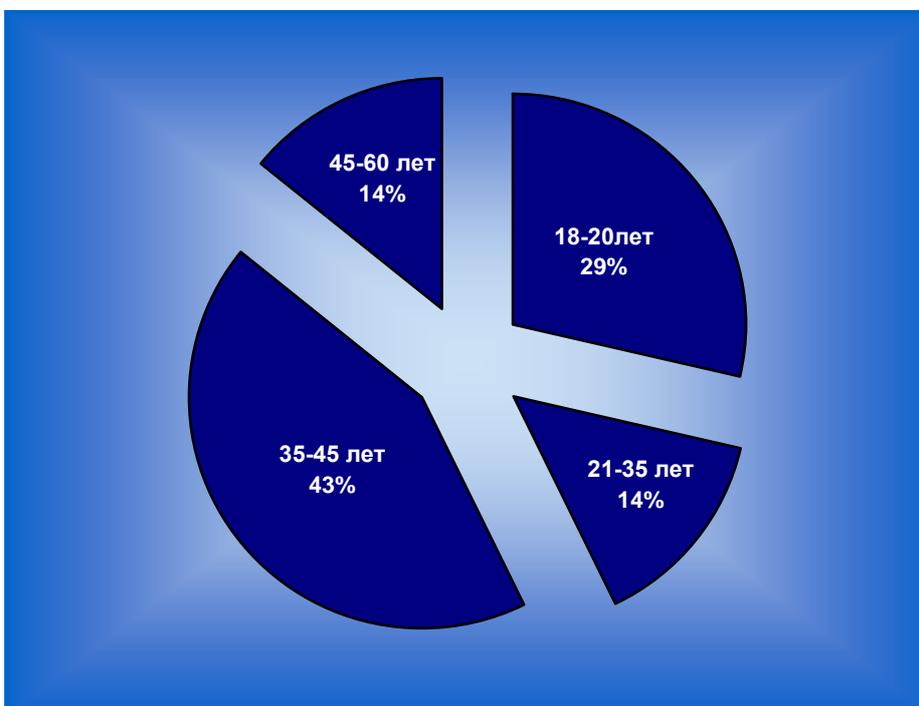


Рисунок 6 - Производственный травматизм в цеху в зависимости от возраста работающего

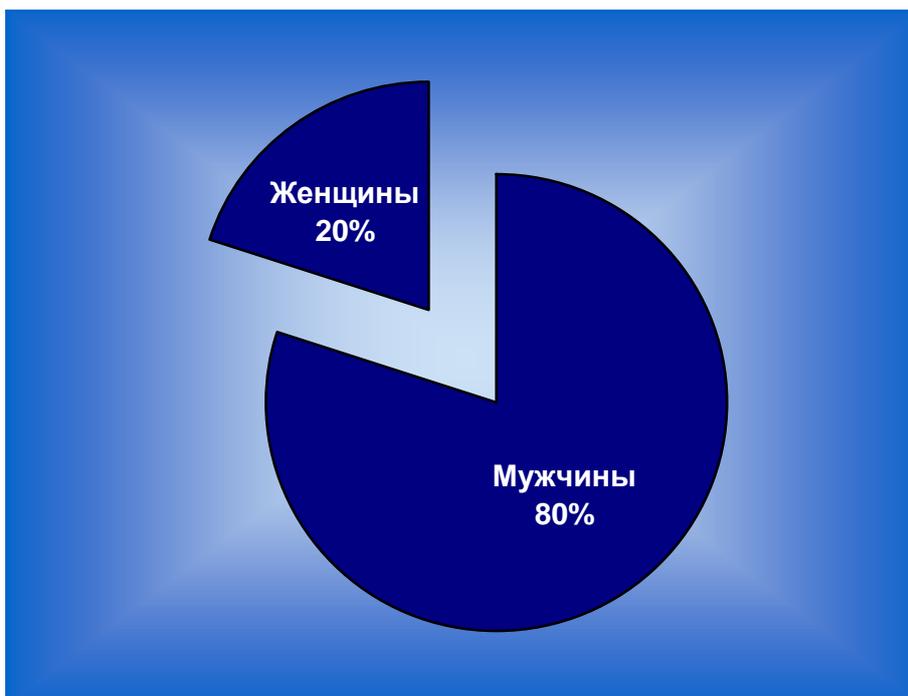


Рисунок 7 - Производственный травматизм в цехе в зависимости от пола работающего.

Данные диаграммы на рис. 3 позволяет понять, что за последние 5 лет в цехе №10 ОАО «Тяжмаш» больше всего травм получено в 2012 году.

Данные диаграммы на рис. 4 позволяет понять, что в зависимости от профессии больше всего пострадало электромонтеров 60%, токарей и фрезеровщиков по 20%.

Данные диаграммы на рис. 5 позволяет понять, что в зависимости от травм большинство травм получено от при ударе электрическим током 50%, ушибы при монтаже 17%, ожоги 33 %.

Важное влияние на травматизм оказывает возраст работника рис. 6 так 43% пострадавших были в возрастной группе 35-45 лет, 29% - в возрастной группе 18-20 лет, 14% - в возрастных группах 45-60лет, 14%- в возрастных группах 21-35.

Данные диаграммы на рис.7 позволяют понять, что подавляющее большинство производственных травм было получено мужчинами (80%) и малая доля (20%) получена женщинами.

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

Таблица 4-Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы к которой относится фактор.	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда.
Ремонт обмоток	кантоваль	Медь	Физические: Шум (помещение) 80дБ. Относительная влажность воздуха в рабочей зоне 40-60%.	Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы к которой относится фактор.	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда.
			<p>Освещенность рабочей поверхности 200 лк. Электрическое поле промышленной частоты 50 Гц- 5 Е(кВ/м).</p> <p>Общая оценка 3.2 (вредный класс условий труда).</p> <p>Психофизические :</p> <p>Напряженность трудового процесса 3.2</p>	<p>рисков.</p> <p>Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных факторов.</p>

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы к которой относится фактор.	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда.
Ремонт механических и электрических частей	кантоваль	Медь	<p>Физические:</p> <p>Скорость движения воздуха 0,1 м/с.Естественная освещенность менее 0,5%.</p> <p>Психофизические: эмоциональные перегрузки.</p>	<p>Установка предохранительных, защитных и сигнальных устройств в целях обеспечения безопасности работ с высоковольтным оборудованием.</p>

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы к которой относится фактор.	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда.
				Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах в соответствии с действующими нормами.

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы к которой относится фактор.	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда.
Комплектование частей и деталей	катноваль	Медь	<p>Физические:</p> <p>Освещенность рабочей поверхности 200 лк.</p> <p>Электрическое поле промышленной частоты 50 Гц- 5 Е(кВ/м).</p> <p>Психофизические:</p> <p>Монотонность труда.</p> <p>Умственное перенапряжение.</p>	<p>Приобретение и монтаж средств сигнализации и о нарушении нормального функционирования производственного оборудования</p> <p>Организация в установленном порядке</p>

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы к которой относится фактор.	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда.
				<p>обучения, инструктажа.</p> <p>Приобретение и монтаж установок для обеспечения работников питьевой водой.</p>

Для улучшения условий труда рабочих необходимо проводить мероприятия по выявлению :оценки труда, рисков, травматизма, также проводить учебные собрания по повышению знаний в охране труда, чтобы снизить риск травматизма на предприятии.

4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В связи с тем, что большинство случаев травматизма происходят в процессе ремонта электродвигателя токарного станка 16К20 мы должны обеспечить безопасность технологического процесса. В процессе разборки на электромонтерёра воздействуют такие опасные факторы как: шум, напряженность трудового процесса и другие.

Для того чтобы, было снизить производственный травматизм в цехе-удар электротоком предлагаю комплексный стенд проверки электродвигателей.

Причины несчастных случаев от электротока разнообразны, но основными из них при ремонте высоковольтного электрооборудования напряжением выше 1000 В можно считать:

1. Наведенное напряжение;
2. Остаточное напряжение;
3. Статическое напряжение;
4. Шаговое напряжение;
5. Повреждение изоляции.

Причины могут быть следующие:

- заводской брак;
 - старение;
 - климатические воздействия, загрязнение;
 - механическое повреждение, например, инструментом;
 - механический износ, например, на изгибе;
 - преднамеренная порча.
6. Случайное прикосновение к токоведущей детали из-за:
 - незнания;
 - спешки;

- действия отвлекающих факторов.

7. Отсутствие заземления:

8. Замыкание в результате аварии:

9. Несогласованность:

Мероприятия по защите обеспечивают недоступность токоведущих частей для случайного прикосновения; пониженное напряжение; заземление и зануление электроустановок; автоматическое отключение; индивидуальную защиту и др.

Недоступность токоведущих частей электроустановок обеспечивается размещением их на необходимой высоте, ограждением от случайного прикосновения, изоляцией токоведущих частей.

Ограждение токоведущих частей всегда предусматривается конструкцией электрооборудования, наличие этих ограждений в условиях эксплуатации является обязательным. Провода, не имеющие изоляции, шины, приборы и аппараты с незащищенными токоведущими частями, помещают в специальные ящики, шкафы, камеры и другие устройства, закрывающиеся сплошными или сетчатыми ограждениями.

Изоляция токоведущих частей препятствует прохождению тока нежелательными путями, обеспечивает защиту от поражения током при случайном прикосновении к токоведущим частям.

Применение токоведущих проводов и изделий является обязательным для электроустановок, располагаемых в производственных помещениях.

Для создания условий повышенной безопасности обслуживающего персонала и надежной работы электрических устройств необходимо регулярно контролировать и испытывать изоляцию с целью своевременного обнаружения участков со слабой изоляцией и предотвращения возможного замыкания на конструктивные части электрических установок (корпус, каркас и другие токопроводящие части). Испытание (измерение сопротивления) изоляции установок и машин производят перед включением

в сеть вновь смонтированной установки, периодически после ремонта, транспортировки, хранения.

Так же основным признаком электротравматизма является старое электрооборудование, не отвечающее современным требованиям электробезопасности.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Для снижения опасности поражения электрическим током проводятся организационные мероприятия и применяются технические средства.

К организационным мероприятиям относятся:

- контроль знаний и соблюдение правил безопасности;
- обучение персонала;
- обеспечение работающих защитными средствами;
- разработка мероприятий, устраняющих причины травматизма, на основе его глубокого анализа.

Для защиты от поражения электрическим током при замыкании на корпус применяются меры, которые называют защитными мероприятиями электробезопасности.

К защитным мерам можно отнести:

- заземление;
- зануление;
- защитное отключение;
- выравнивание потенциалов;
- малые напряжения; изоляция;
- разделяющие трансформаторы и ограждения.

К защитным мерам можно также отнести непрерывный контроль изоляции. Целям улучшения безопасности служат также индивидуальные средства защиты и приспособления.

Заземлением называется преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических токоведущих частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие замыкания на корпус и по другим причинам.

Согласно ПУЭ заземлению подлежат все электроустановки, работающие при напряжении 36 В переменного тока промышленной частоты и 110 В постоянного тока. Во взрыво- и пожароопасных помещениях заземлению подлежат все электрические установки независимо от напряжения и рода тока.

Назначение защитного заземления заключается в том, чтобы создать между корпусом защищаемого устройства и землей электрическое соединение с достаточно малым сопротивлением.

Электробезопасность в цехе №10 обеспечивается:

- отключением электроустановок перед приближением к ним;
- защиты расстоянием (неприближением к электроустановкам);
- заземлением токоведущих частей (соединением их с землей имеющей нулевой потенциал);
- применением защитных средств, специальной одежды и обуви;
- строгим выполнением правил техники безопасности.

Существуют две категории: средства индивидуальной и средства коллективной защиты.

Средства защиты подразделяются на основные и дополнительные.

Основные средства защиты должны обеспечивать надежную изоляцию в течение длительного времени. К ним относятся:

- изолирующие штанги;
- изолирующие и электроизмерительные клещи;
- указатели напряжения;
- изолирующие лестницы.

Дополнительными средствами защиты являются средства, не способные самостоятельно обеспечить защиту от поражения током.

Поэтому они должны применяться совместно с основными электрозащитными средствами.

К дополнительным средствам при напряжении выше 1000 В относятся:

- диэлектрические перчатки и боты;
- диэлектрические коврики;
- изолирующие подставки и накладки;
- переносные заземления.

Организационные меры, применяемые для защиты от поражения током.

Меры защиты учитывают как индивидуальные качества человека, работающего с электрооборудованием, так и внешние условия работы. Эти меры предусматривают обязательное обучение и специальные инструктажи работающих в электроустановках, проверку знаний, специальные тренировки и т.д. Кроме того, действует нарядная система оформления работ, позволяющая многократно снизить вероятность ошибки персонала. К производству работ допускаются только квалифицированные работники. Работникам после проверки знаний правил электробезопасности присваивается одна из пяти квалификационных групп.

Плакаты и знаки безопасности:

- запрещающие (не включать работают люди, не включать работа на линии, не открывать работают люди, работа под напряжением повторно не включать)
- предупреждающие ("молния", испытание опасно для жизни, не влезай убьёт, стой напряжение, опасное электрическое поле без средств защиты проход запрещен)
- предписывающие (работать здесь, влезать здесь)
- указательные (заземлено)

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Работа электротехнического персонала данного цеха связана с разборкой, сборкой, обкаткой, капитальным ремонтом электродвигателей, и основными причинами травматизма является старое электрооборудование, на котором производится ремонт электродвигателей.

Чтобы сократить электротравматизм в данном цехе предлагается замена старого электрооборудования на более новое. Новое оборудование оснащено различными приборами безопасности, не позволяющее человеку даже приблизиться в зону поражения электрическим током, и движущимся частям электродвигателей.

Под заменяемым оборудованием рассматривается стенд ремонта электродвигателей. Повреждённая изоляция, недостаточная заграждённость, отсутствие механических, электрических блокировок, приборов безопасности, всё являлось причинами различных травм. Замена старого оборудования производится на более усовершенствованный стенд КСПАД – 006 (Комплексный стенд проверки электродвигателей двигателей). Он не только позволит сократить травматизм, но и расширяет возможности проведения испытаний электродвигателей.

КСПАД – 006 предназначен для проведения проверки электродвигателей согласно требованиям ГОСТ 7217[22].

КСПАД – 006 позволяет проводить следующие опыты:

- измерение сопротивления изоляции обмоток;
- испытание изоляции обмоток на электрическую прочность;
- испытание межвитковой изоляции обмоток;
- определение тока и потерь холостого хода;
- определение тока и потерь короткого замыкания;
- измерение активного сопротивления обмоток.

Проверка электродвигателей производится за одно подключение в автоматизированном режиме посредством программного обеспечения.

Кнопочный пост КП с кнопкой экстренного отключения

обеспечивает включение, выключение и аварийное отключение стенда.

Датчик температуры ДТ обеспечивает измерение температуры корпуса испытуемого двигателя.

Персональный компьютер ПК с оптовыводом предназначен для управления составными элементами ШСО, приема и обработки информации от измерительных приборов, входящих в состав ШСО. По окончании испытаний ПК формирует протокол испытаний. Обработанные результаты сохраняются в базе данных.

ШСО является основным элементом КСПАД – 006.

В его состав входят:

- электронный блок управления;
- силовое оборудование;
- автотрансформатор АТР;
- коммутационная аппаратура;
- устройства измерения, защиты и сигнализации.

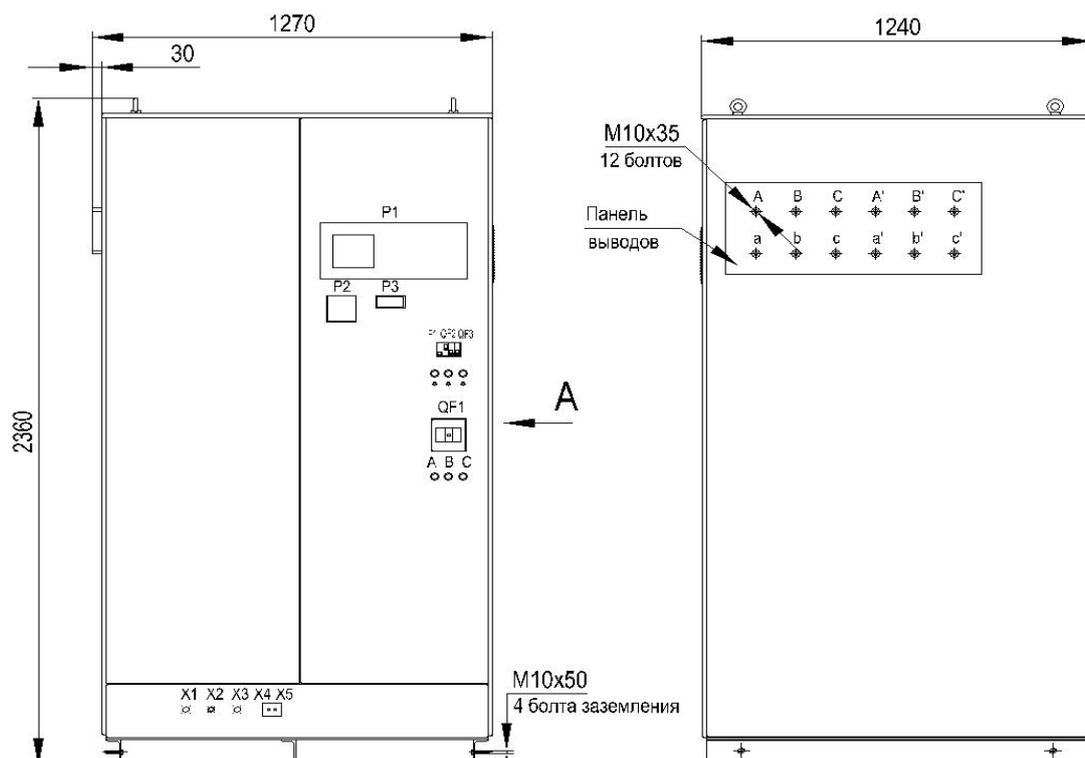
ШСО выполняет следующие функции:

- обработка и преобразование управляющих команд с ПК;
- формирование сигналов управления коммутационной аппаратурой ШСО;
- регистрация параметров входных и выходных сигналов;
- распознавание аварийных режимов работы;
- аппаратное и программное защитное отключения питания

Испытательная платформа предназначена для фиксации испытуемого двигателя для проведения испытаний.

Комплект соединительных и испытательных кабелей предназначен для подключения КСПАД-006 на месте эксплуатации.

На рисунке изображён - Габаритный чертеж шкафа силового оборудования (ШСО КСПАД – 006).



На рисунке 8 - Габаритный чертеж испытательной платформы КСПАД – 006

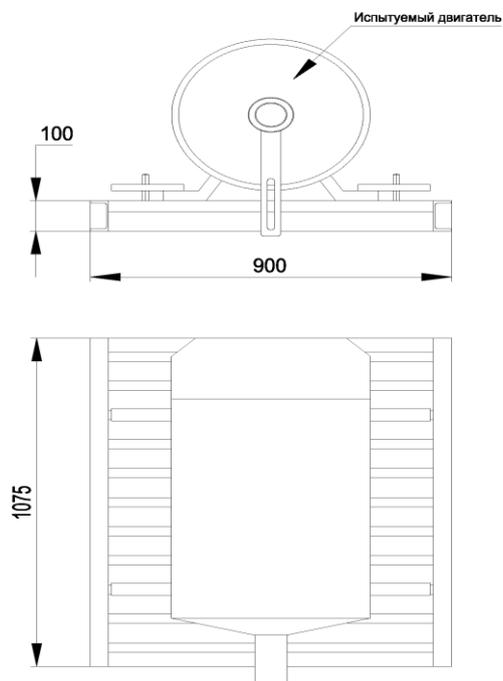


Рисунок 9 - Габаритный чертеж испытательной платформы КСПАД – 006.

4.4 Выбор технического решения

Я предлагаю внедрить испытательную платформу КСПАД-006 для повышения безопасности работы с электродвигателями. Патент РФ №2023274[23], МКИ⁵G01R 31/34, опубл. 15.11.94, бюл. изобретений №21, Талья И.И.

КСПАД – 006 позволяет проводить следующие опыты:

- измерение сопротивления изоляции обмоток;
- испытание изоляции обмоток на электрическую прочность;
- испытание межвитковой изоляции обмоток;
- определение тока и потерь холостого хода;
- определение тока и потерь короткого замыкания;
- измерение активного сопротивления обмоток.

КСПАД – 006 предназначен для преобразования электрической энергии питающей сети в параметры, необходимые для создания испытательных режимов опытов, в процессе которых осуществляется:

- мониторинг;
- управление;
- обработка, сохранение и вывод результатов испытаний.

Проверка асинхронных двигателей производится за одно подключение в автоматизированном режиме посредством программного обеспечения.

Использование КСПАД – 006.

Проведение испытаний.

1. Подключить испытуемый двигатель к стенду КСПАД – 006 по схеме подключения испытуемого двигателя при помощи испытательных зажимов.

2. Подключить испытуемый двигатель к контуру защитного заземления.

3. Подключить к испытуемому двигателю датчик температуры.

4. Включить автоматические выключатели в последовательности.

5. Покинуть зону испытательного оборудования.

6. Включить питание ПК

7. Запустить на ПК управляющую программу КСПАД – 006.

Далее для проведения испытаний следовать указаниям программы. При возникновении неисправности необходимо обратиться к предприятию-изготовителю КСПАД – 006.

Конструкция испытательной платформы:

Кнопочный пост КП с кнопкой экстренного отключения обеспечивает включение, выключение и аварийное отключение стенда. Датчик температуры ДТ обеспечивает измерение температуры корпуса испытуемого двигателя. Персональный компьютер ПК с оптовыводом предназначен для управления составными элементами ШСО, приема и обработки информации от измерительных приборов. По окончании испытаний ПК формирует протокол испытаний. Обработанные результаты сохраняются в базе данных. Персональный компьютер в составе КСПАД – 006 имеет следующую конфигурацию: процессор INTEL PENTIUM 4 (CELERON) 1800 МГц;– жесткий диск 80 Гб;– CD – Rom;– оперативная память – 256 Мб;– операционная система WINDOWS XP Professional.– ЖК – монитор.

ШСО является основным элементом КСПАД – 006.

В его состав входят:

- электронный блок управления;
- силовое оборудование;
- автотрансформатор АТР;
- коммутационная аппаратура;
- устройства измерения, защиты и сигнализации.

Дата 9 ШСО выполняет следующие функции: - обработка и преобразование управляющих команд с ПК; - формирование сигналов управления коммутационной аппаратурой ШСО; - регистрация параметров входных и выходных сигналов; - распознавание аварийных режимов работы; - аппаратное и программное защитное отключения питания. Испытательная платформа предназначена для фиксации испытуемого двигателя для

проведения испытаний. Комплект соединительных и испытательных кабелей «1» ... «12» предназначен для подключения КСПАД-006 на месте эксплуатации. Испытательные зажимы с маркировкой «А», «В», «С», «А'», «В'», «С'» присоединяются к панели выводов ШСО и служат для подключения испытуемого двигателя.

5 РАЗДЕЛ « ОХРАНА ТРУДА»

5.1 Документированная процедура по выдаче и учету СИЗ

Журнал учета и содержания средств защиты — журнал установленной формы, на титульном листе или обложке которого указывается: наименование предприятия, организации; служба, район, участок; даты начала и окончания ведения журнала.

Журнал является Приложением №1 к Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, утвержденной приказом Минэнерго РФ от 30 июня 2003 г. № 261.

Все СИЗ, выдаваемые работникам, подлежат учету в журнале выдачи СИЗ (средств индивидуальной защиты), а также в карточке учета.

Средства индивидуальной защиты используют на производствах, где есть необходимость защиты работников от вредных и опасных условий труда, а также, для защиты от загрязнений.

Выдаваемые СИЗ по времени использования разделяют на постоянно используемые, сезонно используемые, общего использования. Частота выдачи средств защиты зависит от типа использования.

К СИЗ относятся спецодежда, спецобувь, изоляционные костюмы, респираторы и противогазы, различные виды защитных перчаток, средства для защиты слухового аппарата и др.

Регламент отпуска средств защиты готовит инженер, ответственный за охрану труда, согласно штатному расписанию, списку сотрудников, типовым нормам. Отпуск защитных средств работникам осуществляется бесплатно (за счет работодателя).

Ответственный за организацию учета в журнале выдачи СИЗ, а также за хранение и выдачу средств индивидуальной защиты, - руководитель подразделения.

Таблица 5 - Журнала выдачи СИЗ:

№п/п	Наименование СИЗ	Дата выдачи	Срок службы	Ф.И.О. получателя	Роспись в получении	Фамилия лица, выдавшего СИЗ	Примечание
1.							

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Таблица 6 -Сведения о количестве отходов, образующихся в ОАО «Тяжмаш»

Наименование отхода	Класс опасности	Кол-во, т (м3) в год
Аккумуляторы свинцовые отработанные не поврежденные, с не слитым электролитом	2	2,662
Провод медный незагрязненный, потерявший потребительские свойства	3	64,464
Масла моторные отработанные	3	9,865
Масла промышленные отработанные	3	15,758
Масла трансмиссионные отработанные	3	5,727
Масла трансформаторные отработанные, не содержащие галогены, полихлорированные дифенилы и терфенилы	3	17,667

Продолжение таблицы 6

Наименование отхода	Класс опасности	Кол-во, т (м3) в год
Растворитель загрязненный ЛКМ	3	1,067
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	3	5,733
Осадок промывочной жидкости	3	1,964
Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	4	0,957
Древесные отходы с пропиткой и покрытиями, несортированные	4	28,954
Песок, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %)	4	3,854
Отходы, содержащие медные сплавы (в том числе пыль медных сплавов), несортированные	4	3,780
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	49,780

Продолжение таблицы 6

Наименование отхода	Класс опасности	Кол-во, т (м3) в год
Отходы бумаги и картона незагрязненные	4	16,500
Тара металлическая из-под масел	4	0,541
Текстиль загрязненный	4	3,741
Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств (отходы предохранителей)	4	2,300
Фильтры, отработанные от регенерации	4	0,206
Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод	4	8,400
Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	5	2,680
Резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства	5	0,980
Отходы изолированных проводов и кабелей	5	20,966
Керамические изделия, потерявшие потребительские свойства	5	0,850
Лом черных металлов несортированный	5	50,100
Отходы, содержащие черные металлы в кусковой форме	5	7,790
Стружка черных металлов незагрязненная	5	2,210
Отходы полиэтилена в виде пленки	5	0,700
ВСЕГО: 330,196		

Основными источниками выделения вредных веществ в атмосферу при обработке металлов на станках являются:

- выделение пыли;
- стружки;

- туманов масел и эмульсий, которые через вентиляционную систему выбрасываются из помещений.

На предприятии ОАО Тяжмаш количество отходов составляет 330,196 т(м³) в год.

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

Предлагаю внедрить устройство для очистки вентиляционных выбросов и дожигания токсичных органических соединений в газовой среде (патент РФ № 2134378) [24]. Устройство поможет переработать воздух содержащий токсичные соединения и отравляющие газы, что в свою очередь сохранит атмосферу в целом.

Устройство для очистки вентиляционных выбросов и дожигания токсичных органических соединений в газовой среде содержит генераторы низкотемпературной плазмы (П), реактор (Р), состоящий из охлаждаемой камеры смешения (КС) и охлаждаемой секции (С), жаропрочный перфорированный элемент (ЖПЭ), установленный по направлению газового потока за КС, причем КС и С до ЖПЭ изнутри снабжены теплоизоляционным слоем (ТС). Предлагаются варианты исполнения: ЖПЭ расположен на расстоянии 2 - 4 диаметров внутренней поверхности реактора от места ввода плазменных струй; протяженность ЖПЭ составит 10 - 150 эквивалентных диаметров перфорации, причем эквивалентный диаметр перфорации составляет 1 - 6 мм, Р выполнен с одинаковым внутренним диаметром по всей длине. Достижимый технический результат: повышение степени очистки вентиляционных выбросов и дожигания токсичных органических соединений за счет выравнивания скоростного и температурного полей газового потока. 3 з.п. ф-лы.

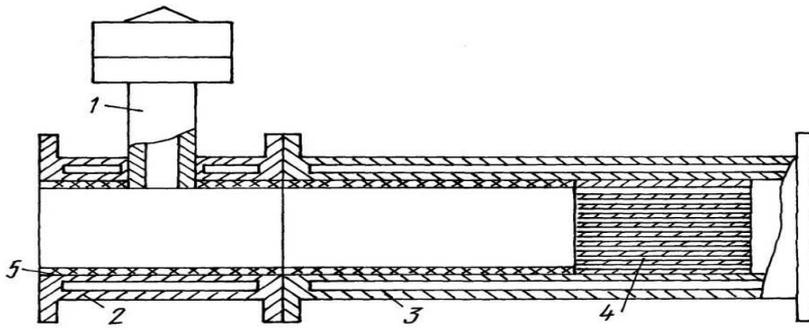


Рисунок 10- Устройство для очистки вентиляционных выбросов и дожигания токсичных органических соединений в газовой среде.

Устройство содержит генераторы низкотемпературной плазмы 1, реактор, включающий охлаждаемую камеру смешения 2; охлаждаемую секцию 3; жаропрочный перфорированный элемент 4, теплоизоляционный слой 5. Форма отверстий жаропрочного перфорированного элемента может быть как криволинейной, так и в виде многоугольника или же комбинированной формы, ориентация отверстий относительно друг друга может быть произвольной или строго ориентированной. Поверхность, обращенная навстречу потоку, и/или противоположная ей поверхность жаропрочного перфорированного элемента, может иметь как плоскую, так и криволинейную поверхность, например, вогнутую. Коэффициент живого сечения жаропрочного перфорированного элемента должен быть не менее 0,3 - 0,4.

Устройство очистки промышленных сбросов и сточных вод. (патент РФ №2130898) [25].

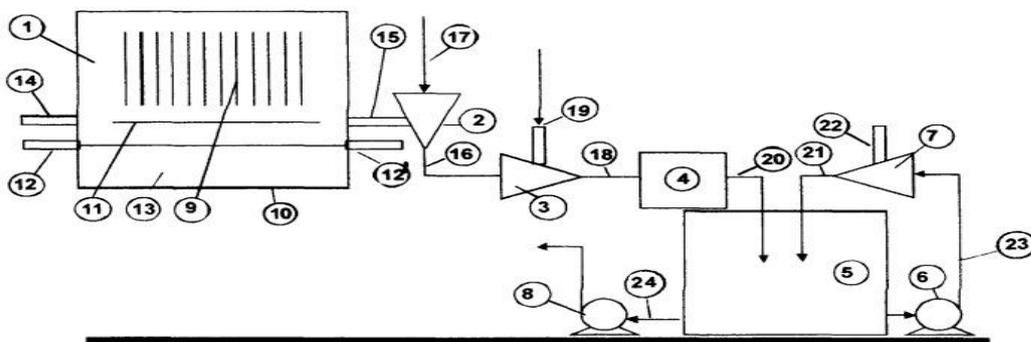


Рисунок 11- Устройство очистки промышленных сбросов и сточных вод

Изобретение относится к охране окружающей среды и комплексным устройствам очистки промышленных сбросов и сточных вод, может быть использовано в различных отраслях промышленности.

Устройство содержит реактор 1, эжекторный насос 2, первый дополнительный эжекторный насос 3, смеситель 4, дополнительную емкость 5 для очистки обрабатываемой жидкости, насос 6 для циркуляции обрабатываемой жидкости, второй дополнительный эжекторный насос 7 и насос 8 для отвода очищенной жидкости.

В реакторе 1 размещена группа верхних электродов 9, группа нижних электродов 10, роль которых выполняет пластина, повторяющая контур дна реактора 1, и ограничительный экран 11. Реактор 1 также снабжен патрубками 12 и 12' для подачи и отвода охлаждающей воды 13, входным патрубком 14 для подачи воздуха в реактор 1 и выходным патрубком 15 для отсасывания озонгидроксильной смеси. Эжекторный насос 2 расположен за реактором 1, снабжен выходным патрубком 16 и двумя входными патрубками: патрубком 15, служащим одновременно выходным патрубком реактора 1 для транспортировки озонгидроксильной смеси, и патрубком 17 для подачи обрабатываемой жидкости. Первый дополнительный эжекторный насос 3 снабжен выходным патрубком 18 и двумя входными патрубками: патрубком 16, служащим одновременно выходным патрубком эжекторного насоса 2, и всасывающим патрубком 19 для подачи перекиси водорода. Смеситель 4 оснащен входным патрубком 18, служащим одновременно выходным патрубком первого дополнительного эжекторного насоса 3, и выходным патрубком 20 для подачи воды с озонгидроксильной смесью и перекисью водорода в дополнительную емкость 5, служащую для очистки обрабатываемой жидкости. Второй дополнительный эжекторный насос 7 содержит выходной патрубок 21, служащий одновременно входным патрубком дополнительной емкости 5 для очистки обрабатываемой жидкости, и два входных патрубка: патрубок 22 для подачи воздуха и патрубок 23, служащий одновременно выходным патрубком насоса 6 для

циркуляции обрабатываемой жидкости в дополнительном контуре.

Очищенная жидкость отводится из дополнительной емкости 5 с помощью насоса 8. При этом патрубок 24 для отвода очищенной жидкости из дополнительной емкости 5 связан с ней и с насосом 8.

Устройство работает следующим образом.

В реактор 1 с помощью патрубка 12 подают дренажную воду, так чтобы нижние концы верхней группы электродов 9 находились между слоем газа над водой и ограничительным экраном 11. Затем через входной патрубок 14 в реактор 1 подают либо воздух, либо газообразный кислород.

Одновременно на верхнюю группу электродов 9 подают напряжение 12-14 кВ. В результате на конце каждого электрода 9 образуется холодная плазма электрического разряда, создающая в слое газа над поверхностью воды 13 озонгидроксильную смесь, содержащую гидроксильные радикалы.

Одновременно с этим по входному патрубку 17 в эжекторный насос 2 подают поток обрабатываемой жидкости, что приводит к принудительному всасыванию полученной озонгидроксильной смеси из реактора 1 в эжекторный насос 2. Поступившая в эжекторный насос 2 озонгидроксильная смесь перемешивается с обрабатываемой жидкостью, а озон и гидроксильные радикалы начинают взаимодействовать с загрязнениями, находящимися в обрабатываемой жидкости. Далее учитывая, что окислительная способность гидроксильных радикалов значительно выше, чем у озона, а количество озона в полученной озонгидроксильной смеси в 4-5 раз больше количества гидроксильных радикалов, в поток обрабатываемой жидкости через входной патрубок 19 первого дополнительного эжекторного насоса 3 подают перекись водорода, в результате чего свободный озон заменяется на эквивалентное количество гидроксильных радикалов. После добавления перекиси водорода поток обрабатываемой жидкости через смеситель 4 направляется в дополнительную емкость 5, где протекают цепные реакции окисления. Для протекания цепных реакций в полном объеме обрабатываемую жидкость постоянно насыщают кислородом воздуха

путем засасывания воздуха через входной патрубок 22 во второй дополнительный электродный насос 7 при осуществлении постоянной циркуляции обрабатываемой воды через него из дополнительной емкости 5 насосом 6.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Экологический менеджмент и мониторинг

Определить эффективность функционирования системы управления окружающей средой, решать разнообразные задачи управления может рационально организованная и постоянно действующая система экологического мониторинга.

Система управления окружающей средой – часть общей системы административного управления, которая включает организационную структуру, планирование, ответственность, методы, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, реализации, анализа и поддержания экологической политики.

Международные стандарты серии ИСО 14000, распространяющиеся на управление окружающей средой, предназначены для обеспечения организаций элементами эффективной системы управления окружающей средой, которые могут быть объединены с другими элементами административного управления с тем, чтобы содействовать организациям в достижении экологических и экономических целей.

Экологическая политика – заявление организации о своих намерениях и принципах, связанных с ее общей экологической эффективностью, которое служит основанием для действия и для установления целевых и плановых экологических показателей.

Окружающая среда – внешняя среда, в которую входят: воздух, вода, земля, природные ресурсы, флора, фауна, человек, их взаимодействие.

Целевой экологический показатель – общий показатель состояния

окружающей среды, вытекающий из экологической политики, который организация стремится достичь и который выражается количественно.

Современный стандарт определяет экологический аспект как элемент деятельности организации, ее продукции или услуг, который может взаимодействовать с окружающей средой.

Успех системы управления окружающей средой зависит от обязательств, взятых на себя на всех уровнях и всеми подразделениями организаций, особенно высшим руководством. Такого рода система дает организации возможность устанавливать процедуры (и оценивать их эффективность) с тем, чтобы сформулировать ее экологическую политику и определить целевые экологические показатели, добиться соответствия этой политике и целевым показателям, продемонстрировать это соответствие другим организациям. Общая цель экологического управления заключается в том, чтобы поддержать меры по охране окружающей среды и предотвращению ее загрязнения при сохранении баланса с социально-экономическими потребностями.

Оценка и действия со стороны руководства;

Проведение проверок и корректирующих поправок в процедуры экологического мониторинга;

Внедрение и функционирование экологического мониторинга.

Внедрение стандартов серии ИСО 14000 в сфере экологического мониторинга позволяет организации:

- ввести, поддержать и улучшить систему управления окружающей средой на основе функций экологического мониторинга

- удостовериться в результативности экологической политики;

- продемонстрировать другим организациям соответствие экологическим стандартам;

- добиться реального улучшения управления и окружающей среды;

Принятие и систематическое выполнение методов управления окружающей средой могут дать оптимальные результаты для всех

заинтересованных сторон. Чтобы достичь целевых экологических показателей, система управления окружающей средой должна стимулировать организации к рассмотрению вопроса о внедрении наилучшей существующей технологии там, где это целесообразно и экономически приемлемо. Кроме того, следует в полной мере учитывать экологическую эффективность такой технологии.

Более объективные оценки воздействия организации возможны только при анализе реального влияния на природную среду по данным экомониторинга. В то же время и сам мониторинг должен быть организован в соответствии с моделью системы управления окружающей средой.

Все требования, содержащиеся в стандартах серии ИСО 14000, предназначены для включения в любую систему управления окружающей средой. Степень их применения будет зависеть от таких факторов, как экологическая политика организации, характер ее деятельности и условия, в которых она функционирует.

Плановый экологический показатель – определенное положение в отношении деятельности организации или ее частей, эффективности. Он выражается количественно и включает целевые экологические параметры, которые должны быть установлены и выполнены.

Высшее руководство должно определить экологическую политику организации и обеспечить, чтобы она:

- соответствовала характеру, масштабу и воздействиям на окружающую среду деятельности организации, продукции или услуг;
- включала обязательство в отношении соответствия надлежащему природоохранному законодательству и регламентам, а также другим требованиям, с которыми организация согласилась;
- включала обязательство в отношении соответствия надлежащему природоохранному законодательству и регламентам, а также другим требованиям, с которыми организация согласилась;

- документально оформлялась, внедрялась, поддерживалась, а также доводилась до сведения всех служащих;

Организация должна устанавливать и выполнять процедуру(ы) идентификации экологических аспектов своей деятельности, продукции или услуг, которые она может контролировать и на которые она предположительно может влиять, с тем чтобы выявить возможное существенное воздействие на окружающую среду. Организация должна гарантировать, что аспекты, связанные с этими воздействиями, будут приняты во внимание при определении целевых экологических показателей организации. Организация должна постоянно актуализировать эту информацию, в том числе путем осуществления экологического мониторинга.

Организация должна устанавливать и поддерживать на необходимом уровне документально оформленные целевые и плановые экологические показатели для каждого соответствующего подразделения в рамках этой организации и контролировать выполнение этих показателей.

При установлении и анализе своих целевых показателей организация должна учитывать законные требования, существенные экологические аспекты, технологические варианты, свои финансовые, эксплуатационные потребности и потребности бизнеса, а также потребности заинтересованных сторон.

Целевые и плановые экологические показатели должны быть согласованы с экологической политикой, предусматривающей предотвращение загрязнения окружающей среды.

Организация должна разрабатывать и выполнять программу(ы) достижения своих целевых и плановых экологических показателей в области экологического мониторинга. Такая программа должна включать:

- распределение ответственности за достижение целевых и плановых экологических показателей между соответствующими подразделениями и уровнями в рамках организации;

- определение средств и сроков, в которые эти показатели должны быть достигнуты.

Руководство организации должно предоставить ресурсы, необходимые для внедрения системы управления окружающей средой и для контроля за ней. Ресурсы включают в себя людские ресурсы, обладающие специальными знаниями и опытом, технологию и финансовые ресурсы.

7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

На предприятии могут возникнуть аварийные ситуации как большого так и малого характера например такие как: пожары, взрывы ёмкостей с горючими газами или жидкостями, разрушение и взрывы технологического оборудования, обрушение строительных конструкций, прорывы трубопроводов, разрушение гидротехнических сооружений.

Анализ причин возникновения промышленных аварий и катастроф позволяет объединить их в группы по следующим признакам:

Ошибки и недоработки на стадиях проектирования объекта: изыскательские ошибки; проектные недоработки; конструкторские ошибки и недоработки.

Некачественное изготовление (строительство) объекта: отступление от заложенных в проектах решений, материалов; нарушение технологии изготовления (строительства); скрытый брак в материалах или сырье, несоответствие их характеристик нормативным требованиям.

Эксплуатационно-технические причины: нарушение технологических процессов (отклонения параметров процесса, отклонения в характеристиках сырья и материалов, нарушение технологической дисциплины и др.); изношенность оборудования.

Человеческий фактор: нарушение трудовой дисциплины; нарушение правил безопасности проведения работ; психофизиологические причины (ошибки в действиях, усталость, невнимание и др.).

Внешние причины: отклонения параметров энергопитания; погодные факторы; геологические явления; диверсии и др.

За 2015 год на территории цеха все подразделения отработали без чрезвычайных ситуаций — ни единой аварии или пожара на объекте

зарегистрировано не было. Состояние безопасности на территории цеха за минувший год было стабильным. Все запланированные по плану мероприятия по гражданской обороне, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в 2015 году были выполнены в полном объеме.

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

При возникновении ЧС необходимы провести мероприятия по защите персонала от вредных и поражающих факторов.

1. С получением информации об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации КЧС объекта начинает функционировать в режиме повышенной готовности и принимает на себя непосредственное руководство всей деятельностью объектового звена РСЧС.

2. Дежурная служба докладывает обстановку председателю КЧС и оповещает членов комиссии. Председатель КЧС проверяет достоверность полученных данных и дополнительных сведений об обстановке. При необходимости срочно вызывает оперативную группу непосредственно на место, где создалась угроза ЧС.

3. Комиссия по ЧС с момента получения данных об угрозе возникновения ЧС: усиливает дежурно-диспетчерскую службу;— осуществляет наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды, обстановкой на— потенциально опасных участках объекта и прилегающих к ним территориях; прогнозирует возможность ЧС на объекте, ее масштабы и последствия;— проверяет системы и средства оповещения и связи;— принимает меры по защите персонала и населения, территории и повышению устойчивости— работы объекта; повышает готовность сил и средств, предназначенных для ликвидации возможной— чрезвычайной ситуации, уточняет планы их действий и при необходимости производит выдвижение к

участкам предполагаемых работ (действий); готовит к возможной эвакуации персонал и население прилегающих к объекту участков– города (поселка), а при необходимости проводит ее (в загородную зону — только по распоряжению вышестоящей КЧС). информирует КЧС и управление ГО и ЧС города (района) о возникшей угрозе.

4. С возникновением ЧС по распоряжению руководителя объекта вводится чрезвычайный режим функционирования объектового звена РСЧС и организуется выполнение мероприятий по двум этапам:

На первом этапе: принимаются экстренные меры по защите персонала, предотвращению развития ЧС– и осуществление АСР (оповещение об опасности и информирование о правилах поведения; медицинская профилактика и использование средств защиты, исходя из обстановки; эвакуация работников с участков, на которых существует опасность поражения людей; оказание пострадавшим первой медицинской и других видов помощи). Для предотвращения или уменьшения последствий ЧС осуществляют– предусмотренные планом действия по локализации аварии при остановке или изменении технологического процесса производства, а также по предупреждению взрывов и пожаров.

На втором этапе решаются задачи: по первоочередному жизнеобеспечению населения, пострадавшего в результате– бедствия (временное размещение населения, оставшегося без крова; обеспечение людей незагрязненными (незараженными) продуктами питания, водой и предметами первой необходимости; создание условий для нормальной деятельности предприятий коммунального хозяйства, транспорта и учреждений здравоохранения; организацию учета и распределения материальной помощи', проведение необходимых санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий; проведение работы среди населения по снижению последствий психического воздействия ЧС, ликвидации шоковых состояний; расселение эвакуируемого населения в безопасных

районах, обеспечение продовольствием, предметами первой необходимости, медицинской помощью). Проводятся работы по восстановлению энергетических и коммунальных сетей, – линий связи, дорог и сооружений в интересах обеспечения спасательных работ и первоочередного жизнеобеспечения населения. Осуществляется санитарная обработка людей, дезактивация, дегазация, дезинфекция – одежды и обуви, транспорта, техники, дорог, сооружений, территории объекта.

План локализации аварий разрабатывается для каждого опасного производственного объекта с целью:

- определения готовности организации к локализации и ликвидации аварий на ОПО;
- разработки мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО.

План локализации аварий основывается:

- на прогнозировании сценариев возникновения и развития аварий;
- на анализе сценариев развития аварий.

В оперативной части плана локализаций приводятся место возникновения аварии и стадии ее развития, опознавательные признаки аварии, способы и средства локализации и ликвидации аварии, исполнители и порядок их действий.

Придерживаясь требований Федеральных законов: «О защите населения РФ и территорий от ЧС техногенного и природного характера» (от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ) [26] и «О гражданской обороне» (от 12.02.1998 г. № 28-ФЗ) [27].

В соответствии с поступившими указаниями ОАО «Тяжмаш» цех № 10 и в связи с утверждением МЧС России новой программы за 2015 год подготовки работающего населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций, были переработаны соответствующие организационно-методические указания ОАО «Тяжмаш» цех № 10. В связи с изменением федерального законодательства в области Гражданской

обороны, в нашем цеху введено в действие обновлённое положение о формированиях гражданской защиты. Теперь, кроме нештатных аварийно-спасательных формирований, в организациях должны создаваться ещё и формирования по обеспечению мероприятий гражданской обороны.

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

Руководство работами по локализации и ликвидации аварий, защите и спасению персонала осуществляет ответственный руководитель работ по локализации и ликвидации аварий.

До прибытия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии спасением людей и ликвидацией аварии руководит начальник цеха или мастер участка.

Руководство работами по тушению пожара до прибытия пожарной части осуществляется начальником пожарной охраны организации с учетом выполнения задач, поставленных ответственным руководителем работ, по ликвидации аварии.

Лица, вызываемые для спасения людей и ликвидации аварии, сообщают о своем прибытии ответственному руководителю работ и по его указанию приступают к выполнению своих обязанностей.

Вышестоящий руководитель организации имеет право отстранить ответственного руководителя и принять на себя руководство ликвидацией аварии или назначить для этого другое лицо.

В 2015 году организация по гражданской и промышленной безопасности осуществляла свою работу в соответствии с утверждённым планом мероприятий. На заседаниях были рассмотрены 15 вопросов, а также отчёты исполнителей по поручениям и решениям комиссии. Специальным отделом по ЧС был организован контроль за выполнением принятых решений. Невыполненных поручений нет.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Вывод людей из аварийных помещений необходимо предусматривать по наиболее безопасным и кратчайшим путям. При этом с верхних этажей выход следует предусматривать наряду с обычным путем через лестничную клетку по запасным выходам и наружным пожарным лестницам.

Пути выхода людей из здания должны указываться по каждому этажу. Планы эвакуации людей должны быть вывешены на каждом этаже в соответствии с требованиями пожарной безопасности. Также на каждом этаже должны быть огнетушители, а персонал должен быть обучен пользованию огнетушителями в случае пожара.

При пожарах, взрывах, а в отдельных случаях - и при угрозе пожара или взрыва необходимо предусматривать немедленный вызов пожарной части.

Эвакуация проводится в кратчайшие сроки после ее объявления. При необходимости осуществляются эвакуации при которых задействуют все виды транспорта, не занятого неотложными производственными и хозяйственными перевозками.

В цехе №10 для оповещения руководящего состава ГО, рабочих и служащих о ЧС используется сирена, телефонная связь, посыльные, автотранспорт.

При возникновении аварийных ситуаций в электроустановках необходимо:

Сообщить о случившемся в центральную диспетчерскую службу по телефону или своему непосредственному руководителю.

При возникновении пожара необходимо:

-Принять меры к локализации пожара.

-Вызвать пожарную команду по телефону «01».

-Сообщить о возникновении пожара в центральную диспетчерскую службу по телефону.

-Оказать пострадавшим первую доврачебную помощь.

-Отправить пострадавшего в медицинское учреждение для его обследования.

-Сообщить о пострадавшем его непосредственному руководителю (мастеру), начальнику р-на или диспетчеру ЦДС.

-До начала расследования несчастного случая нужно сохранить обстановку на месте происшествия такой, какой она была в момент несчастного случая.

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

Технология проведения поисково-спасательных работ при пожаре.

Десятая часть всех пожаров регистрируется на производстве. Основными причинами, как правило, являются неисправное электрооборудование, нарушение при технологических процессах, пренебрежительное отношение рабочих к соблюдению правил пожарной безопасности, установленного противопожарного режима. Пожар на предприятии особенно опасен тем, что цеха заводов нередко насыщены взрывопожароопасными материалами и веществами, в цехах работает большое число людей, чья жизнь в случае возгорания подвергается прямой угрозе. Ко всему прочему пожар на производстве ведёт к большим убыткам прямого и косвенного характера, когда останавливаются производственные процессы, нарушается технологическая цепочка и требуется немало средств на восстановление и ремонт оборудования.

При возникновении пожара в цехе необходимо:

-сообщить о возникновении пожара по телефону 112;

- оценить место и площадь возгорания;

- отключить электроснабжение цеха;

- принять меры к тушению пожара;
- вывести людей из зоны ЧС;
- оказать первую медицинскую помощь пострадавшим;
- по прибытии МЧС оказать непосильную помощь.

Спасательные работы на месте пожара начинают сразу после разведки объектов и указаний штаба (комиссии) по ликвидации аварии. Предварительно устанавливается, отключена ли электроэнергия, наличие отравляющих, токсичных и радиоактивных веществ. Определяется необходимость использования специальных костюмов и аппаратуры, фиксации рабочих режимов для спасателей, т.е. максимально допустимого времени их пребывания на опасном объекте.

При массовых разрушениях, устанавливают очередность ведения спасательных работ. Первоочередные работы проводят на разрушенных объектах с большим скоплением людей в момент аварии. Спасательные работы на объекте организуют руководители пожарной службы.

Работы приостанавливают, если в процессе разборки завалов обнаруживают токсичные газы, отравляющие вещества или высокий радиоактивный фон, и возобновляют решением штаба (комиссии) после проведения дополнительных мероприятий.

Перед началом поисково-спасательных работ руководитель пожарной службы еще раз должен убедиться, что от объекта отключены все коммуникации (электроэнергия, газ, теплоснабжение), также нужно посмотреть план объекта. Спасательные работы ведутся до тех пор пока не будут найдены все кто мог находиться в здании при пожаре.

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

Основные средства индивидуальной защиты при пожаре на производстве.

Главным приспособлением в случае ЧП, а именно при пожаре является противогаз. Его используют только при пожарах в помещениях крупного объема или на небольших открытых территориях. На данном предприятии применяют: кислородно-изолирующие и фильтрующие гражданские ГП-7.

Аптечка АИ-4 выглядит как ярко-оранжевая пластиковая коробочка размера 9см* 10см* 2см с надписью «Аптечка индивидуальная», крестом в круге и выступами для удержания. Внутри — ячейки для лекарств, пеналы с лекарствами, инструкция. Поставляется в полиэтиленовом пакете с нанесенной информацией о изделии и производителе.

Кислородно-изолирующие противогазы, они подходят для применения в закрытых неветилируемых помещениях. Также такой вид противогаза может применяться для защиты глаз и лица от выделяемых токсичных газов. Работа таких противогазов основана на методике сжатого кислорода. Их относят к аппаратам регенеративного вида. Цикл дыхания – замкнутый. Противогаз представляет собой аппарат с замкнутым циклом дыхания, регенерацией газовой смеси и подпиткой ее кислородом из специального баллона. В его состав входят: лицевая часть МИП-1, клапанная коробка, дыхательный мешок с предохранительным клапаном, регенеративный патрон РП-8, кислородный баллон с вентилем, блок легочного автомата и редуктор, устройство звукового сигнала, выносной манометр, гофрированные трубки вдоха и выдоха, корпус с крышкой и ремнями. Кроме того, в комплект входит набор инструмента и запасных частей. Все его узлы, за исключением клапанной коробки с лицевой частью, гофрированных трубок и манометра, размещены в жестком металлическом корпусе с открывающейся крышкой. Сопротивление дыханию системы противогаза со снаряженным патроном

ХПИ (химический поглотитель известковый) при легочной вентиляции 30 л/мин на вдохе с выключенным звуковым сигналом составляет не более 35 мм вод.ст., с включенным - не более 250, на выдохе - не более 40.

Гражданский противогаз ГП-7 защищает от отравляющих и многих аварийно опасных веществ, бактериальных средств. Он состоит из фильтрующее-поглощающей коробки ГП-7к, лицевой части МГП, незапотевающих пленок (6штук), утеплительных манжет (2 штуки), защитного трикотажного чехла и сумки.

Также на предприятии выдается индивидуальная аптечка – незаменимое средство для оказания первой помощи.

Аптечка АИ-4 содержит весь комплекс необходимых для защиты населения препаратов. Она предназначена для первой самопомощи, взаимопомощи, предупреждения или ослабления поражающего действия радиационных веществ (РВ), бактериальных средств (БС), фосфорорганических отравляющих (ФОВ) и токсичных веществ (АХОВ).

В соответствии с приказом № 999 от 23.12.2005 года МЧС РФ аптечка АИ -4, индивидуальный противохимический пакет ИПП - 11, пакет перевязочный индивидуальный ИПП - 1 закладываются на штатную численность всех формирований.

В состав аптечки входят:

Средство при отравлении АХОВ (гнездо №2, пенал желто-зеленого цвета. Принимается по 1 капсуле за 20-30 мин. до вхождения в зону задымления (загазованности), при высоком риске ингаляции СО, в горящем лесу, в период проведения работ по ликвидации тушения самих пожаров и спасения пострадавших);

Противоболевое средство (гнездо №1, пенал без окраски. Применяется при переломах, обширных ранах и ожогах. Одну таблетку на прием);

Радиозащитное средство №2 (гнездо №5, пенал белого цвета. Принимается взрослыми и детьми по 1 таблетке до предполагаемого облучения или в течение 30 минут после облучения. Далее по 1 таблетке

ежедневно после выпадения радиоактивных осадков. Детям до 2-х лет по 1/3 таблетки);

Противобактериальное средство №1 (гнездо №6, пенал без окраски. Принимается при угрозе или бактериальном заражении, а также при ранах и ожогах содержимое пенала, запивая водой. Детям до 8 лет запрещен, от 8 до 12 лет — 1 капсула на прием);

Противобактериальное средство №2 (гнездо №7, пенал без окраски. Принимается после облучения при возникновении желудочно-кишечных расстройств по 1 таблетке 2 раза в сутки. Детям запрещен);

Противорвотное средство (гнездо №9, пенал голубого цвета. Принимается по 1 таблетке сразу после облучения. Детям от 6 лет по 1/2 таблетки);

Резервный антидот ФОВ (антиоксидантное средство, гнездо №8, пенал красного цвета. Принимается содержимое пенала по сигналу Гражданской обороны. Детям 5-12 лет по 1 таблетке).

Также при пожаре используются : защитные капюшоны и противопожарное полотно. Накидки носят теплоотражающий характер. Противопожарное полотно незаменимо при тушении локальных очагов. Они незаменимы при эвакуации людей из места чрезвычайного происшествия.

8 ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Нормативная база:

1. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ

2. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н "Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков"

Одна из основных обязанностей работодателя в области охраны труда – это проведение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на рабочих местах.

Для разработки плана мероприятий по охране труда могут быть использованы:

1. Результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах;
2. Результаты производственного контроля;
3. Предписания органов надзора и контроля в области охраны труда и санитарно-эпидемиологического контроля.

Расходы по финансированию мероприятий по охране труда несет работодатель.

Работодатель может обратиться в Фонд социального страхования за финансирование некоторых видов предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами (Приказ Минтруда России от 10.12.2012 N 580н).

Финансовому обеспечению за счет сумм страховых взносов подлежат расходы на следующие мероприятия:

а) проведение специальной оценки условий труда;

б) реализация мероприятий по приведению уровней воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда;

в) приобретение работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ) в соответствии с типовыми нормами бесплатной выдачи СИЗ (далее - типовые нормы) и (или) на основании результатов проведения специальной оценки условий труда, а также смывающих и (или) обезвреживающих средств;

г) санаторно-курортное лечение работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами;

д) обеспечение лечебно-профилактическим питанием (далее - ЛПП) работников, для которых указанное питание предусмотрено Перечнем производств, профессий и должностей, работа в которых дает право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания в связи с особо вредными условиями труда, утверждённым приказом Минздравсоцразвития России от 16 февраля 2009 г. N 46н;

е) приобретение страхователями аптечек для оказания первой помощи.

Для получения финансирования необходимо обратиться с заявлением о финансовом обеспечении предупредительных мер (далее - заявление) в территориальный орган Фонда по месту регистрации организации в срок до 1 августа текущего календарного года.

Для обоснования финансового обеспечения предупредительных мер страхователь дополнительно к прилагаемым к заявлению документам

представляет документы (копии документов), обосновывающие необходимость финансового обеспечения предупредительных мер.

Расчет размера финансового обеспечения на предупредительные мероприятия можно произвести по формуле:

$$\Phi^{2014} = (V^{2013} - O^{2013}) * 0,2, \quad (1)$$

$$\Phi^{2014} = (11530 - 18,5) * 0,2 = 2302,3$$

где V^{2013} – размер начисленных страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний за предшествующий текущему календарный год, руб.; O^{2013} - расходы на выплату обеспечения по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, произведенных работодателем в предшествующем календарном году, руб.

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

Нормативная база:

1.Постановление Правительства РФ от 30.05.2012 г. № 524 «Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»

2.Приказ Минтруда России от 10.12.2012 №580н «Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами».

Предприятию, не имеющему задолженности по уплате страховых взносов, Фонд социального страхования в текущем году предоставляет право направить на финансирование мер по профилактике производственного

травматизма и профессиональной заболеваемости (приобретение средств индивидуальной защиты, проведение аттестации рабочих мест по условиям труда, санаторно-курортное лечение работников, занятых во вредных и тяжелых условиях труда и др.) до 20 % суммы страхового взноса, перечисленного в предыдущем году.

Алгоритм расчета скидки или надбавки:

1. Определить размер страхового тарифа в текущем году. Размер страхового тарифа зависит от класса профессионального риска, который в свою очередь зависит от вида экономической деятельности, осуществляемой организацией и определяется в соответствии с таблицей, которая приведена в Приказе Минтруда России от 25.12.2012 N 625н «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска».

2. Рассчитать показатели деятельности организации за 3 года, предшествующих отчетному. Т.е., если организация планирует получить скидку к страховому тарифу в 2015 г., подать заявление и произвести расчет она должна в 2014г. Для этого берем показатели деятельности за 2013, 2012 и 2011г.г

1. Показатель $a_{стр}$ - отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

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

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (2)$$

$$a_{стр} = \frac{73515}{108420} = 0,67$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются:

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.);

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

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{стр}, \quad (3)$$

$$V = (25100 + 24020 + 26160) \times 1,5 = 112920 \text{ (руб.)}$$

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

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

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

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (4)$$

$$v_{стр} = \frac{1 \times 1000}{1656} = 0,00060$$

где K - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);

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

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

$$c_{стр} = \frac{T}{S}, \quad (5)$$

$сстр \frac{30}{1} = 30$, где Т - число дней временной нетрудоспособности в связи с

несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;

1. Рассчитать коэффициенты:

1.3 q1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12, \quad (6)$$

$$q1 = (244 - 143) / 1650 = 0,06$$

где q11 - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q12 - общее количество рабочих мест;

q13 - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

1.4 q2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и

периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} / q_{22} \quad (7)$$

$$q_2 = 566 / 1650 = 0,34$$

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

2. Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности. Средние значения основных показателей на 2015 год утверждены Постановлением ФСС РФ от 30.05.2014 №79 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2015 год».

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

$$C \% = 1 - \frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} / 3 \times q_1 \times q_2 \times 100 \quad (8)$$

$$C(\%) = \{ (1 - (0,67/0,04 + 0,00060/4,73 + 30/31,92) / 3) \} \times 0,06 \times 0,34 \times 100 = 12\%$$

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

$$P \% = \frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} / 3 - 1 \times 1 - q_1 \times 1 - q_2 \times 100 \quad (9)$$

При расчетных значениях $(1 - q_1)$ и (или) $(1 - q_2)$, равных нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 соответственно.

5. Полученное значение округляем до целого.

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

2. Рассчитываем размер страхового тарифа на 2014г. с учетом скидки или надбавки:

$$1.3. \quad \text{Если скидка, то } t_{\text{сnp}}^{2015} = t_{\text{сnp}}^{2014} - t_{\text{сnp}}^{2014} \times C \quad (10)$$

$$1.4. \quad \text{Если надбавка, то } t_{\text{сnp}}^{2015} = t_{\text{сnp}}^{2014} + t_{\text{сnp}}^{2014} \times P \quad (11)$$

2. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2015} = \text{ФЗП}^{2013} \times t_{\text{сnp}}^{2015} \quad (12)$$

$$V^{2015} = 25100 \times 1,5 = 37650$$

3. Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\text{Э} = V^{2015} - V^{2014} \quad (13)$$

$$\text{Э} = 37650 - 27050 = 10600$$

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

Основными показателями социального эффекта мероприятий по улучшению условий и охраны труда являются:

- уменьшение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям;
- снижение уровня травматизма;
- условная экономия (высвобождение) численности работающих (рабочих) в неблагоприятных условиях труда и увеличения фонда рабочего времени в связи с сокращением потерь по временной нетрудоспособности.

Рассчитать экономический эффект от установки испытательной платформы КСПАД – 006.

Смета затрат на установку испытательной платформы КСПАД – 006.

(наименование мероприятия)

Таблица 7

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	11000
Строительно-монтажные работы	3000
Стоимость оборудования	185000
Материалы и комплектующие	3500
Пуско-наладочные работы	1500
Итого:	37500

Исходные данные для проведения расчетов

Таблица 8

Показатели	Усл. обознач.	Ед. изм.	Баз. В.	Пр. в.
Время оперативное	t_o	мин	55,00	30,00
Время обслуживания рабочего места	$t_{ом}$	мин	6,50	3,15
Время на отдых	$t_{отл}$	мин	1,75	1,75
Ставка рабочего	$T_{чс}$	руб/час	105,00	105,00
Коэффициент доплат	$k_{допл.}$	%	53%	44%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	15%	15%
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	28,5%	28,5%
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	50	52
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным	μ	-	1,5	1,5

случаем				
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен	-	0,13	0,13
Единовременные затраты	Зед	руб.	-	37500

Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

2. Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta\text{Ч}_i$):

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\delta} - \text{Ч}_i^{\Pi}, \quad (14)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 13 - 4 = 9 \text{ чел.}$$

где Ч_i^{δ} — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.; Ч_i^{Π} — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^{\Pi}}{K_q^{\delta}} \times 100, \quad (15)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{38.4}{80} \times 100 = 52$$

где K_q^{δ} — коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; K_q^{Π} — коэффициент частоты травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_q = \frac{\text{Ч}_{нс} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (16)$$

$$K_q^{\delta} = \frac{\text{Ч}_{нс}^{\delta} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\delta}} = \frac{4 \times 1000}{50} = 80$$

$$K_{\text{ч}n} = \frac{Ч_{\text{нс}} n \times 1000}{ССЧn} = \frac{2 \times 1000}{52} = 38,4$$

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

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_{T}):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\text{б}}} \times 100 \quad (17)$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{12}{13} \times 100 = 8$$

где $K_{\text{T}}^{\text{б}}$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий; $K_{\text{T}}^{\text{п}}$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} \quad (18)$$

$$K_m n = \frac{D_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} = \frac{24}{2} = 12$$

$$K_m \text{б} = \frac{D_{\text{нс}}}{Ч_{\text{нс}}} = \frac{52}{4} = 13$$

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

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

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{\text{нс}}}{ССЧ}, \quad (19)$$

$$ВУТ\text{б} = \frac{100 \times 52}{50} = 104,$$

$$ВУТn = \frac{100 \times 24}{52} = 46$$

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

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

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (20)$$

$$\Phi_{факт}^{\bar{b}} = 249 - 104 = 145,$$

$$\Phi_{факт}^n = 249 - 46 = 203$$

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

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

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^{\bar{b}}, \quad (21)$$

$$\Delta\Phi_{факт} = 203 - 145 = 58$$

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

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\bar{b}} - ВУТ^n}{\Phi_{факт}^{\bar{b}}} \times Ч_i^{\bar{b}} = 104 - 46 / 145 * 13 = 5,2 \quad (22)$$

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 проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

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

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

$$P_{mp} = \frac{63 - 35}{63} \times 100\% = 0,4$$

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

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (24)$$

$$t_{ум}^{\delta} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 55 + 6,50 + 1,75 = 63 \text{ мин.}$$

$$t_{ум}^n = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 30 + 3,15 + 1,75 = 35 \text{ мин.}$$

где t_o — оперативное время, мин.;

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

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

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

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

$$P_{mp} = \frac{5,2 \times 100}{50 - 5,2} = 11,6$$

где \mathcal{E}_q — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел. (см. практическую работу №4); n — количество мероприятий; $ССЧ^{\delta}$ — среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел.

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

$$\mathcal{E}_c = Mz^6 - Mz^n, \quad (26)$$

$$\mathcal{E}_c = 173621,76 - 74718,72 = 98903,04$$

где Mz^6 и Mz^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:

$$Mz = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu, \quad (27)$$

$$Mz^6 = 104 \times 1,5 = 173621,76,$$

$$Mz^n = 46 \times 1,5 = 74718,72$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней (см. практическую работу №4); ЗПЛ — средневзвешенная 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.

Средневзвешенная заработная плата определяется по формуле:

$$\mathcal{E} \ddot{E}_{\text{ai}} = \dot{O}_{\text{н}} \times \dot{O} \times S \times (100\% + k_{\text{aiv}}), \quad (28)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^6 = 105 \times 8 \times 2 \times (100\% + 53\%) = 2570,4,$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^n = 105 \times 8 \times 2 \times (100\% + 44\%) = 2376,$$

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.

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).

2. Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \mathcal{C}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 - \mathcal{C}_i^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (29)$$

$$\mathcal{E}_3 = 9 \times 640029,6 - 4 \times 591624 = 3393770,4$$

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.; $\mathcal{C}_i^{\text{п}}$ — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.; $\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}}$ — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (30)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 = 2570,4 \times 249 = 640029,6$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 2376 \times 249 = 591624$$

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

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

$$\mathcal{E}_T = (\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^6 - \Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%), \quad (31)$$

$$\mathcal{E}_T = (8320384,8 - 2366496) \times (1 + 15\%/100\%) = 5953888,8 \times 1,15 = 6846972,12$$

где $\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^6$ и $\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.; $k_{\text{д}}$ — коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

$$\Phi \text{ЗП}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{год}} \times \mathcal{C}_i \quad (32)$$

$$\Phi ЗП_{зод} \bar{b} = 640029,6 \times 13 = 83203848$$

$$\Phi ЗП_{зод} n = 591624 \times 4 = 2366496$$

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

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

$$\mathcal{E}_{осч} = (\mathcal{E}_T \times H_{осч}) / 100 \quad (33)$$

$$\mathcal{E}_{осч} = (6846972,12 \times 28,5\%) / 100 = 1951387,05 \text{руб.}$$

где $H_{осч}$ — норматив отчислений на социальное страхование.

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

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

$$\mathcal{E}_z = \sum \mathcal{E}_i, \text{ где} \quad (34)$$

\mathcal{E}_z – 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:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осч} \quad (35)$$

$$\mathcal{E}_z = 33937704 + 9890304 + 6846972,12 + 1951387,05 = 1229103261$$

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

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_T \quad (36)$$

$$T_{ед} = 37500 / 12291032,61 = 0,003$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (37)$$

$$E_{ед} = 1 / 0,003 = 333,3$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе мы провели анализ безопасности технологических процессов и охраны труда в инструментальном цехе №10 ОАО «Тяжмаш» при- ремонте электродвигателя токарного станка 16К20.

Нами были рассмотрены задачи:

- по изучению технологического процесса;
- произведен анализ травматизма предприятия;
- оценка состояния условий труда;-
- разработан план мероприятий по улучшению труда.

В разделе характеристика производственного объекта рассмотрены, расположение, производимая продукция, виды услуг, технологическое оборудование, режим работы, виды работ и штатное расписание.

В технологическом разделе рассмотрены план размещения основного технологического оборудования, описание технологического процесса, анализ производственной безопасности в цехе с выявлением несоответствия нормам, анализ травматизма.

Также рассмотрены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасности условий труда.

В научно-исследовательском разделе рассмотрены выбор объекта исследования, анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.

В разделе охрана труда рассмотрена система управления охраной труда в инструментальном цехе №10.

В разделе охрана окружающей среды и экологическая безопасность рассмотрено действие цеха и завода в целом на окружающую среду.

В разделе защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях рассматриваются аварийные ситуации в цехе и на заводе в целом.

В разделе оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности рассчитывается рентабельность от установки испытательной платформы КСПАД – 006.

Благодаря внедрению испытательной платформы КСПАД-006 мы повысим безопасность производственного процесса и тем самым поднимем производительность труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 12.0.003-74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» ПРИЛОЖЕНИЕ (справочное) Информационные данные о соответствии ГОСТ 12.0.003-74 (с Изменением N 1) и СТ СЭВ 790-77 [текст]
2. ГОСТ 12.1.003-83 «Вредные и опасные производственные факторы» УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта СССР от 18 ноября 1974 года № 2551. [текст]
3. ГОСТ 12.1.005-88 «Относительная влажность воздуха в рабочей зоне» УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.09.88 № 3388 [текст]
4. СНиП 23-05-95* «Освещённость рабочей поверхности»
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июня 2010 г. № 2079(в редакции, актуальной с 2 июля 2014 г.,с изменениями и дополнениями, внесенными в текст,согласно приказам Росстандарта от 18.05.2011 г. № 2244,от 10.09.2013 г. № 1084, от 02.07.2014 г. № 1049)п.33. СП 52.13330.2011 "СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение", кроме разделов 4 - 6, 7 (пунктов 7.1 7.51, 7.53 - 7.73, 7.76, 7.79 - 7.81), 8 - 13; приложения К. [текст]
5. ГОСТ 12.1.002-75 «Электрическое поле промышленной частоты» Госстандарт СССР дата принятия 01 января 1977 г. [текст]
6. ГОСТ 30494-2011 «Скорость движения воздуха» Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2012 г. N 191-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30494-2011 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2013 г. [текст]

7. СП 52.13330.2011 «Естественная освещенность» УТВЕРЖДЕН приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. N 783 и введен в действие с 20 мая 2011 г.[текст]
8. СНиП 23-05-95* «Освещенность рабочей поверхности» ПРИНЯТЫ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) в качестве межгосударственных строительных норм 20 апреля 1995 г. [текст]
9. ГОСТ 12.1.002-75«Электрическое поле промышленной частоты 50Гц» УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 декабря 1975 г. № 4103. [текст]
- 10.ГОСТ 27575-872 «Каска защитная» УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.12.87 N 5088 [текст]
- 11.ГОСТ 12.4.032 «Ботинки кожаные» Обувь специальная кожаная для защиты от повышенных температур. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3) [текст]
- 12.ГОСТ 5007-87 «Перчатки х/б» Изделия трикотажные перчаточные. Дата введения в действие 01 января 1987г.[текст]
- 13.ГОСТ 12.4.100 «Комбинезон х/б» УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31.10.80 N 5258 [текст]
- 14.ГОСТ 12.4.010 ««Рукавицы комбинированные» Переиздание (июнь 1996 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в апреле 1977 г., марте 1981 г., декабре 1984 г. (ИУС 5-77, 3- 85) [текст]

- 15.ГОСТ 29338-92 «Куртка х/б на утепляющей подкладке» УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта от 30.03.92 N 336 [текст]
- 16.ГОСТ 29338-92 «Брюки х/б на утепляющей подкладке» Изменение N1 принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 13 от 28.05.98) [текст]
- 17.ГОСТ 27575-87 «Костюм х/б» УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.12.87 N 5088 [текст]
- 18.ГОСТ 20493-90 «Указатель напряжения» Стандарт соответствует международному стандарту МЭК 60—2 (1973) в части испытаний нормированным повышенным напряжением ВЗАМЕН ГОСТ 20493—75 [текст]
- 19.ТУ 38.306-5-63-97 «Перчатки диэлектрические» в соответствии с п. 21 Методических указаний по бухгалтерскому учету специнструмента, специальных приспособлений и оборудования и спецодежды, утвержденными приказом Минфина России от 26.12.2002 N 135н [текст]
- 20.ГОСТ Р12.4.013-97 «Очки защитные» УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.12.97 N 5088 [текст] [текст]
- 21.ТУ 34-31-102-44-81 «Заземление переносное» Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 [текст]
- 22.ГОСТ 7217 «Проверка электродвигателя на КСПАД – 006» Изменение №1 к ГОСТ 7217-87
23. Патент РФ №2023274 «Испытательная платформа КСПАД-006»
24. Патент РФ № 2134378 «Устройство для очистки вентиляционных выбросов и дожигания токсичных органических соединений в газовой среде»[текст]

25. Патент РФ №2130898 «Устройство очистки промышленных сбросов и сточных вод» [текст]
26. Правила устройства электроустановок (ПУЭ): 7-е издание. Разд. 1, гл. 1.1, 1.2, 1.7, 1.8, 1.9; разд. 2, гл. 2.4, 2.5; разд. 4, гл. 4.1, 4.2; разд. 6, гл. 6.1–6.6; разд. 7, гл. 7.1, 7.2, 7.5, 7.6, 7.10. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 600 с. [текст]
27. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 96 с. [текст]
27. Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов в вопросах и ответах: Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 120 с.
28. «Об ответственности работодателей по обеспечению безопасных условий и охраны труда в Российской Федерации»: Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 157-ФЗ // Российская газета. – 2008. – 24 июля
29. «Об утверждении перечня тяжёлых работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин»: постановление Правительства РФ от 25 февраля 2000 г. № 162 // СЗ РФ. - 2000. - № 10. – Ст. 1130.
30. Горина Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве: Учеб. пособие. - Тольятти: ТолПИ, 2000. - 68 с. [текст]
31. Охрана и экономика труда: научные труды аспирантов и молодых учёных. Выпуск № 1/под ред. Н.П. Пашина.- М.: ФГУ, 2009.- 45с.
- Смык О.Г. Нарушение правил охраны труда /О.Г. Смык // ЮРИСТ. – 2004. - № 27. - С. 4 – 6. [текст]
32. Раздорожный А.А. Охрана труда и производственная безопасность. Издательство: Экзамен, 2007. - 512 с.
33. Металлорежущие станки [Электронный ресурс]
http://www.mashin.ru/eshop/books/metallorrezhuwie_stanki_uchebnik_v_2_t/.

34. ОАО Тяжмаш <http://www.tyazhmash.com> [Электронный ресурс]
35. Vasiliev G. F., Prokopenko V. A., Fedotov A. I. Integrated approach to the protection against accidents of modern metal-cutting CNC machine // prospects of development of flexible production systems in the XII five year plan and experience their creation in Leningrad of the industry in the light of decisions of the XXVII Congress of the CPSU, L., 1986.— P. 68-72.
36. Aliyev, I. I. Electrotechnics and electrical equipment: Reference book: textbook for universities / I. I. Aliyev. - M.: Higher. wk., 2010. - 1199 с.
37. Danilov, I. A. General electrical engineering: textbook for students / A. I. Danilov. - M.: Yurayt, the publishing house of Yurayt, 2013. - 673 с.
38. Belyakov, I. G. life Safety. Protection of labour: a Textbook for bachelors / G. I. Belyakov. - M.: Yurayt, 2012. - С 572.
39. Ephraim, O. C. labor Protection in the organization in the schemes and tables / O. S. Efremova. - M.: Alpha Press, 2012. - 108 с.