

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

Институт Машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасное производство работ в Цехе центральных ремонтно-механических мастерских Донского ГОКа- филиала АО «ТНК «Казхром»

Студент

Ю.А. Коваль

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Н.В. Колачева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

А. Г. Егоров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

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

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

(личная подпись)

«_____» _____ 2018 г.

Тольятти 2018

АНОТАЦИЯ

Объектом исследования являются Центральные ремонтно-механические мастерские, Донского горно-обогатительного комбината филиала АО «Транснациональна Компания «Казхром».

Цель работы – Изучение специфики производственного объекта, базовых технологических процессов, анализ вредных и опасных производственных факторов и динамики несчастных случаев, внедрения технических изменений в техпроцесс, изучение методик ведения работ в области охраны труда и окружающей среды, защиты в чрезвычайных и аварийных ситуаций. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению безопасности.

В результате исследований были выявлены ряд недостатков в технологическом процессе сборки грунтовых насосов 5- 8ГРТ. При сборке оборудования для установки подшипников используется метод нагрева в масляной ванне что существенно усложняет техпроцесс.

Предлагаемое решение замена масляной ванны на установку индукционного магнитного нагрева для подшипников.

Новое оборудование облегчает и ускоряет процесс сборки. Так же уменьшается риск воздействия опасных и вредных производственных факторов в виде вредных паров горючих материалов, воздействия электрического тока. Снижается риск потенциально возможных возгораний горюче-смазочных материалов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1.Характеристики производственного объекта.....	6
1.1 Расположение.....	6
1.2 Производимая продукция и виды услуг.....	6
1.3 Технологическое оборудование	6
1.4 Виды выполняемых работ.....	7
2.Технологический раздел.....	8
2.1 Схема изображения плана рабочего места.....	8
2.2 Описание технологической схемы.....	8
2.3 Анализ производственной безопасности в цехе путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	12
2.4 Анализ средств защита.....	16
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	18
3. Мероприятия по снижению рисков воздействия опасных и вредных производственных факторов.....	21
4. Научно-исследовательский раздел.....	26
4.1Выбор объекта исследования, обоснование.....	26
4.2 Анализ существующих методов и средств обеспечения безопасности.....	27
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	28
5.Охрана труда.....	31
5.1 Разработка документированной процедуры внепланового инструктажа.....	Ошибка! Закладка не определена.
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	33
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	33

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы. Методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	36
6.3 Разработка документированных процедур согласно ISO 14000	39
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	39
7.1 Возможные аварийные ситуации или отказа в цехе центральных ремонтномеханических мастерских.....	39
7.2 Разработка плана ликвидации аварии и развития аварийных ситуаций на опасном производственном объекте.....	39
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	41
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	41
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	42
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	43
8. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	45
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	45
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	46
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	49
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	51

8.5Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	56

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении всего существования машиностроительной отрасли организации и предприятия старались минимизировать все возможные риски. В наше время соответствие всем нормам и требованиям безопасности стало не только неотъемлемой частью производства, а вынесена на первое место среди обязанностей работодателя.

С появлением современных технологий и внедрением их в работу машиностроительных организаций, существенно облегчились технологические процессы, а за этим и сократилось потребность в человеческих ресурсах. Но не одна технология либо машина не обойдется без присутствия человека а значит и технику безопасности ни кто не отменял.

В цехе центральных ремонтно-механических мастерских единый порядок организации и внедрения элементов управления охраной труда регулируемой «Положением о системе менеджмента и охраны труда на Донском горнообогатительном комбинате – АО «ТНК «Казхром»», главный принцип данного положения «Мы уверены в том, что все травмы и профессиональные заболевания можно предотвратить и поэтому наша цель в их отношении ноль».

В этой работе мы постараемся проанализировать типовые техпроцессы, систему управления охраной труда и экологией, изучить динамику возникновения несчастных случаев, потенциально возможные сценарии возникновения чрезвычайных ситуаций и мероприятий по их локализации, устранения или предотвращения. Провести анализ мер применяемых для безопасных условий труда и путём внедрения организационных и технических мероприятий улучшить условия труда. Просчитать экономических эффект от предложенных изменений.

1 Характеристики производственного объекта

1.1 Расположение

Центральные ремонтно-механические мастерские является структурным подразделением Донского горно-обогатительного комбината филиала АО «Транснациональна Компания «Казхром».

Цех центральных ремонтно-механические мастерских расположен в республики Казахстан, Актюбинской области, город Хромтау.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Цех центральных ремонтно-механических мастерских занимается выполнение ремонтных работ, по утвержденному бизнес плану и балансовой годовой программы по механообработке, техническому ремонту горно шахтного оборудования, металлоконструкциям, поковкам и производству кислорода.

1.3 Технологическое оборудование

1.3.1 Слесарный ручной инструмент:

- Молотки, кувалды, гаечные ключи, ломы, отвертки, зубила и т.д.

1.3.2 Мерительный инструмент :

- Штангенциркуль, рулетка, линейки, микрометры, нутромеры.

1.3.3 Электро-инструменты:

- Болгарка, дрель, шлейфмашинка.

1.3.4 Грузоподъемные механизмы и приспособления:

- Кран-балка 1,0тн., мостовой крана 20\5тн., канатные и текстильные стропы, струбцины.

1.3.5 Инструмент для механической обработки:

- Метчики, плашки, сверла, держатели, напильники, наждачная бумага.

1.3.6 Технологическое оборудование:

- Гидравлические пресса, масляные ванны, заточные станки.

1.4 Виды выполняемых работ

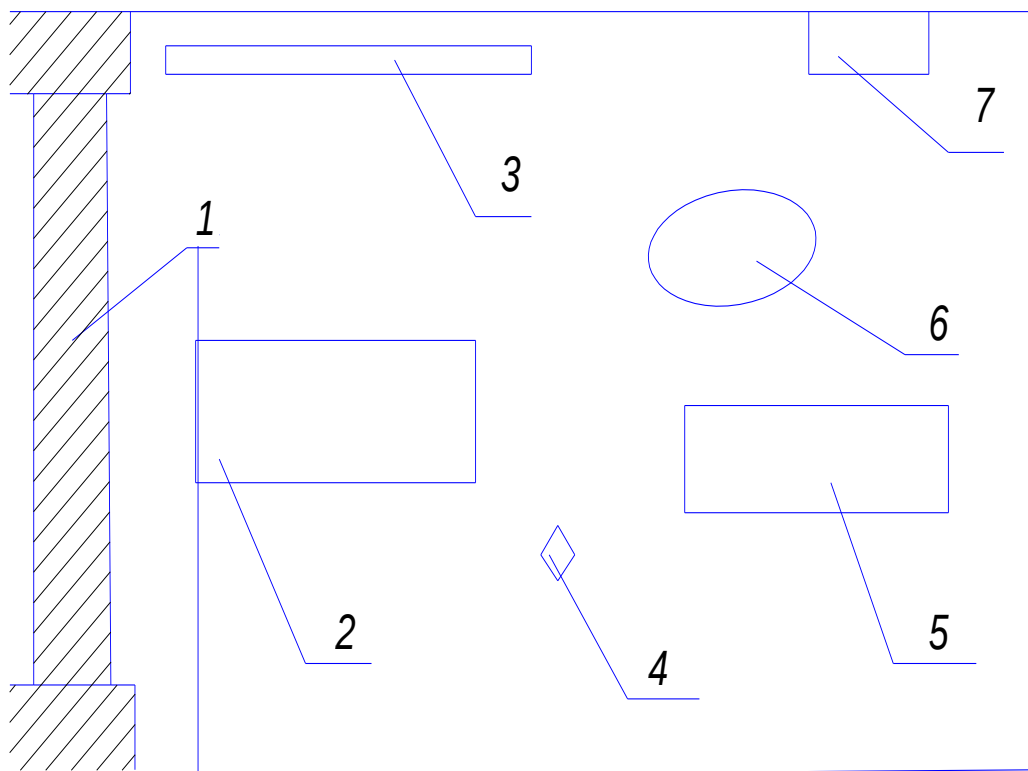
Согласно информации из Единого тарифно-квалификационного справочника: "слесарная обработка и пригонка деталей в пределах 11-12 квалитетов с применением универсальных приспособлений. Сборка, регулировка и испытание узлов и механизмов средней сложности и слесарная обработка по 7-10 квалитетам. Разметка, шабрение, притирка деталей и узлов средней сложности. Элементарные расчеты по определению допусков, посадок и конусности. Запрессовка деталей на гидравлических и винтовых механических прессах. Испытание собираемых узлов и механизмов на специальных установках. Устранение дефектов, обнаруженных при сборке и испытании узлов и механизмов. Регулировка зубчатых передач с установкой заданных чертежом и техническими условиями боковых и радиальных зазоров. Статическая и динамическая балансировка различных деталей простой конфигурации на специальных балансировочных станках с искровым диском, призмах и роликах. Пайка различными припоями. Сборка сложных машин, агрегатов и станков под руководством слесаря более высокой квалификации. Управление подъемно-транспортным оборудованием с пола. Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения; установка и складирование» [1].

«К самостоятельной работе по выполнению указанных работ допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, получившие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, имеющие соответствующее удостоверение по профессии, удостоверение по охране труда, прошедшие ежегодную проверку знаний в постоянно действующей экзаменационной комиссии цеха в качестве оперативно - ремонтного персонала, прошедшие предварительный медицинский осмотр и признанные годными к работе по данной профессии, ознакомленные и обученные действиям по плану ликвидации аварий» [2].

2 Технологический раздел

2.1 Схематическое изображение плана рабочего места

На рисунке 2.1 показано схематическое расположение оборудования на рабочем месте слесаря механосборочных работ.



1 - Мостовой кран; 2 - стол слесарный; 3 - верстак слесарный; 4 – кран-балка; 5 – пресс гидравлический; 6 – масляная ванна; 7 – пожарный щит.

Рисунок 2.1 - Схема рабочего места слесаря механосборочных работ.

2.2 Описание технологической схемы

В таблице 2.1 наглядно показана технологическая схема некоторых выполняемых работ слесаря в цехе центральных ремонтно-механических мастерских.

Таблица 2.1 – Описание технологической схемы.

Виды выполняемых работ	Оборудование
Валы: опрессовка втулок, маховиков, муфт; Вентиляторы, моторы сборка, регулировка; Насосы поршневые (сборка). Отверстия под шарикоподшипники (доводка). Каретки токарных станков- (сборка); Кольца стопорные (разметка, сверловка, подгонка); Разборка и сборка оборудования шламовава производства определение изношенных узлов и деталей, ревизия и прогонка резьбовых соединений. Монтаж, демонтаж подшипников. Горячая и холодная запрессовка при сборке оборудования аспирация, шахтного производства, насосов различного назначения. Рубка металлопроката. Сверловка отверстий, нарезка внутренне и наружной резьбы.	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей, молотки, кувалды, съёмники различного типа и назначения. Отвертки(плоские , крестообразные специализированные). Мерительный инструмент: линейки, щупы, штангенциркули (ШЦ-1; ШЦ-2; ШЦ-3), угломеры. Зажимные инструменты и приспособления: тиски, струбцины, плоскогубцы, кусачки, бокорезы, разжимы для стопорных колец. Механические и ручные пилы, ножовки по металлу и дереву. Электрический инструмент: болгарки, дрели, шлифовальные машинки. Гидравлические пресса, масляные ванны, компрессоры воздушные, масляные ванны. Грузоподъемное оборудование: краны электрические мостового и козлового типа, кранбалки. Абразивный инструмент: напильники , наждачная бумага.

На ряду с типовыми работами предусмотренными технологическим регламентом цеха центральных ремонтно-механических мастерских, основной задачей является своевременный и качественный ремонт насосов типа 5Гр-8, 5ГрТ-8 (5ГрК-8), 8ГрТ-8(8ГрК-8) и агрегатов на их базе предназначенных для перекачивания высоко абразивных гидросмесей. Для поддержания бесперебойной работы других структурных подразделений Донского горнообогатительного комбината .

В таблице 2.2 показана технологическая схема ремонта грунтовых насосов

Таблица 2.2- технологическая схема ремонта грунтовых насосов.

Наименование операции вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
Разборка насоса 8ГРТ	Ручной инструмент Наборы гаечных ключей. Грузозахватные приспособления и механизмы. Молотки, кувалды, съёмники. Гидравлический пресс.	Узлы и детали грунтового насоса.	1. Откручиваются 4 шпильки М30, при помощи мостового крана демонтируется улитка. 2. Фиксация вала насоса, отвинчивание рабочего колеса с последующим снятие колеса и защитного диска. 3. Откручивается 8 шпилек М20, снимается переходник закрепленный к станине. 4. При помощи гидравлического пресса вырисовывается полумуфта с вала насоса. 5. Откручивается четыре шпильки М12, демонтируется передняя защитная крышка подшипника. Освобождается регулировочный стакан, вал впрессовывается со станины насоса. 6. Откручивание регулировочных болтов М16 с регулировочного стакана. Демонтируются защитные крышки подшипников. 7. Демонтируется стакан, впрессовываются подшипники.

Продолжение таблицы 2.2

Наименование операции вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
Сборка	Ручной инструмент Наборы гаечных ключей. Грузозахватные приспособления и механизмы. Молотки, кувалды, съёмники. Гидравлический пресс. Линейки, щупы, штангенциркули, нутромеры, калибры, микрометры Метчики, плашки, держатели. Наждачная бумага, электроинструмент с абразивной оснасткой Слесарный стенд, емкость с керосином, щетки. Масляная ванна, зажимы.	Узлы и детали грунтового насоса.	1. Производится ревизия изношенных узлов насоса, по необходимости производится замена улиты, рабочего колеса, защитного диска, подшипников, сальниковых втулок, сальников, станины. 2. Метчиками прогоняются все резьбовые соединения. 3. Перед сборкой производится контроль всех посадочных мест при помощи микрометра. 4. Промываются подшипники, после чего прогреваются в масляной ванне и запрессовываются на вал. Вал с подшипниками в сборе устанавливаются на станину. 5. Газопламенным оборудованием прогревается сальниковая втулка и запрессовывается на вал. 6. Устанавливается переходник, далее на него одевается защитный диск. По средствам резьбового соединения на вал устанавливается рабочее колесо, одевается и обтягивается улитка. 7. При помощи щупов и измерительных инструментов производится регулировка вала с рабочим колесом по отношению к улите.

2.3 Анализ производственной безопасности в цехе путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

«Согласно требования Трудового Кодекса РК статьи 317 пункта 1, 16, Руководству по оценке и управлению рисками (СТ РК 12.0.002-2010) и международного стандарта OHSAS – 18000 оценка рисков и вредных производственных факторов являются основополагающими эффективного управления безопасностью, инструмент постоянного совершенствования, ведущего к более безопасным системам работы» [6].

При производстве технологической, единичной, серийной ремонтной продукции а так же при производстве капитального ремонта оборудования цехов комбината в условия цеха центральных ремонтно-механических мастерских слесарь механосборочных работ в свое трудовой деятельности сталкивается с рядом опасных и вредных производственных факторов и рисков.

«Перед идентификацией опасностей и рисков, оценки рисков, и разработке мер по управлению рисками, необходимо изучить:

- характеристику выполняемой работы из единого тарифноквалификационного справочника;
- результаты аттестации рабочих мест по условиям труда на соответствие нормам;
- записи обо всех видах контроля состояния охраны труда;
- результаты обследований и проверок состояния охраны труда государственной инспекцией и другими органами государственного контроля, службой охраны труда;
- результаты расследований и журналы регистрации имевших место несчастных случаев, профессиональных заболеваний, случаев оказания медицинской помощи, первой помощи, потенциально опасных происшествий;

- перечень работ с повышенной опасностью и Наряд-Допуска на производство работ повышенной опасности;
- записи по обучению, проведению инструктажа и проверке знаний работников;
- инструкции по безопасности и охране труда, рабочие инструкции, технологические инструкции;
- план ликвидации аварий, акты проведения учебных тревог и тренировок;
- результаты проведенного анализа поведенческих аудитов безопасности по категориям наблюдения;
- сведения об опасных материалах, используемых в производстве (сырье, химикаты, отходы, продукция, полуфабрикаты);
- технология производственного процесса, включая ремонтные работы;
- средства индивидуальной защиты и спецодежда работника в соответствии с нормами выдачи;
- технологические регламенты, проектная и иная документация на объекты, подлежащие строительству, реконструкции, техническому перевооружению, консервации, ликвидации» [4].

Согласно изучению вышеизложенных материалов и ИОТ-37-06-2016 соответствующего требованиям п.4.4.1, п.4.4.6, п.4.4.7 OHSAS 18001:2007, 4.4.1, п.4.4.6, п.4.4.7 ИСО 14001:2004, п.6.2 ИСО 9001:2008, п.4.5.2 ИСО50001:2011, на слесаря механосборочных работ воздействуют следующие опасные и вредные производственные факторы.

В таблице 2.3 приведен перечень вредных и опасных производственных факторов и рисков воздействующих на слесаря механосборочных работ .

Таблица 2.3- перечень вредных и опасных производственных факторов и рисков воздействующих на слесаря механосборочных работ .

Наименование вида работ			
Ремонт грунтовых насосов			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (приспособление, оснастка ,инструмент оборудование)	Обрабатываемый материал деталь конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора
1	2	3	4
Демонтаж улиты	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей. Грузозахватные приспособления и механизмы.	Грунтовой насос	Притяжение Взаимодействие свойственное всем телам всей вселенной и проявляющееся в их взаимном притяжении друг к другу: (Скользкие поверхности, неровные поверхности, падающие предметы, высота.). Движение Изменение положение предметов или веществ. (движущиеся грузоподъемные механизмы, перемещаемое оборудование и тара, разлетающиеся предметы). Биологическая Живые организмы, которые могут представлять опасность.(бактерии). Звук Звук образуется, когда сила вызывает вибрацию предмета или вещества и энергия передается через вещество в форме волн. (ударный шум, шум оборудования.)
Демонтаж рабочего колеса и защитного диска	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей. молотки, кувалды, съёмники.	Узлы и детали грунтового насоса.	
Демонтаж переходника. Выпрессовка полумуфты с вала.	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей, молотки, кувалды, съёмники. Гидравлический пресс.	Узлы и детали грунтового насоса.	
Демонтаж защитных крышек, защитного стакана, Выпрессовка вала со станины.	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей. Грузозахватные приспособления и механизмы.	Узлы и детали грунтового насоса.	

Продолжение таблицы 2.3

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (приспособление, оснастка, инструмент, оборудование)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора
1	2	3	4
Выпрессовка подшипников	Гидравлический пресс, Грузозахватные приспособления и механизмы. Матрицы.	Узлы и детали грунтового насоса.	Температура Мера разницы в тепловой энергии предметов или окружающей среды, воспринимаемая человеческим телом как тепло или холод (Повышенная температура окружающей среды, горячие поверхности, горючие жидкости) Химическая Энергия, присутствующая в химических веществах, которая непосредственно или в процессе химической реакции обладает потенциальной возможностью создания физической опасности, угрозы. (пыль, токсичные вещества.) Электрический ток Присутствие и поток электрического заряда. Давление
Ревизия и дефектовка изношенных узлов и деталей насоса. Контроль посадочных мест.	Линейки, щупы, штангенциркули, нутромеры, калибры, микрометры	Узлы и детали грунтового насоса.	
Ревизия и реставрация всех резьбовых соединений. Зачистка посадочных мест.	Метчики, плашки, держатели. Наждачная бумага, электроинструмент с абразивной оснасткой	Узлы и детали грунтового насоса.	
Промывка, нагрев и установка подшипников на вал насоса.	Слесарный стенд, емкость с керосином, щетки. Масляная ванна, зажимы.	Узлы и детали грунтового насоса.	Энергия, создаваемая жидкостью или газом при сжатии или в вакууме (гидравлическое оборудование под давлением) Механическая
Сборка в обратном порядке	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей, молотки, кувалды. Грузозахватные приспособления и механизмы.	Узлы и детали грунтового насоса.	Энергия компонентов механической системы, то есть вращение, вибрация или движение внутри стационарного оборудования, сжатые пружины, приводные ремни, конвейеры и моторы. (вращающиеся валы, механический пресс)

Продолжение таблицы 2.3

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (приспособление, оснастка, инструмент, оборудование)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора
1	2	3	4
Регулировка зазоров между рабочим колесом и улитой. Контрольная протяжка всех соединений.	Линейки, щупы, штангенциркули, нутромеры, калибры Ручной инструмент, наборы гаечных ключей.	Узлы и детали грунтового насоса.	Эргономика Приспособление, рабочих мест, предметов и объектов труда, для наиболее безопасного и эффективного труда, исходя из физических и психических особенностей человеческого организма (ошибочные действия, сгибание, подъем тяжестей, низкая освещённость рабочих площадок и поверхностей.).

2.4 Анализ средств защиты слесаря механосборочных работ

Согласно положению системы менеджмента охраны труда на Донском горно-обогатительном комбинате, инструкции по охране труда «ИОТ/37/06/2016», трудового договора, работодатель обязан обеспечить слесаря механосборочных работ бесплатными средствами индивидуальной защиты. Права работника касательно получения им на безвозмездной основе средств индивидуальной защиты прописываются в коллективном и трудовом договорах.

«Слесарь механосборочных работ должен быть обеспечен следующими средствами индивидуальной защиты в соответствии с установленными нормами, в случае необходимости использовать другие средства индивидуальной защиты» [2].

Нормы выдачи, бесплатной спецодежды, спец. обуви, средств защиты слесарю механосборочных работ прописаны в таблице 2.4.

Таблица 2.4 -Нормы выдачи, бесплатной спецодежды, спец. обуви, средств защиты слесарю механосборочных работ .

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4
Слесарь механосборочных работ	ИОТ-37-06-2016 Положение о системе менеджмента охраны труда на Донском горно обогатительном комбинате филиала АО ТНК «Казхром»	Костюм хлопчатобумажный	Выполняется
		Рукавицы усиленные, хлопчатобумажные с брезентовым наладонником.	Выполняется
		Белье нательное, хлопчатобумажное	Выполняется
		Ботинки кожаные	Выполняется
		Подшлемник под каску	Выполняется
		Каска защитная с подбородочным ремешком.	Выполняется
		Костюм зимний	Выполняется
		Валенки или ботинки зимние	Выполняется
		Очки защитные с прозрачным стеклом	Выполняется
		Наушники противoshумные	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

На всех предприятиях и структурных подразделениях Донского горнообогатительного комбината учет, расследованием и предоставлением информации о несчастных случаях произошедших с работниками связанных с их трудовой деятельностью занимается одна из шестнадцати рабочих групп: «Отдел охраны труда» во главе с генеральным техническим руководителем охраны труда.

За период с 2014 по 2018 годы на Донском горно-обогатительном комбинате рабочей группой отдела охраны труда зарегистрировано 24 несчастных случая (рисунок 2.2).

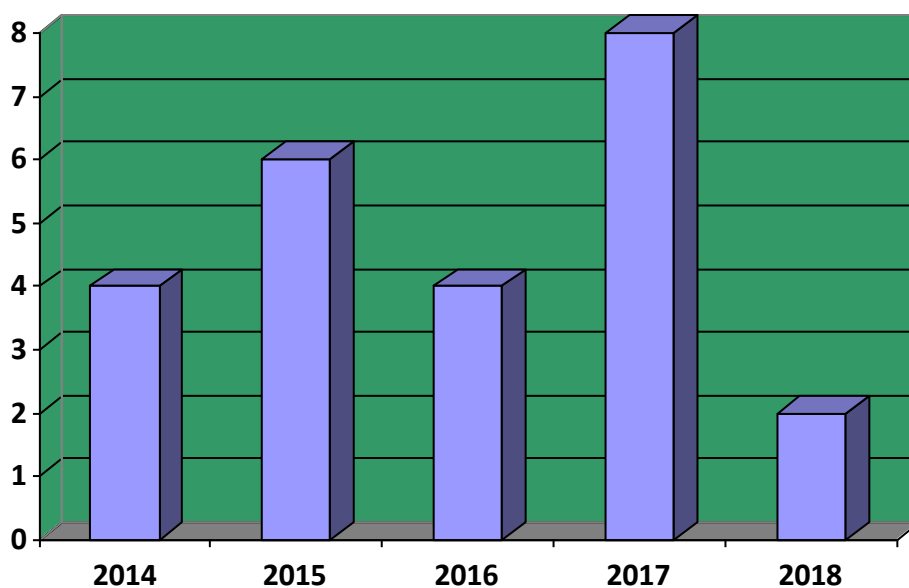


Рисунок 2.2 – График зарегистрированных несчастных случаев с работниками Донского горно-обогатительного комбината.

Исходя из разной специфики работы структурных подразделений, динамика происшествий по видам технологического процесса будет выглядеть следующим образом. (рисунок 2.3). Причины несчастных случаев показаны на рисунке 2.4. Статистика по времени работы (рисунок 2.5)



Рисунок 2.3 – Диаграмма динамики происшествий по видам технологического процесса.

Основные причины повлёкшие за собой несчастные случаи с работниками показаны на рисунке 2.4. На рисунке 2.5 показана статистика происшествий в зависимости от времени суток.

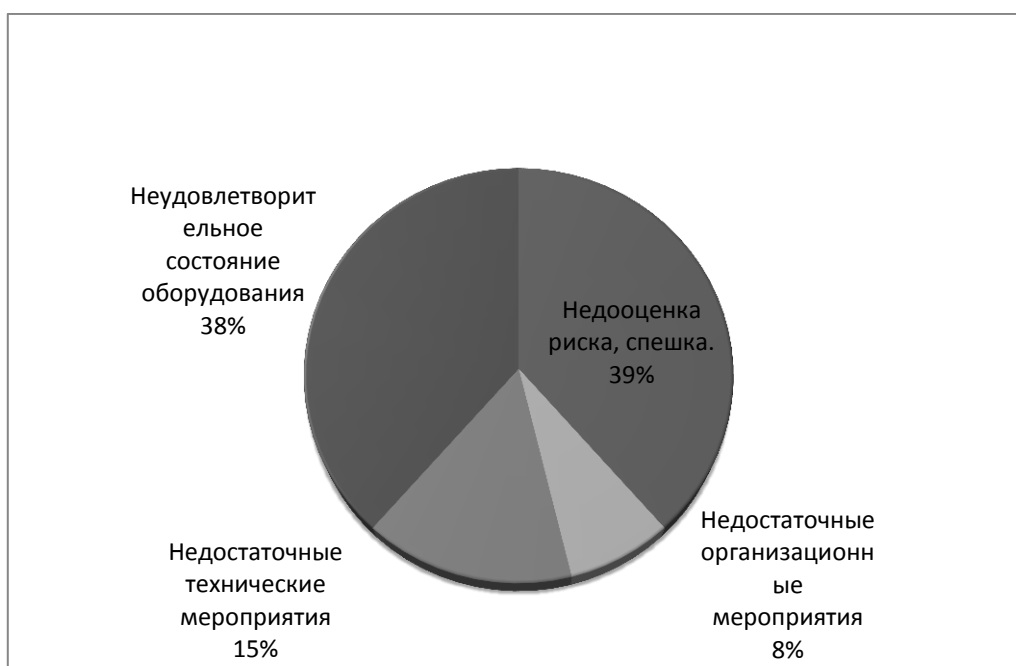


Рисунок 2.4 – причины несчастных случаев.

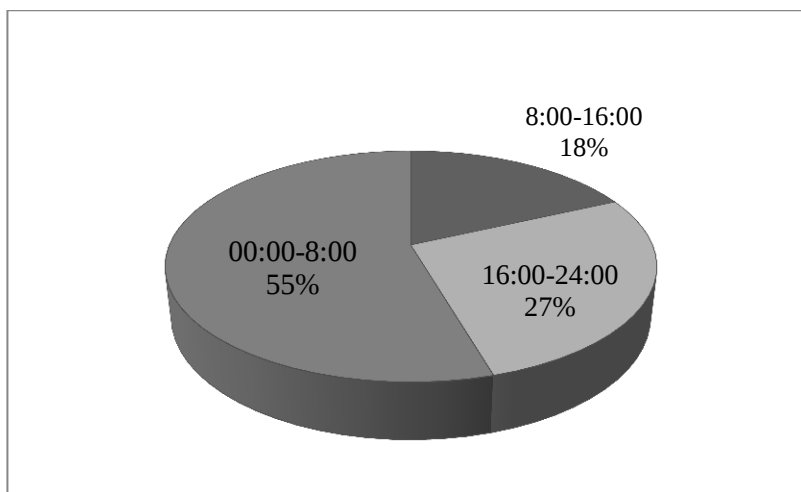


Рисунок 2.5 – Статистика несчастных случаев в зависимости от времени суток.

На диаграмме 2.3 заметно что наиболее частыми (34%) являются несчастные случаи связанные с падением с высоты, на неровных скользких поверхностях. В связи с этим на Донском горно-обогатительном комбинате с января 2018 года был принят приказ «О введении особого положения» в котором был прописан ряд организационных и технических мероприятий предупреждающих травмирование работников компании из-за падений. Так как основными причинами возникновения несчастных случаев на предприятиях являются недооценка риска, спешка работников и неудовлетворительное состояние оборудования (рисунок 2.4) во всех структурных подразделениях были введены жесткие меры контроля за состоянием лестничных маршей, переходных мостиков, высотных отметок, средств защиты от падения. Со всеми сотрудниками были проведены внеплановые инструктажи на тему безопасного передвижения по территории предприятия и выполнению работ на высоте выше 1,3метра.

Более пятидесяти процентов всех несчастных случаев травмирования работников произошли в период с нуля до восьми часов утра (рисунок 2,5), так как в ночное время более сложно концентрировать внимание. Исходя из этого были проведены проверки на предмет достаточности освещения рабочих мест и мест передвижения работников (рабочих проходов, лестничных маршей, промышленных площадок).

3 Мероприятия по снижению рисков воздействия опасных и вредных производственных факторов

Таблица 3.1-Мероприятия по снижению опасных и вредных производственных факторов на слесаря механосборочных работ

Наименование вида работ				
Ремонт грунтовых насосов				
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (приспособление, оснастка, инструмент оборудование)	Обрабатываемый материал деталь конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора	Мероприятия по снижению воздействия опасного и вредного производственного фактора.
1	2	3	4	5
Демонтаж улиты	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей. Грузозахватные приспособления и механизмы.	Грунтовой насос	Притяжение Взаимодействие свойственное всем телам всей вселенной и проявляющееся в их взаимном притяжении друг к другу: (Скользкие поверхности, неровные поверхности, падающие предметы, высота.).	Установка сигнальных плакатов «осторожно перепад высоты, неровный пол», ограждения рабочей зоны при работе на высоте.
Демонтаж рабочего колеса и защитного диска	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей. молотки, кувалды, съёмники.	Узлы и детали грунтового насоса.		
Демонтаж рабочего колеса и защитного диска	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей. молотки, кувалды, съёмники.	Узлы и детали грунтового насоса.	Движение Изменение положение предметов или веществ. (движущиеся грузоподъемные механизмы, перемещаемое оборудование и тара, разлетающиеся предметы).	Установка систем звукового оповещения при перемещении оборудования или тары грузоподъемными механизмами. Проверка состояния тары согласно графику на предмет целостности.

Продолжение таблицы 3.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (приспособление, оснастка, инструмент, оборудование)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора	Мероприятия по снижению воздействия опасного и вредного производственного фактора.
1	2	3	4	5
Промывка, нагрев и установка подшипников на вал насоса.	Слесарный стенд, емкость с керосином, щетки. Масляная ванна, зажимы.	Узлы и детали грунтового насоса.	Электрический ток Присутствие и поток электрического заряда.	Поверка электроинструмента на предмет обрывов и замыкания. Мероприятия по снижению риска путем модернизации оборудования, установки защитных экранов, средств контроля давления в системах.
Сборка в обратном порядке	Ручной инструмент, наборы гаечных ключей, молотки, кувалды. Грузозахватные приспособления и механизмы.	Узлы и детали грунтового насоса.	Давление Энергия, создаваемая жидкостью или газом при сжатии или в вакууме (гидравлическое оборудование под давлением)	
Регулировка зазоров между рабочим колесом и улитой. Контрольная протяжка всех соединений.	Линейки, щупы, штангенциркули, нутромеры, калибры Ручной инструмент, наборы гаечных ключей.	Узлы и детали грунтового насоса.	Механическая Энергия компонентов механической системы, то есть вращение, вибрация или движение внутри стационарного оборудования, сжатые пружины, приводные ремни, конвейеры и моторы. (вращающиеся валы, механический пресс)	

Продолжение таблицы 3.1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (приспособление, оснастка, инструмент оборудование)	Обрабатываемый материал деталь конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора	Мероприятия по снижению воздействия опасного и вредного производственного фактора.
1	2	3	4	5
			Звук Звук образуется, когда сила вызывает вибрацию предмета или вещества и энергия передается через вещество в форме волн. (ударный шум, шум оборудования.) Эргономика Приспособление, рабочих мест, предметов и объектов труда, для наиболее безопасного и эффективного труда, исходя из физических и психических особенностей человеческого организма (ошибочные действия, сгибание, подъем тяжестей, низкая освещённость рабочих площадок и поверхностей	Снижение уровня шума путем установки оборудования шумоподавления. Контроль за использованием СИЗ защиты слуха Установка современных приборов освещения, дополнительных по необходимости. Минимизация ручного труда путем модернизации оборудования.

Для снижения рисков воздействия опасных и вредных производственных факторов слесарь механосборочных работ перед тем как приступить к выполнения наряд задания обязан:

1. «Перед началом работы, за 15-16 минут до начала рабочего времени пройти предсменный медицинский контроль в медпункте цеха и прибыть в комнату выдачи наряд-задания в исправной спецодежде, спецобуви, в головном уборе – защитной каске и в здоровом состоянии. При этом застегнуть манжеты рукавов, заправить одежду так, чтобы не было развевающихся концов, убрать волосы под защитную каску, заправить брюки в голенища сапог» [2].

2. «Осмотреть и приготовить инструмент и средства индивидуальной защиты. Инструмент должен быть исправным, средства защиты испытаны» [2].

3. «Осмотреть рабочее место, наметить объем работы и меры безопасности. Проверить исправность заземления, ограждений, наличие плакатов безопасности, достаточность освещенности рабочего места» [2].

4. «Гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов и не иметь трещин и забоин; губки ключей должны быть строго параллельны и не закатаны. Удлинять рукоятки ключей с помощью труб и других предметов не разрешается. Слесарные молотки и кувалды должны иметь слегка выпуклую, без трещин поверхность бойка, должны быть надежно укреплены на рукоятке путем расклинивания; рукоятки молотков и кувалд должны быть гладкими и сделанными из древесины твердых пород (дуб, бук). Ударные инструменты не должны иметь трещин, заусенцев, наклепа. Зубила должны иметь длину не менее 150 мм» [2].

5. «Проверить исправность грузоподъемных приспособлений, строп; проверить заземление оборудования, освободить подходы к оборудованию от заготовок, тары, готовой продукции; ограничить свободный доступ к токоведущим частям – все дверцы ящиков и щитов управления должны быть закрыты; убрать с рабочего места все лишнее: инструмент, заготовки, готовую продукцию, разложив всё это таким образом, чтобы оно не мешало основному технологическому процессу» [2].

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В ходе исследования технологического процесса ремонта грунтовых насосов 8ГРТ объектом исследования была выбрана операция по монтажу подшипников на вал. В цехе центральных ремонтно-механических мастерских для нагрева подшипников используют масляные ванны с тэнами. Принцип метода заключен в том, что в большую металлическую емкость, наполненную техническим маслом, подключаются спиральные обогреватели (тэны), подшипники опускаются в емкость до момента нагрева до нужной температуры.

Данный метод широко распространен, однако имеет ряд недостатков, как в техническом плане, так и плане безопасности.

Масляные ванны занимают большую площадь рабочего пространства. Масло, используемое в качестве проводника тепловой энергии при частом нагреве, имеет свойство быстро терять свои теплопроводные качества и загрязняться, что соответственно влечет за собой загрязнение нагреваемых подшипников.

Сам процесс занимает длительное время, подшипник нагревается долго и неравномерно. Сильнее подвержена нагреву та часть, которая расположена ближе к источнику тепла, что создает проблемы при монтаже, запрессовке подшипника на вал. Процесс нагрева по сути не контролируется, установленная на механосборочном участке масляная ванна не оснащена приборами, контролирующими температуру масла и нагреваемой детали.

Из-за неосторожности персонал, производящий работу, может получить ожоги или спровоцировать непроизвольное возгорание.

При нагреве в воздух выделяются горючие масла, которые имеют негативное воздействие на организм работников, непосредственно выполняющих работу, а так же на сотрудников, работающих на смежной территории.

4.2 Анализ существующих методов и средств обеспечения безопасности

В цехе центральных ремонтно-механических мастерских для обеспечения безопасности используется марочно-бирочная система контроля доступа к опасным производственным объектам и оборудованию. Перед началом работ сотрудники проходят инструктаж на предмет безопасного ведения работ на том или ином оборудовании.

Доступ к элементам управления опасного технологического оборудования закрыт на замки. После прохождения целевого инструктажа работнику выдается ключ-марка с фиксацией и росписью в журнале выдачи.

Работники занятые выполнением работ повышенной опасности проходят обучение безопасным приемам и методам ведения работ, имеют группу по электробезопасности и проходят пред сменный медицинский контроль.

Для исключения поражения работников электрическим током по всей территории цеха проведено контурное заземление, все оборудование заземлено. Вводные кабели и токоведущие провода имеют гофрированную металлическую оболочку. Местное, стационарное освещение оборудования имеет напряжение не выше 12В. В случае короткого замыкания на оборудовании установлены аварийные средства отключения напряжения, концевые выключатели.

Для защиты от воздействия вредных паров, загазованности, сварочных дымов, установлены стационарные и переносные аспирационные установки.

В целях предотвращения и локализации несанкционированного возгорания на всех участках, рабочих зонах, административно бытовых корпусах имеются системы пожарного оповещения и идентификации возгорания. По периметру цеха установлены пожарные щиты оснащенные необходимыми первичными средствами пожаротушения. Контроль за состоянием укомплектованности и исправности средств пожаротушения возлагается на работников из числа инженерно-технических работников прошедших обучение по программе пожарно-технического минимума и

имеющим удостоверение государственного образца. Периодичность переподготовки не реже одного раза в три года.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Как описывалось ранее процесс нагрева подшипников в масляной ванне, имеет множество недостатков. Для снижения энергозатрат, времени на операцию и минимизации воздействия опасных и вредных производственных факторов, предлагается изменить технологический процесс путем замены масляной ванны на современный индукционный нагреватель для подшипников.

Индукционный нагреватель для подшипников по принципу работы можно сравнить с обычным электрическим трансформатором, имеющим две обмотки, первичную с наибольшим числом витков и короткозамкнутую вторичную обмотку. В роли вторичной обмотки выступает сам нагреваемый подшипник или любая другая нагреваемая деталь с отверстием, через которое проходит магнитопровод трансформатора. За счет переменного тока большой силы который протекает во вторичной обмотке происходит равномерный нагрев колец подшипника до установленной температуры. При этом магнитопровод и первичная обмотка сохраняют свою температуру.

Преимущества индукционного нагревателя для подшипников в сравнении с методом нагрева в масляной ванне:

- Процесс нагрева можно оперативно регулировать, выставлять и контролировать необходимую температуру за счет термодатчиков.
- Повышение безопасности для оператора установки, существенно ниже вероятность воздействия риска горячих поверхностей (нагревается только рабочая часть).
- Отсутствует необходимость использования инертных материалов (горючих масел).
- Возможность нагревать предварительно смазанные подшипники.
- Высокоскоростной нагрев любого токопроводящего металла.

- Поскольку нагрев ведется посредством электромагнитного излучения, на прогреваемой детали не остаются остатки продуктов горения.
- Индукционный нагреватель не представляет ни какой опасности для здоровья людей, принцип работы исключает возможность появления вредных выбросов в атмосферу, отсутствует задымление и неприятные запахи.

В качестве альтернативного оборудования для нагрева подшипников предлагается заменить масляную ванну, на индукционный нагреватель «BALTECH HI-1650» (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 - Нагреватель индукционный «BALTECH HI-1650»

«С помощью индукционного нагревателя BALTECH HI-1650 можно нагревать подшипники массой до 210 кг. Прибор имеет систему управления температурой нагрева, в диапазоне 0-240°C. Сердечник перемещается по направляющим и легко вводится в отверстие подшипника. Нагреватель BALTECH HI-1650 содержит электронный таймер от 0 до 99 мин. Максимальная мощность нагревателя 10 кВт. Автоматическая защита от перегрева, оптимальное размагничивание, современная электронная база» [8].

Технические данные индукционного нагревателя BALTECH HI-1650 приведены в таблице - 4.1

Таблица 4.1 - Технические данные индукционного нагревателя BALTECH HI-1650

Наименование параметра	Значение
Номинальная мощность	10кВА
Частота	50Гц
Поворотный сердечник	Присутствует
Максимальный вес подшипника	210кг
Минимальный внутренний диаметр	45мм
Максимальный наружный диаметр	720мм
Ширина сердечника по сторонам	30;40;50;65 мм
Длина сердечника	370 мм
Установка максимальной температуры	240 °С
Автоматическое снижение мощности	Присутствует
Габаритные размеры	470x440x330 мм
Масса корпуса нагревателя (без сердечников)	51 г

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры внепланового инструктажа

Согласно положения о системе менеджмента охраны труда на Донском горно-обогатительном комбинате в цехе центральных ремонтно-механических мастерских организационная структура отдела охраны труда разрабатывается департаментом охраны труда и утверждается президентом компании. Отдел охраны труда представляет собой по статусу четвертый из пяти уровней контроля и непосредственно подчиняется директору комбината. Одним из основных задач отдела охраны труда являются координирование деятельности руководителей подразделений по созданию среды безопасной для жизни и здоровья работников, при выполняемой ими работе и организации профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и заболеваний, обусловленных производственными факторами. Оперативный контроль и менеджмент в области охраны труда и производственной санитарии в подразделении осуществляет руководитель вверенному ему подразделения (цех, участок, смена). Руководитель подразделения несет прямую ответственность за определение и реализацию профилактических мероприятий, соблюдение требований охраны труда в подразделении, обязанности которого регламентированы в должностной инструкции.

В соответствии с основными задачами, служба выполняет следующие функции:

- 1) «Запрашивает и получает от структурных подразделений организации информацию и материалы по вопросам относящимся к компетенции службы» [4].

2) «Наблюдает за состоянием условий безопасности труда, обеспечивает разработку, внедрение и эффективное функционирование системы управления охраны труда в организации» [4].

3) «Разрабатывает и вносит руководству организации предложения по улучшению организации работы по созданию здоровых и безопасных условий труда» [4].

4) «Согласовывает программы обучения и участия в обучении работников безопасности и охране труда» [4].

5) «Принимает меры по обеспечению нормативными техническими документами безопасности и охраны труда, укомплектованию кабинетов по безопасности и охране труда необходимыми учебными пособиями, макетами, справочной литературой, плакатами техническими средствами» [4].

6) «Участствует в разработке мероприятий по предупреждению профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве, а также в разработке реабилитационных мероприятий для инвалидов» [4].

Схема управления и контроля за охраной труда представлена на рисунке 5.1

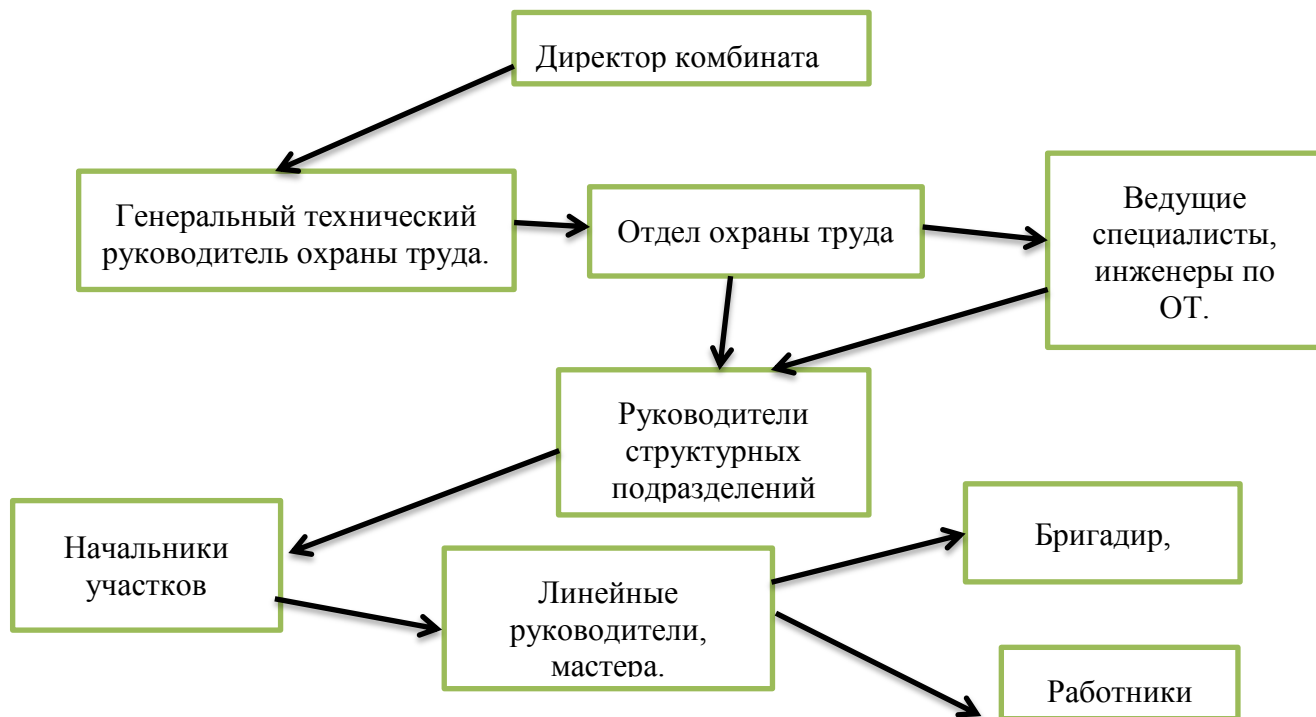


Рисунок 5.1- Схема управления и контроля охраны труда.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду.

Цех центральных ремонтно-механических мастерских на прямую или косвенно имеет взаимодействие с окружающей средой.

К прямым экологическим аспектам относятся (деятельность либо процесс контролируемый организацией):

- выбросы вредных веществ в атмосферу (в том числе выбросы парниковых газов);
- сброс загрязняющих веществ;
- использование земельных ресурсов и загрязнение почвы;
- использование природных ресурсов и сырьевых материалов (вода, топливо, электроэнергия, теплоэнергия);
- локальные явления (шум, вибрация, запахи, пыль и др.);
- образование отходов;
- воздействие на биологическую среду (ионизирующее излучение, рентгеновское излучение, шум, вибрация).

К косвенным экологическим аспектам относятся (возможные значительные воздействия на окружающую среду, на прямую не контролируемые организацией) :

- относящиеся к продукции воздействия (разработка, упаковка, транспортировка, повторное применение/утилизация или отходы);
- инвестиции, выдача кредита и услуги страхования;
- выбор и состав услуг (авто, железнодорожный транспорт);
- решения об организации и планировании;

- работа подрядчиков, субподрядчиков и поставщиков услуг.

Для целей транспортировки, утилизации, хранения и захоронения, согласно Классификатору отходов, установлены 3 уровня опасности отходов:

- Зеленый – индекс G:

- Отходы металлообработки (стружка токарная, обрезки, отходы фрезерования, опилки, снятые заусенцы, отходы штамповки (в пакетах или не в пакетах))

- Лом черных металлов (огарки сварочных электродов, отработанные огнетушители)

- Отходы и лом меди (в том числе стружка)

- Отходы и лом алюминия (в том числе стружка)

- Отработанная оргтехника и комплектующие детали (отходы электрооборудования)

- Пыль аспирационная

- Промышленно-строительные отходы, в том числе: бетонолом, керамические отходы, металлочерепица, гипсокартон, штукатурка, лом абразивных кругов, шлифовальных кругов, офитовая (серпентинитовая) взвесь, шлак карбитный, шлак, шлак от промывки котлов, отработанный сульфатоуголь, отработанный катионит и прочее)

- Отходы, обрывки и лом пластмасс (пластиковые бутылки, пластиковая тара (кубовые емкости), мешки «биг-бег», пленка ПВХ, пломбы и прочее)

- Макулатура

- Отходы резинотехнических изделий

- Древесные отходы (отработанные шпалы)

- Янтарный – индекс A:

- Отработанные ртутьсодержащие лампы

- Отработанные батареи свинцовых аккумуляторов и лом свинца
- Загрязненная тара (из-под ГСМ, химических реагентов)
- Основные растворы (отработанный электролит, химические растворы)
- Отработанные масла
- Промасленная ветошь
- Загрязненная тара из-под лакокрасочных материалов
- Кислотные растворы (отработанный электролит, химические растворы)
- Опилки промасленные
- Красный – индекс R
- Асбестосодержащие отходы
- Отработанные изделия, содержащие стойкие органические загрязнители.

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

В цехе центральных ремонтно-механических мастерских принята маркировка емкостей для сбора отходов согласно разработанной методологической инструкции МИЭ-04-24-2016 «Управление отходами производства»:

- контейнеры с пожароопасными отходами (промасленная ветошь, отработанные масла,) - желтый цвет с наименованием отхода черным цветом;
- контейнеры с пожароопасными отходами (загрязненная тара из под лакокрасочных материалов.) – желтый цвет с наименованием отхода красным цветом;
- контейнеры со стружкой черного металла или металлолома – черный цвет;
- контейнеры со стружкой цветного металла – коричневый цвет;

- контейнеры с бытовыми отходами – синий цвет;
- контейнеры с промышленно-строительными отходами – серый цвет.
- контейнеры с асбестосодержащими отходами – белый цвет
- контейнеры с резинотехническими отходами – зеленый цвет
- контейнер с пластиковой тарой – сетчатый, окрашенный в синий цвет

«Масла, утратившие в процессе эксплуатации установленные показатели качества или проработавшие определенные для них сроки, установленные технической документацией на оборудование, машины, механизмы, а также смеси этих масел подлежат регенерации. На Донском горно-обогатительном комбинате регенерация осуществляется в подразделении ремонтного управления» [9].

Ртутьсодержащие вещества, которые образовались в процессе выхода из строя ртутных ламп, использованные лампы сдаются на центральный склад участка подготовки производства и складского хозяйства.

Ртутьсодержащие лампы помещаются в деревянные или бумажные ящики и хранятся на складе, соблюдая правила безопасности. По мере накопления ламп, они сдаются на утилизацию в специализированное предприятие.

«Производственный экологический контроль проводится природопользователем на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователем» [10].

Использованные аккумуляторы и вышедшие из строя, также сдаются на участок подготовки производства и складского хозяйства и хранятся на складе металлолома. Они помещаются в металлический контейнер, соблюдая правила безопасности. Контейнер закрывается под замок и пломбируется. Тара обеспечивает сохранность и предупреждение от пролива кислоты на землю и транспортировке.

«Производственный мониторинг окружающей среды осуществляется производственными или независимыми лабораториями, аккредитованными в

порядке, установленном законодательством РК о техническом регулировании» [9].

В процессе производственного мониторинга выполняются наблюдения за состоянием технологических, поверхностных и подземных вод, почвенно-растительного покрова и атмосферного воздуха в районе размещения накопителей отходов производства (отвалов и шламохранилищ) с акцентированием особого внимания на их состояние на границе санитарно-защитной зоны.

«Организации следует рассматривать результаты анализа и оценки экологических результатов деятельности, оценки соответствия, внутренних аудитов и анализа со стороны руководства при выполнении действий по улучшению» [10].

«Примеры улучшения включают корректирующие действия, постоянное улучшение, прорывное изменение, инновации и реорганизацию. Уровень, объем и сроки действий по поддержанию постоянного улучшения определяются организацией» [10].

6.3 Разработка документированных процедур согласно ISO 14000

Донской горно-обогатительный комбинат – филиал АО «ТНК «Казхром» сертифицирован по международным стандартам ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, SA 8000.

«Стандарт ISO 14001 устанавливает требования к системе экологического менеджмента в целях оказания помощи организации в разработке и внедрении ее политики и целей с учетом требований законов, требований, которые организация обязалась выполнять, и информация о значимых экологических аспектах» [9].

«Стандарт ISO 14001 применим к любой организации, которая хочет:

Разработать, внедрить, поддерживать и улучшить систему экологического менеджмента» [9].

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Возможные аварийные ситуации или отказа в цехе центральных ремонтно-механических мастерских

Потенциально возможные аварийные ситуации:

- Выброс в атмосферу загрязняющих веществ.
- Загрязнение земельных и водных ресурсов.
- Возгорание, пожар.
- Химическое отравление
- Травмированные работников в результате воздействия электрического тока.
- Отравление угарными газами.
- Обвалы, обрушения зданий и сооружений.
- Прорыв систем водоснабжения.

7.2 Разработка плана ликвидации аварии и развития аварийных ситуаций на опасном производственном объекте

«Разработка и реализация мер пожарной безопасности для организаций, зданий, сооружений и других объектов, в том числе при их проектировании, должны в обязательном порядке предусматривать решения, обеспечивающие эвакуацию людей при пожарах. Каждое здание, сооружение или строение должно иметь объемно-планировочное решение и конструктивное исполнение эвакуационных путей, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей при пожаре» [12].

Неотъемлемую роль в работе любого предприятия занимает процедура составления плана ликвидации аварии (ПЛА). В ПЛА прописывается последовательность чётких и согласованных действий всех работников находящихся на объекте совместно с военизированным горноспасательным отрядом, в период начального развития аварийной ситуации, когда наиболее

высока вероятность ее локализации и время на принятие правильного решения крайне ограничено. ПЛА составляется с учетом опыта и статистики наиболее вероятных аварийных ситуаций с учетом особенности производства и развития современных технологий сигнализации, оповещения и предотвращения развития чрезвычайных ситуаций. Правильно составленный план указаний и мероприятий помогает избежать ошибочных действий при спасении, эвакуации людей из зоны ЧС, обеспечить сохранность оборудования и имущества предприятия.

В подразделениях донского горно-обогатительного комбината ПЛА для производств горнодобывающей отрасли составляется и пересматривается не реже одного раза в полугодие, для остальных цехов 1 раз в год. Согласовывается с государственными органами, уполномоченными в области пожарной и промышленной безопасности, командиром военизированного горноспасательного отряда и утверждается главным инженером предприятия за пятнадцать дней до начала следующего полугодия, года. Ответственность за корректное и правильное составления ПЛА и действительному его отношению и положению в цехе несет главный инженер предприятия и лица с которыми он согласовывался.

Основными задачами составления ПЛА являются моментальное реагирование на любые проявления аварийной ситуации, предупреждение или уменьшения последствий развития путем:

- 1) Вычислением наиболее вероятных аварийных ситуаций с учетом характеристики производственного объекта.
- 2) Организация инструктажей для работников и проведение учебно.тренировочных мероприятий.
- 3) По итогам проведения учебных тренировок анализ правильности действий и подготовленности персонала.

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

Для своевременного реагирования и избегания ошибочных действий при составлении ПЛА особое внимание уделяется следующим пунктам

- Оперативная часть – прописываются мероприятия по спасению работников застигнутых на производственном объекте либо отрезанных от путей эвакуации. Распределение действий ИТР и персонала, действия спасательных организаций.
- Список с перечислением всех лиц, которые должны быть немедленно оповещены о ЧС.

Для безопасности персонала работающего на опасном производственном объекте при каждом инструктаже рассматриваются и проверяются вопросы знания безопасных методов и приемов работ, принцип действия и пользования средствами коллективной и индивидуальной защиты и оказание первой помощи, знание своих действий при аварии.

«В ходе проведения занятий постоянное внимание должно уделяться психологической подготовке обучаемых, выработке у них уверенности в надежности и эффективности мероприятий гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, воспитанию стойкости, готовности выполнять должностные обязанности в сложной обстановке возможных опасностей, при высокой организованности и дисциплине» [13].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Все сотрудники проходят обучение и инструктажи на предмет поведения при ЧС или аварии и действуют согласно ПЛА, выход из зон ЧС осуществляется согласно маршруту указанного в плане. Обо всех изменениях маршрута, либо местоположения аварийных выходов работников

инструктируют дополнительно с регистрацией в журнале инструктажей и журнале ознакомления с аварийными выходами.

План эвакуации цеха ЦРММ показан на рисунке 7.1

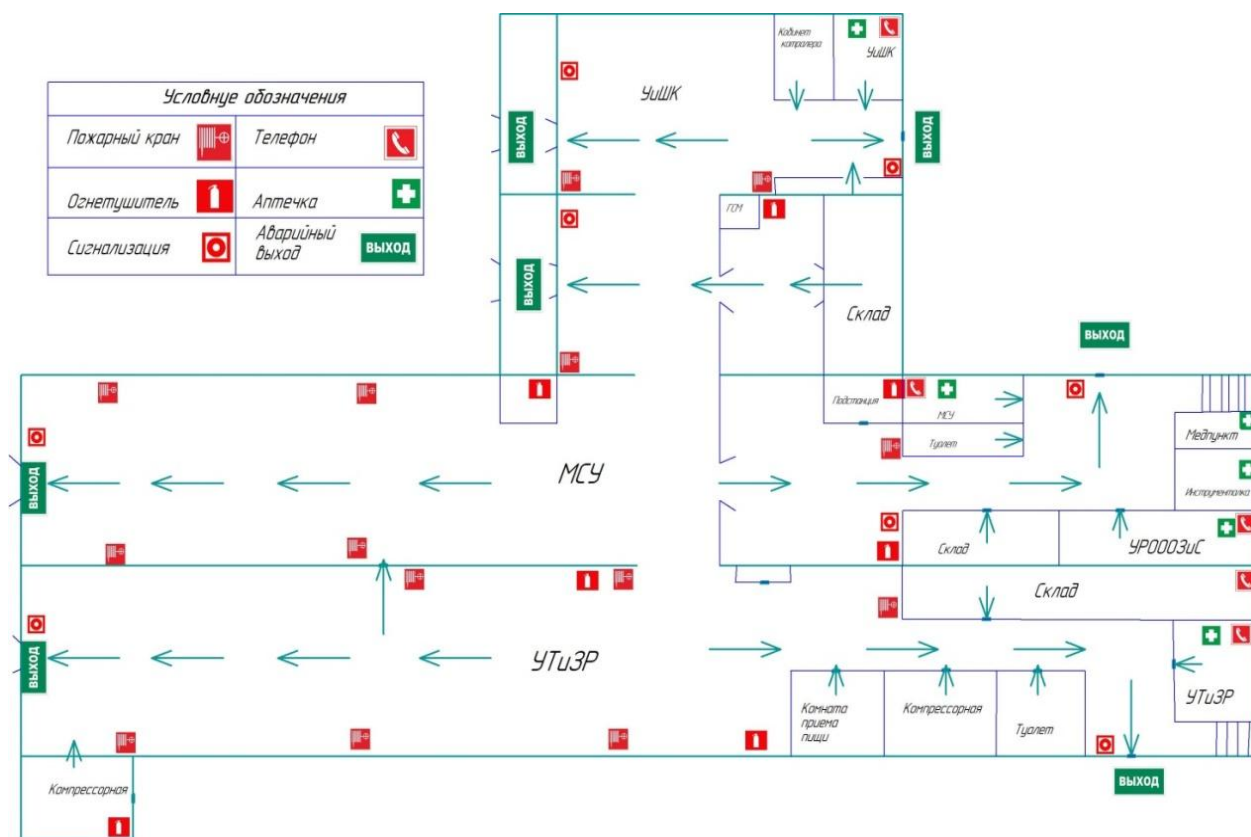


Рисунок 7.1- план эвакуации цеха ЦРММ

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

О характере аварии всем участкам сообщается по телефону и громкой связи, при возгорании срабатывают пожарные извещатели. На некоторых участках применяется световая сигнализация.

«В случае возникновения аварийной ситуации работник обязан немедленно прекратить работу, известить начальника участка (мастера) и принять меры по ликвидации аварии по указанию начальника участка (мастера)

согласно плана ликвидации аварий. Если своими силами не удастся устранить аварию работник должен покинуть зону аварии согласно плана эвакуации» [2].

Линейные руководители сообщают об аварии диспетчеру комбината и одновременно в диспетчерскую службу военизированного горноспасательного отряда.

На начальном этапе развития аварийной ситуации руководство по эвакуации и выводу сотрудников в безопасное место сбора согласно инструкции берут на себя прошедшие обучение линейные руководители и привлеченный персонал. По достижению установленного места сбора руководители своих участков (мастера) проводят переключку с работниками, информацию об отсутствующих передают вышестоящему руководству.

Начальник участка на котором произошла аварийная ситуация остается на месте происшествия для встречи спасательных служб и передачи им необходимой информации.

«Безопасная эвакуация людей из зданий, сооружений и строений при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре» [13].

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

В цехе центральных ремонтно-механических мастерских в ходе выполнения повседневной работы использование средств индивидуальной защиты является обязательным. При угрозе возникновения ЧС применимы средства защиты головы, глаз, конечностей и органов дыхания.

По необходимости, работникам вовлечённым к ликвидации или локализации аварии, руководство организывает выдачу дополнительных средств защиты, таких как противогазы, респираторы, огнеупорные костюмы.

Работники комбината занятые производством работ в шахтной отрасли, осуществляющее непосредственно добычу полезных пород, перед началом каждой смены получают под роспись исправный, личный самоспасатель.

«Когда нет ни противогаза, ни респиратора, то есть средств защиты, изготовленных промышленностью, можно воспользоваться простейшими ватно-марлевой повязкой и противопыльной тканевой маской» [13].

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Для обеспечения безопасных условий труда для всех сотрудников комбината и бесперебойного выпуска готовой продукции в аппарате управления комбината существует рабочая группа по охране труда. Основной задачей группы является анализ и ведение статистики повторяющихся нарушение и несоответствий выявленных по цехам для внедрения коррекционных организационных и технических мероприятий для улучшения условий труда.

Таблица 8.1- Планируемые мероприятия по улучшению условий труда.

Структурное подразделение, рабочее место	Мероприятия	Цель	Срок исполнения	Ответственные исполнители	Отметка о выполнении
Центральные ремонтномеханические мастерские	Проведения испытаний СИЗ в рабочих условиях	Обеспечить сотрудников качественными СИЗ	Март 2018г.	Отдел закупа, Одел ОТ. Руководители подразделений.	Вып-но
Центральные ремонтномеханические мастерские	Модернизация и обновление оборудования	Улучшение условий труда.	Март 2018г.	Отдел закупа, Одел ОТ. Руководители подразделений.	В работе
Центральные ремонтномеханические мастерские	Организация обучений, инструктажей	Обучения сотрудников безопасным методам ведения работ	Постоянно	Отдел ОТ. Руководитель подразделения. Линейные руководители	Вып-но

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

Таблица 8.2 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Усл. Обоз.	Ед. изм.	Данные по годам		
			2015	2016	2017
Ср. численность сотрудников	N	Чел.	150	166	176
Кол-во страховых случаев за год	K	шт	2	1	1
Кол-во страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом.	S	шт	0	0	0
Число дней временной нетрудоспособности по страховому случаю	T	дн	80	30	25
Сумма страхового обеспечения	O	руб	55000	23000	18000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	1800000	2100000	2300000
Число рабочих мест на которых проведена СОУТ	q11	шт	30	30	30
Число рабочих мест подлежащих проведению СОУТ	q12	шт	30	30	30
Кол-во рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам по результатам СОУТ	q13	шт	12	12	12
Число работников прошедших обязательные мед.осмотры	q21	чел	150	166	176
Число работников подлежащих направлению на обязательные мед.осмотры .	q22	чел	150	166	176

8.2.1 $\alpha_{\text{стр}}$ – «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» [17].

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

$$\alpha_{\text{стр}} = \frac{O}{V} == \frac{96000}{496000} = 0.19 \quad (8.1)$$

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

V -сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [17]. :

$$V = \sum \Phi 3 \Pi \times t_{\text{стр}} == 6200000 \times 0.8 = 496000 \quad (8.2)$$

«где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [17].

Рассчитаем показатель $B_{\text{стр}}$:

$$B_{\text{стр}} = \frac{K \times 100}{N} == \frac{4 \times 1000}{492} = 8,1 \quad (8.3)$$

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

N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [17].

8.2.2 – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

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

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S} == \frac{135}{4} = 33.75 \quad (8.4)$$

«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» [17].

8.2.3 Рассчитать коэффициенты: q1 – коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя

Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q1=(q11-q13)/q12 =(90-36)/90 = 0.6 \quad (8.5)$$

«где q1-количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года» [17].

«q12- общее количество рабочих мест» [17].

«q13- количество рабочих мест, условия труда которые отнесены к вредным или опасным условиям труда» [17].

«q2- коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя» [17].

Коэффициент q2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q2=\frac{q21}{q22} = 176/176 = 1 \quad (8.6)$$

«где q21 – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [17].

«q22 – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [17].

8.2.5 Рассчитываем размер скидки по формуле:

$$C\% = 1 - \frac{\frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}}}{3} \times q1 \times q2 \times 100 = 1 - \frac{\frac{0.19}{0.8} + \frac{8.1}{9} + \frac{33.75}{66.25}}{3} \times 0.6 \times 1 \times 100 = 33\% \quad (8.7)$$

Размеры страхового трафика на 2018 г. С учетом скидки:

$$t_{\text{стр}}^{2018} = t_{\text{стр}}^{2017} - t_{\text{стр}}^{2017} \times C = 0,005 - 0,005 \times 0,33 = 0,0033 \quad (8.8)$$

Произведем расчет для страховых взносов по посчитанному тарифу:

$$V^{2018} = \PhiЗП^{2017} \times t_{\text{стр}}^{2018} = 2300000 \times 0,0033 = 6900 \quad (8.9)$$

Из расчета мы видим что размер выплат по страхованию составляет 6900 руб.

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

Таблица 8.3 – Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда.

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по ОТ
Количество работников с условиями труда несоответствующими нормативным требованиям.	Ч_i	чел	4	1
Численность пострадавших в результате несчастных случаев на производстве.	$\text{Ч}_{\text{нс}}$	дн	3	1
Число дней нетрудоспособности из-за несчастных случаев	$\text{Д}_{\text{нс}}$	дн	80	25
Списочная численность основных работников	ССЧ	чел	176	176

8.3.1 Произведем подсчет динамики численности работников в плане изменений условий труда.

$$\Delta\text{Ч}_i = \Delta\text{Ч}_{ib} - \Delta\text{Ч}_{i\text{п}} = 4 - 1 = 3 \quad (8.10)$$

«где $\Delta\text{Ч}_{ib}$ – количество работников с рабочими местами не соответствовавшими условиям труда до проведения мероприятий» [17].

« $\Delta\text{Ч}_{i\text{п}}$ – количество работников с рабочими местами не соответствовавшими условиям труда после проведения мероприятий» [17].

8.3.2 Расчет изменения коэффициента динамики травматизма ($\Delta\text{К}_\text{ч}$) :

$$\Delta\text{К}_\text{ч} = 100 - \frac{\text{К}_\text{ч}^\text{п}}{\text{К}_\text{ч}^\text{б}} \times 100 = 100 - \frac{10}{40} \times 100 = 75 \quad (8.11)$$

«где $\text{К}_\text{ч}^\text{п}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения мероприятий по ОТ» [17].

« $\text{К}_\text{ч}^\text{б}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения мероприятий по ОТ» [17].

Расчет коэффициента динамики травматизма.

$$\text{К}_\text{ч} = \frac{\text{Ч}_\text{нс} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (8.12) \quad \text{К}_\text{ч}^\text{б} = \frac{4 \times 1000}{100} = 40$$

$$\text{К}_\text{ч}^\text{п} = \frac{1 \times 1000}{100} = 10$$

8.3.3 Изменение коэффициента тяжести травматизма.

$$\Delta\text{К}_\text{т} = 100 - \frac{\text{К}_\text{т}^\text{п}}{\text{К}_\text{т}^\text{б}} \times 100 = \frac{0,04}{0,03} = 1,3$$

Коэффициент тяжести травматизма определяются по формуле:

$$\text{К}_\text{т} = \frac{\text{Ч}_\text{нс}}{\text{Д}_\text{нс}} \quad (8.14)$$

$$\text{К}_\text{т}^\text{б} = \frac{3}{80} = 0,03$$

$$\text{К}_\text{т}^\text{п} = \frac{1}{25} = 0,04$$

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

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}} \quad (8.15)$$

$$\text{ВУТ}_a = \frac{100 \times 80}{176} = 45,45$$

$$\text{ВУТ}_6 = \frac{100 \times 25}{176} = 14,2$$

Расчет фактического годового фонда времени:

$$\Phi_{\text{фак}} = \Phi_{\text{пл}} - \text{ВУТ} \quad (8.16)$$

$$\Phi_{\text{фак}^a} = 245 - 45,45 = 199,55$$

$$\Phi_{\text{фак}^6} = 245 - 14,2 = 230,8$$

Расчет фактического прироста фонда времени:

$$\Delta \Phi_{\text{фак}} = \Phi_{\text{фак}^6} - \Phi_{\text{фак}^a} = 230,8 - 199,55 = 31,25 \quad (8.17)$$

Расчет относительного высвобождения рабочих:

$$\Xi_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_a - \text{ВУТ}_6}{\Phi_{\text{фак}^a}} \times \text{Ч}_i^b = \frac{45 - 14,2}{199,55} \times 4 = 0,62 \quad (8.18)$$

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

Таблица 8.4 – Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда.

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по ОТ
Время оперативное	t_o	Мин	480	370
Время обслуживания рабочего места	$t_{\text{обсл}}$	Мин	45	30

Продолжение таблицы 8.4

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по ОТ
Время отдыха	$t_{отл}$	Мин	60	40
Тарифная ставка работника	$C_{ч}$	Руб/ч	80	80
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	кД	%	15	15
Норма отчислений на соц. нужды	$H_{осн}$	%	10	10
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	Час	8	8
Количество смен	S	шт	2	2
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	Час	245	200
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1
Единовременные затраты		Руб.	23000	23000

Расчет годовой экономии годовой себестоимости

$$\mathcal{E}_c = Mz^6 - Mz^n = 84672,675 - 26718,72 = 57590,435 \quad (8.19)$$

Расчет материальных затрат из-за несчастных случаев:

$$M_3 = ВУТ \times ЗП_{дн} \times \mu \quad (8.20)$$

$$Mz^6 = 45 \times 1881,6 \times 1,5 = 84672,675$$

$$Mz^n = 14,2 \times 1907,2 \times 1 = 27082,24$$

Расчет средней заработной платы

$$ЗП_{дн} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{доп}) / 100 \quad (8.21)$$

$$ЗП_{дн^6} = 80 \times 8 \times 2 \frac{100\% + 47\%}{100} = 1881,6$$

$$ЗПЛ_{днп} = 80 \times 8 \times 2 \frac{100\% + 49\%}{100} = 1907,2$$

Расчет годовой экономии:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_3 &= \Delta \mathcal{C}_i \times ЗПЛ_{год}^6 - \mathcal{C}_i^п \times ЗПЛ_{год}^п = 3 \times 460992 - 3 \times 381440 = \\ &= 238656 \text{ руб} \end{aligned} \quad (8.22)$$

Расчет годовой средней заработной платы:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{д} \times \Phi_{пл} \quad (8.23)$$

$$ЗПЛ_{год}^6 = 1881,6 \times 245 = 460992$$

$$ЗПЛ_{год}^п = 1907,2 \times 200 = 381440$$

Расчет определения годовой экономии заработной платы:

$$\mathcal{E}_T = (ЗПЛ_{год}^6 - ЗПЛ_{год}^п) \times (1 + \frac{K_d}{100\%}) \quad (8.24)$$

$$\mathcal{E}_T = 460992 - 381440 \times 1 + \frac{15}{100\%} = 22336$$

«где K_d – коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %» [17].

8.4.1 Экономия отчислений по соцстрахованию.

$$\mathcal{E}_{осн} = \frac{\mathcal{E}_T \times H_{осн}}{100} = \frac{22336 \times 10}{100} = 2233,6$$

Расчет суммарной оценки социально-экономического эффекта мероприятий по охране труда.

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_Г &= \sum \mathcal{E}_i = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_T + \mathcal{E}_{осн} = 238656 + 57590,435 + 22636 + \\ &+ 2233,6 = 321116,035 \text{ руб} \end{aligned} \quad (8.25)$$

Срок окупаемости единовременных затрат:

$$T_{ед} = \frac{З_{ед}}{\mathcal{E}_Г} = \frac{23000}{321116,035} = 0,07 \quad (8.26)$$

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

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}} = \frac{1}{0,07} = 14,28 \quad (8.27)$$

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

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

$$П_{тр} = \frac{t_{шт}^b - t_{шт}^п}{t_{шт}^b} \quad (8.28)$$

«где $t_{шт}^b$ и $t_{шт}^п$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий» [17].

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

$$t_{шт}^b = 480 + 45 + 60 = 585$$

$$t_{шт}^п = 370 + 30 + 40 = 440$$

«где t_o — оперативное время, мин.;

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

$t_{ом}$ — время обслуживания рабочего места» [17].

$$П_{тр} = \frac{585 - 440}{585} \times 100 = 24,78$$

В заключение можно с уверенностью сказать, что улучшение условий труда путем замены технологического оборудования на новое, более современное и производительное существенно улучшает условия труда, что позволяет снизить размер потенциальных выплат по страхованию работников. Повышается производительность, увеличивается объем запланированных ремонтных работ без потери качества сборки. Исключается потребность в приобретении дополнительных инертных материалов и затратами на их транспортировку и утилизацию. Годовой прирост прибыли в масштабах цеха позволяет распределить материальные средства в фонды модернизации и ремонта оборудования, премирования работников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По окончании проведенной работы на предприятии Центральные ремонтно-механические мастерские, Донского горно-обогатительного комбината филиала АО «Транснациональна Компания «Казхром» были изучены типовые технологические процессы цеха. Был проведен анализ структуры управления охраной труда, мероприятий по обеспечению безопасных условий труда и нормативной документацией по данным пунктам. Исходя из статистики травматизма был составлен анализ наиболее частых причин несчастных случаев и перечень мероприятий предупреждающих травмирование работников. Так же произведено ознакомление с планом ликвидации аварии и действиями персонала в условиях возникновения опасной, чрезвычайной ситуации, мероприятиями по их локализации, устранения и предотвращения. Рассмотрена политика организации в области экономики.

На основании проведенного анализа технологического процесса сборки грунтовых насосов как с технологической так и с точки зрения безопасности были выявлены ряд недостатков в операции нагрева подшипников в масляной ванне. Используемый метод и оборудование существенно устарели, процесс занимает большое количество времени, присутствует негативное воздействие на здоровье работников.

В научно-исследовательском разделе был проанализирован и предложен метод нагрева подшипников при помощи индукционных нагревателей который по своей структуре значительно опережает предшествующий способ по времени, количеству вредных факторов и безопасности использования. Положительный эффект от внедрения данного оборудования был полностью прописан и посчитан .

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 1 марта 2012 года № 66-Ө-М Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих URL: <http://id-saf.kz/ru/directory/etks/issue/etks02/etks02-229/etks02-229-2> (дата обращения 26.04.2018г.).
2. ИОТ-37-06-2016 [Текст] : Инструкция по охране труда для слесаря механосборочных работ. / Донской горно-обогатительный комбинат, г. Хромтау 2016 г. -23с.
3. Горина, Л. Н. Промышленная безопасность и производственный контроль. [Текст] - учеб. -метод. пособие / Л. Н. Горина, Т. Ю. Фрезе; ТГУ; Ин-т машиностроения; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью". — ТГУ. — Тольятти: ТГУ, 2013. — 153 с
4. «ПСМОТ» [Текст]: Положение о системе менеджмента и охраны труда / Донской горно-обогатительный комбинат, г. Хромтау 2016 г. -233с.
5. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения 27.03.2018г.).
6. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V URL: http://online.zakon.kz/document/?doc_id=38910832#pos=0;0 (дата обращения 27.03.2018г.).
7. ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Текст] / – Введ. 2016-04-29. - М. : Стандартинформ, 2016
8. Индукционные нагреватели для индукционного нагрева двигателей серии BALTEH NI URL: <http://www.baltech.ru/catalog.php?catalog=102> (дата обращения 13.04.2018г.).

9. МИЭ-04-24-2016 [Текст] : методологической инструкции «Управление отходами производства» / Донской горно-обогатительный комбинат, г. Хромтау 2016 г. -168с.

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

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

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

13. Королев В.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ для руководителей занятий по ГОЧС . [Текст] - учеб. -метод. пособие / В.В. Королев, Р.Б. Коненков, Е.А. Ларионов, А.В. Рукавишников, М.С. Самардак, В.В. Чуваев; ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ» Калуга 2015г. 90с.

14. ГОСТ 12.0.003-2015 сбт. опасные и вредные производственные факторы. Классификация URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>(дата обращения 18.04.2018г.).

15. ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 26 августа 2013 года N 730 Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объекта. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499041197> (дата обращения 18.04.2018г.).

16. Приказ Минтруда России от 01.08.2012 №39н «Об утверждении Методики расчёта скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и

профессиональных заболеваний». [Текст]. – Введ. 31.08.2012. – М.: Российская газета, №579, 2012. – 24 с

17. Фрезе, Т. Ю. Экономика безопасности труда. [Текст] - учеб. -метод. пособие /Т. Ю. Фрезе; ТГУ; Ин-т машиностроения; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью". — ТГУ. — Тольятти: ТГУ, 2012. – 178 с

18. Rasmussen N. The Application of Probabilistic Risk Assessment Techniques to Energy Technologies [Text] / Annual Review of Energy. 2011. - V. 6. -pp. 123-138

19. Peterson Edward. Integrating mechanical testing into the design and development process [Text] / SAE Techn. Pap. Ser. 1979. № 791077. P. 14

20. 14 Kennedy, J.P., [Text] / P.J. Kennedy, E. Mareche; Carbocationic Polymerization. N.Y., 1982 г.