

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
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 **Безопасность технологического процесса ремонта вала-шестерни на консольно-фрезерном станке 6М12П (на примере АО «Лада-Имидж»)**

Студент	<u>Е.В. Тормышов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>И.В. Дерябин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

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

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2019 г

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Тема: «Безопасность технологического процесса ремонта вала-шестерни на консольно-фрезерном станке 6М12П (на примере АО «Лада-Имидж»).

Цель выпускной квалификационной работы: разработать мероприятия для того, чтобы обеспечить безопасные условия труда, при проведении ремонта вала-шестерни на консольно-фрезерном станке 6М12П.

В первом разделе описывается характеристика объекта, его расположение, технологическое оборудование на участке.

Во втором разделе изучен технологический процесс по восстановлению вала-шестерни методом наплавки, проанализированы средства защиты, рассмотрены случаи травматизма на АО «Лада-Имидж».

В третьем разделе описаны мероприятия по уменьшению воздействия опасных и вредных факторов.

В четвертом разделе проанализированы существующие средства обеспечения безопасности для восстановления валов методом дуговой наплавки.

В пятом разделе разобран порядок проведения периодического медицинского осмотра АО «Лада-Имидж».

В шестом разделе выполнена оценка опасного воздействия объекта на окружающую среду.

В седьмом разделе показаны причины чрезвычайных обстоятельств и меры их устранения.

В восьмом разделе рассмотрена эффективность мер и затрат по обеспечению безопасности.

Работа состоит из 64 страниц, 13 таблиц, 7 рисунков, 8 графических работ формата А1. В работе использовалось 22 источников литературы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Характеристика производственного объекта	8
1.1 Расположение объекта	8
1.2 Производимая продукция или виды услуг	8
1.3 Технологическое оборудование.....	8
1.4 Виды выполняемых работ	9
2 Технологический раздел.....	10
2.1 План размещения основного технологического оборудования	10
2.2 Описание технологического процесса	11
2.3 Анализ производственной безопасности на установке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков..	12
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)	13
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	13
2.6 Разборка и сборка ремонтируемой сборочной единиц	16
2.7 Выбор рационального способа восстановления детали.....	18
2.8 Выбор параметров ремонтно-механического участка согласно маршруту восстановления детали	19
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда	20
4 Научно-исследовательский раздел.....	21
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	22
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	22

4.3 Предлагаемое или рекомендованное изменение	24
4.4 Выбор технического решения.....	24
5 Охрана труда.....	26
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	29
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	29
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	29
6.3 Документированная процедура обращения с отходами	30
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	32
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте	32
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)	32
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а так же мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	33
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	34
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ	35
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации	37
8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	41
8.1. Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	41
8.2. Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	41

8.3. Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	43
8.4. Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	45
8.5. Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	48

ВВЕДЕНИЕ

Машиностроительная отрасль – отрасль промышленности, которая требует индивидуального подхода и особого отношения к принятию решений задач промышленной безопасности.

Данная отрасль, которая включает в себя металлообработку. Продукт предприятий выполняет одну из главных ролей в достижении прогресса, это важно для любой отрасли народного хозяйства.

В промышленной безопасности машиностроительной отрасли есть особенности такие как: потребность в квалификационных сотрудников и высокие требования к получаемому продукту.

Оборудование, на котором происходит работа, должно выпускать качественную продукцию с большой производительностью. Для того чтобы оборудование прослужило дальше и производительность была выше, нужно постоянно наблюдать за работой и своевременно ремонтировать его.

В процессе работы на оборудование оказывает воздействие множественных факторов, которые влияют на техническое состояние основных узлов и автономных деталей. Размеры деталей, которые были первоначально изменены впоследствии износа или появления дефектов. Это приводит к тому, что приходится заменять деталь или оборудование в целом.

АО «Лада-Имидж» позиционируется как дочернее предприятие ПАО «АВТОВАЗ», которая занимается продажей запасных частей в России и в мире, а так же ремонтом деталей и обслуживанием оборудования.

Сеть магазинов сформирована в 2012 году. Первый магазин находился в Тольятти, с тех пор, компания процветает и расширяет список потребителей дальнего зарубежья.

На примере АО «Лада-Имидж» рассмотрим, как потребность в квалификационных сотрудников и высокие требования к получаемому продукту оказывают влияние на охрану труда в машиностроительной

отрасли. Для решения проблемы безопасных условий труда необходимы профилактические мероприятия.

В машиностроении отличительная особенность - повышенные риски при выполнении работ (работы связанные с высотой, движущимися механизмами, вредными веществами). Поэтому в машиностроительной отрасли особую роль выполняют инструктажи, средства защиты при всем этом следует обеспечивать безопасные условия при выполнении ремонтных работ по восстановлению деталей.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение объекта

Компания АО «Лада-Имидж» размещается в Самарской области города Тольятти на улице Северной 81.

Здание отделения одноэтажное с двух этажным приложением. Размер участка: 80х35х10 м. Стены - кирпичные, перекрывающиеся железобетонные плиты, мягкая кровля. Остекление в пластиковых рамах. Участок имеет 2-й металлический затвор, с юго-западной стороны участка, есть расширение 2. этажа. На первом этаже, справа, у входа во вход в магазин есть коммуникационный центр, лаборатория магазина 6, кабинет мастеров. Освещение электрическое 220В, центральное отопление, вода. На втором этаже: офис начальника цеха, офис главного механика.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Работа предприятия направлена:

- на торгово-закупочную;
- на функцию по содержанию эксплуатации и комплектации автозапчастей;
- на коммерческо-посредническую;
- на транспортно-экспедиционную, на складские услуги, на другие сервисные работы и т.д.
- ремонт и обслуживания оборудования
- ремонтные работы для запчастей

1.3 Технологическое оборудование

«На ремонтно-механическом участке расположено оборудование: вертикально консольно-фрезерный 6М12П2260×1745; обдирочно-шлифовальный станок 3В634 800 на 600; столы для инструмента к металлорежущим станкам ОРГ 600 на 400; верстак слесарный на каждое

рабочее место; металлический ОРГ 1200 на 8; универсальный токарно–винторезный станок 3160 на 1185; токарно–винторезный станок 2135 на 1225; фрезерный широко универсальный 2600 на 2135». [17]

Непосредственно на рабочем месте электрогазосварщика находится: сварочный трансформатор 760 на 520; генератор ацетиленовый; место для сварочных работ 1400 на 695; место для газосварочных работ 1025 на 775; стол для инструментов и электронов 600 на 400; конструкция для баллонов 2000 на 400, стапель». [17]

1.4 Виды выполняемых работ

Ремонтно-инструментальный участок выполняет деятельность:

- устранение нарушений штампов и оснастки;
- устранение нарушений оборудования;
- устранение нарушений и выпуск запасных узлов и деталей к устройствам;
- монтаж и демонтаж деталей и устройств;
- выпуск не стандартизированных деталей и устройств;
- полуавтоматическая сварка различных устройств и деталей;
- металлообработка

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

«При возведении далее и перемещения установки УМ-02 ,а так же необходимого оборудования предназначенного для него фундамента для станка консольно-фрезерного 6М12П следует устанавливать соответствии с установочным чертежом. Материалом фундамента служит бетон (ГОСТ 25192-82). Фундамент должен быть подготовлен до установки станка, глубина заложения выбирается в зависимости от поверхности , но не менее 500мм. При изготовлении фундамента в местах установки фундаментных болтов должны быть поставлены пирамидальные колодцы размером 130x180 мм в нижней части глубиной 500 мм. После того, как фундамент затвердеет , на него устанавливают станок с дополнительным оборудованием. Установку станка следует производить по ремонтному уровню при помощи клиньев. Необходимая точность установки в продольном и поперечных направлениях 0.4 на длине 2000с м. После выставки станка фундаментные болты заливают цементным раствором. Далее после затвердевания бетона следует затянуть гайки фундаментных болтов».[17]

План расположения ремонтно-механического участка представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - План расположения РМЦ

2.2 Описание технологического процесса

«Электродуговая наплавка производится электродами с качественными с наплавкой жевательной резинки, используются стержни того же химического состава, что и металл изношенных элементов вала и т. д. Изношенные шестерни небольших модулей d 1-3 мм восстанавливаются путем непрерывной наплавки с последующим фрезерованием» [27]. Рассмотрим технологическую последовательность ремонта вала, в которой включена операция вскрытия:

- 1) Поместите вал в центр машины и очистите поверхность А, В, В.
- 2) Установите вал на проскальзывание, подключите источник питания. Сваривать с помощью электрической дуговой сварки поверхности. А до \varnothing 30 ÷ 0,5 мм. На длине $L = 20$ мм поверхность шеек: от А до \varnothing 32 мм на $L = 20$ мм В до 38 мм при $L = 28$ мм от В до 40 мм до $L = 28$ мм. Заполните поверхность шеи В до \varnothing 23 мм при длине $L = 26$ мм. Используется электрод диаметром \varnothing 3-4 мм;

3) Установка вала в центре машины для шлифования сварных поверхностей шеек. Измельчить сварные поверхности шеек: от А до \varnothing 32 мм при L = 20 мм В до 40 мм при L = 28 мм В до \varnothing 23 мм при L = 26 мм. Для работы используется аппарат кругло шлифовальный 36151 круглый РР 500x40x305 СМО2 - СГК бар шлифовальный.

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

Согласно приказу Министерства труда и социальной защиты РФ № 1101н «К выполнению электросварочных и газосварочных работ допускаются работники в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие обязательный предварительный медицинский осмотр, инструктажи по охране труда, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, стажировку на рабочем месте и проверку знаний в установленном порядке. Периодическая проверка знаний проводится не реже одного раза в 12 месяцев» [14].

«К выполнению работ с применением электрошлаковой сварки допускаются сварщики и помощники сварщиков, прошедшие дополнительное обучение по технологии выполнения электрошлаковой сварки» [14].

«К самостоятельному выполнению электрошлаковой сварки помощник сварщика не допускается» [14].

«Работники обеспечиваются средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми нормами и Межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [14].

«Выбор средств коллективной защиты работников производится с учетом требований безопасности для конкретных видов работ» [14].

«Режимы труда и отдыха работников устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка и иными локальными нормативными актами работодателя в соответствии с трудовым законодательством» [14].

«Работник обязан немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о каждом несчастном случае на производстве, обо всех замеченных им нарушениях Правил, неисправностях оборудования, инструмента, приспособлений и средств индивидуальной и коллективной защиты» [14].

«Работать с неисправным оборудованием, инструментом и приспособлениями, а также средствами индивидуальной и коллективной защиты запрещается» [14].

Опасные производственные факторы непосредственно на месте работы электрогазосварщика приведены в приложении 1.

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Согласно Приложению к Приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации №477 «Типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, согласно приложению» [2] указаны в приложении 2.

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

За последние шесть лет на АО «Лада-Имидж» произошло три несчастных случая, один из которых связан с нарушением технологического процесса, остальные два – с нарушением инструкций по охране труда.

В 2015 году высокий производственный травматизм (2человека) это связано с тем, что был приток малоквалифицированных специалистов указанных в таблице 1.

Таблица 1 - Статистика зависимости травматизма от стажа работы

Количество дней	От 1 до 5	От 5 до 10	От 10 до 15	От 15 до 20	От 20 до 25	От 25 до 30
Количество пострадавших		2	1	-	1	-

Численность людей, которые пострадали на производстве из-за стажа работы представлено на рисунке 2.

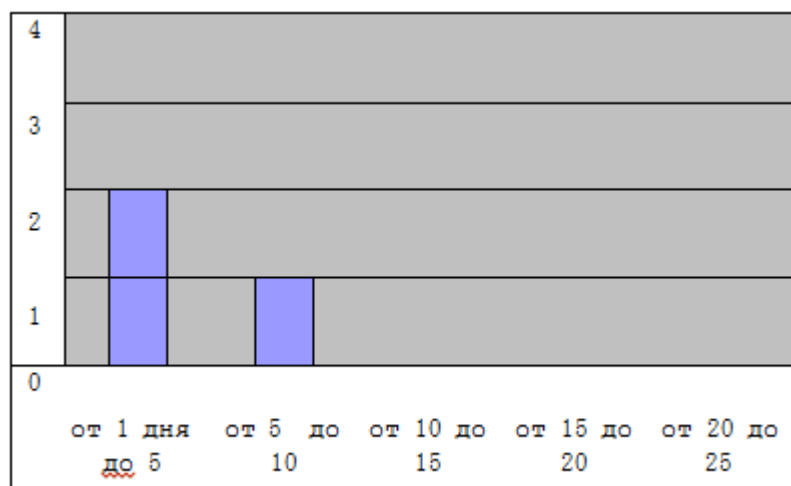


Рисунок 2 – Численность людей, которые пострадали на производстве из-за стажа работы

Численность людей, которые пострадали из-за несчастных случаев по возрасту в АО «Лада-Имидж» за 6 лет представлена на рисунке 3 и таблице 2.

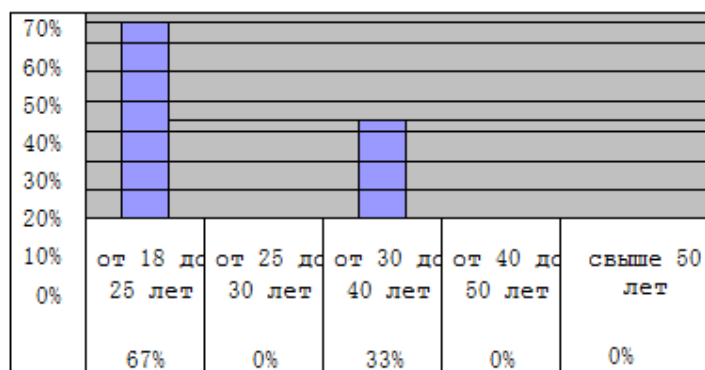


Рисунок 3 - Численность людей, которые пострадали из-за несчастных случаев по возрасту в АО «Лада-Имидж» за 6 лет

Таблица 4 - Численность людей, которые пострадали из-за несчастных случаев по возрасту в АО «Лада-Имидж» за 6 лет.

Возраст	Чел. (% от общего числа пострадавших)
От 18 до 25 лет	3 (60,6%)
От 25 до 30 лет	0 (0%)
От 30 до 40 лет	2 (39,4%)
От 40 до 50 лет	0 (0%)
Старше 50 лет	0 (0%)
Итого	5

так же на рисунке 4 показанна статистика потерянных дней из-за нетрудоспособности

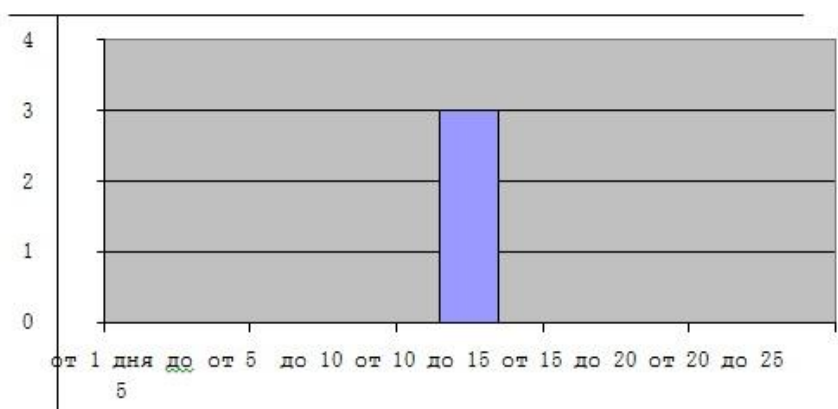


Рисунок 4 - статистика потерянных дней из-за нетрудоспособности

2.6 Разборка и сборка ремонтируемой сборочной единицы

2.6.1 Анализ сборочной единицы

«На вал- шестернях находятся подшипники 202 и 402, которые представляют собой шаровые радиально-однорядные подшипники средней серии с размерами т.е. с посадочными диаметрами $\varnothing 20$ и $\varnothing 45$. Подшипники располагаются на вале по переходным посадкам».[17]

$$30 \frac{H7}{j_s 6} \left(\begin{array}{c} +0,025 \\ +0,008 \\ -0,008 \end{array} \right) \quad (2.6.1)$$

«Максимальный зазор между подшипниками и валом соответственно равен, в мм».[17]

$$S_{\max 1} = 0,025 - (-0,008) = 0,032$$

$$S_{\max 2} = 0,021 - (-0,0065) = 0,0275$$

Максимальный натяг, мм

$$N_{\max 1} = 0,008 \text{ и } N_{\max 2} = 0,0065$$

«Зубчатые блоки установлены на шлицевой вал поверхности $8 \times 36 \times 42$ с шириной шлица 5 мм.

Шероховатость посадочных поверхностей: вал - подшипник $R_a = 0,33$ мкм; вал - зубчатые блоки $R_a = 0,53$ мкм.

Материал вала 40Х ГОСТ 4543-84 имеет достаточно высокий коэффициент пластичности, поэтому шлицевые канавки могут быть сломаны. Наибольший износ испытывается отслужившей поверхностях валы для подшипников качения. Из-за осевых движений зубчатые блоки стачиваются и теряют форму».[17]

«Исходя из ранее приведённого анализа вала являющейся ремонтируемой единицей, можно предположить, что изнашивается поверхность трения под зубчатыми блоками, разбиваются шлицевые пазы,

уменьшается ширина шлица, деформируется отверстие. Несвоевременное обслуживание по замене смазки позволяет попадать в подшипники вала грязи и частиц абразива, что может привести к царапинам, истиранию, потере размера цапф».[17]

2.5.2 Схема сборки (разборки)

На рисунке 5 изображен ремонтируемый вал.

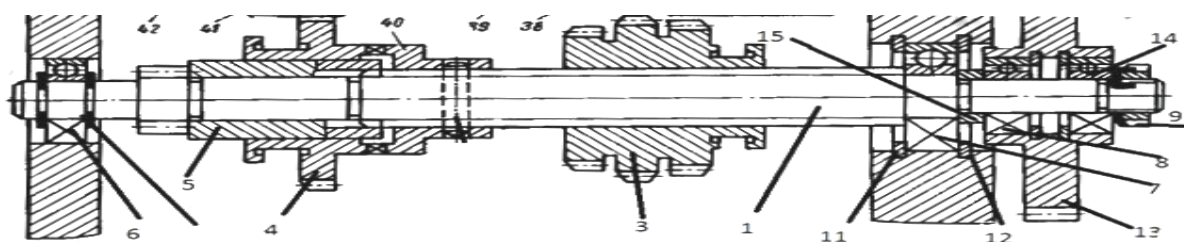


Рисунок 5 - Вал

В таблице 3 показана спецификация вала.

Таблица 3 - Спецификация для вала

Поз	Наименование деталей	Кол.	Поз	Наименование деталей	Кол.
1	Вал	1	9	Шайба	1
2	Штифт	1	10	Шайба	2
3	Зубчатый блок	1	11	Шайба	2
4	Зубчатое колесо	1	12	Шайба	2
5	Втулка	1	13	Зубчатое колесо	1
6	Подшипник	1	14	Гайка	1

2.6.3 Применяемые инструменты и приспособления

Для сборки – разборки ползуна применяется следующее оборудование, приспособления и инструмент:

Верстак слесарный СД3701-07А

Стол приёмный СД3725-01

Тиски слесарные ГОСТ 4045-75

Струбцина МН-483-60

Стенд сборочный

Электрический гайковерт ИЭ3121(Р)

Молоток слесарный ГОСТ 2310-77

Ключ динамометрический ДК-25

Комплект ключей ГОСТ 2339-71

Плоскогубцы ГОСТ 7236-73

2.7 Выбор рационального способа восстановления детали

2.7.1 Характеристика износа поверхностей детали

В процессе эксплуатации поверхность вала, шлицы, изнашивается в результате. Износ механический. На поверхности есть царапины, риски, изменение шероховатости, была потеря формы (плоскостность). Оставшиеся поверхности износа не принимаются.

2.7.2 Выбор рационального способа восстановления детали

Чтобы восстановить поверхность кулачка, изготовленного из стали 18НГТ и получив механическую поверхность на 0,5 мм, на основе технологии, мы выбираем способ восстановления номинального размера. Мы сравниваем два метода восстановления изношенного слоя поверхности детали: электродуговая металлизация и наплавка в среде углекислого газа.

«Для каждого выбранного способа дают комплексную, качественную оценку по значению коэффициента долговечности (K_d), которое определяется по формуле»:

$$K_d = K_{и} \times K_{в} \times K_{с} \times K_{п} \quad (2.7.1)$$

где $K_{и}$, $K_{в}$, $K_{с}$ —коэффициенты износостойкости, выносливости и сцепляемости покрытий с основой $K_{п}$ — поправочный коэффициент ($K_{п} = 0.8$).

По техническому признаку:

Для хромирования $K_{и} = 0.9$; $K_{в} = 0.75$; $K_{с} = 1$; $K_{п} = 0.8$

$$K_d = 0.9 \times 0.75 \times 1 \times 0.8 = 0.54$$

Из выше приведённых расчётов следует, что восстановление наплавкой в среде углекислого газа предпочтительнее.

2.7.3 Составление технологического маршрута восстановления детали

«Выбрав рациональный способ ремонта детали, мы разработали схему технологического процесса показана в приложении 3 для устранения каждого дефекта и составили план выполнения всех операций ремонтного маршрута для части».[17]

«Создав технологический путь восстановления детали, необходимо выбрать подходящее оборудование, приборы и инструменты, что должно способствовать повышению производительности труда, точности обработки и улучшению условий труда».[17]

2.8 Выбор параметров ремонтно-механического участка согласно маршруту восстановления детали

Состав производственных зон производственных площадок включает следующие области:

Зоны производственных площадок состоят:

- металлорежущих станков, прессов, поточной и автоматической линии, гибких производственных систем и др. оборудование, которое учитывает панель управления электрошкафов, систем чистки различных жидкостей (SOJ), которое предназначается для размещения столов, тумб для инструментов, заготовок;

- нужных деталей, заготовок для обслуживания в период эксплуатации и ремонта;

- временных мест хранения межоперационного запаса частей оборудования;

- грузовых и транспортируемых устройств, которые эксплуатируются на поверхности земли;

- различных проходов и проездов.

Структура РМЦ включает области:

- закупки;

- разборка-ополаскивание;

- производство и возобновление изношенных частей оборудования;

- металлизация

- плавление;

-металлические покрытия;

-кузнец;

- тепловая;

- экспериментальный;

- окраска.

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

Существует ряд мероприятий, которые снижают воздействие ОПФ на непосредственном месте работы электрогазосварщика, который выполняет операцию по наплавке деталей. Эти мероприятия описаны в приложении 3

Каждый год в компании АО «Лада-Имидж» разрабатываются план мероприятий, нацеленных на улучшение условий охраны труда и промышленной безопасности.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

При выполнении работ по наплавке деталей, сотрудник, работающий электрическим газовым сварочным аппаратом, как правило, работает в неудобном положении, поднимает грузы (цилиндры, трансформаторы) при переключении с одного типа сварки на другой, в то время как передача занимает много времени и во время работы, внезапные движения, неподвижные позы, неестественные, неудобные положения. После всплытия вы должны потерять время, чтобы установить вал от машины до соскальзывания и назад, используя подъемный механизм. При работе в стоячем положении статическая нагрузка лежит на ногах. Мускулы заднего и плечевого пояса напряжены, изгибая при складывании. Неправильная поза, как правило, вызывает остеохондроз. При поиске удобного положения можно вызвать защемление нервных окончаний, а так же это обостряет радикулит, чтобы избежать выше упомянутых проблем, нужно разработать систему или системы по улучшению данной операции и внедрению ее в производство.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Согласно требованиям ГОСТ 12.3.003-86 «Рабочие места электросварщиков должны ограждаться переносными или стационарными светонепроницаемыми ограждениями (щитами, ширмами или экранами) из несгораемого материала, высота которых должна обеспечивать надежность защиты» [3].

«Стены и оборудование цехов (участков) электросварки необходимо окрашивать в серый, желтый или голубой тона с диффузным (рассеянным) отражением света» [3].

«Ширина проходов с каждой стороны рабочего стола и стеллажа должна быть не менее 1 м» [3].

«Полы производственных помещений для выполнения сварки должны быть несгораемые, обладать малой теплопроводностью, иметь ровную нескользкую поверхность, удобную для очистки, а также удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям в соответствии с действующими строительными нормами и правилами» [3].

«Производственные помещения должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, соответствующей строительным нормам и правилам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» [3].

«Раздачу приточного воздуха следует осуществлять в рабочую зону или наклонными струями в направлении рабочей зоны» [3].

«Возможно использование сосредоточенной подачи через регулируемые воздухораспределители» [3].

«Освещение при выполнении сварки внутри замкнутых и труднодоступных пространств (котлов, отсеков, цистерн) должно осуществляться наружным освещением светильниками направленного действия или местным освещением ручными переносными светильниками с напряжением не более 12 В» [3].

«При этом освещенность рабочей зоны должна быть не менее 30 лк. 3» [3].

«Согласно ГОСТ 12.2.061-81 «Конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение его элементов (органов управления, средств отображения информации, кресла, вспомогательного оборудования и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психофизиологическим свойствам человека, а также характеру работы» [4].

«Уровни (концентрации) опасных и (или) вредных производственных факторов, воздействующих на человека на рабочем месте, не должны превышать установленных предельно допустимых значений» [4].

«Конструкцией рабочего места должно быть обеспечено выполнение трудовых операций в зонах моторного поля (оптимальной, легкой

достижимости и достижимости) в зависимости от требуемой точности и частоты действий» [4].

«При проектировании рабочего места в зависимости от характера работы следует работу в положении сидя предпочитать работе в положении стоя или обеспечить возможность чередования обоих положений (например, с применением вспомогательного кресла)» [4].

4.3 Предлагаемое или рекомендованное изменение

Решить вышеописанную проблему можно разными способами: самый целесообразный и экономически выгодный - это использование модульного блока, который позволяет разгрузить мышцы рабочего, не позволяя ему напрягаться и искать правильное положение для снятия деталей, это позволит избежать таких заболеваний как остеохондроз или защемления нервных окончаний.

4.4 Выбор технического решения

Исходя из этого, чтобы облегчить трудовой процесс и уменьшить влияние химического фактора в процессе наплавки методом ручной электродуговой сварки, я предлагаю внедрить блок, который будет иметь блочно-модульный принцип для наплавки различных типов размерных деталей для возможности его дальнейшей модернизации с целью охвата широкого круга номенклатурных частей оборудования, за исключением ручных работ по наплавке.

Установка модульного типа УМ-02 показана на рисунке 6



Рисунок 6 - Установка модульного типа УМ-02

Установка состоит из станины, стапеля, навесной кран-балки, трансформатора и оборудования для восстановления детали

Установка предназначена для облегченного выполнения работ по наплавке деталей с целью улучшения безопасности рабочего места и качества ремонта.

Так же имеется возможность пользоваться такой установкой, обрабатывая уже готовую поверхность после процесса наплавки. Это позволяет, не снимая уже зафиксированную в зажимах станка вала, изготавливать обработку поверхности вала, не нарушая и без порчи соосности его поверхностей, а также исключает трудоемкий процесс по вставке и демонтажу вала со станка на стапель, нет необходимости касаться с готовой деталью.

5 Охрана труда

Проведение периодического медицинского осмотра одно из важных условий охраны труда.

Согласно приказу Минздравсоцразвития России N 302н «Порядок проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (далее - Порядок), устанавливает правила проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований) лиц, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), на работах, связанных с движением транспорта, а также на работах, при выполнении которых обязательно проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) в целях охраны здоровья населения, предупреждения возникновения и распространения заболеваний» [5].

Периодические осмотры проводятся не реже чем в сроки, указанные в перечне факторов и Перечне работ. Порядок проведения описан в рисунке 7.

Ответственный исполнитель	Срок	Блок-схема	Документ	
			регламентирующий выполнение работ по этапу (шагу) процедуры	подтверждающий
Специалист по охране труда	1 декабря текущего года 15 декабря текущего года		Настоящий СлП п.5.2	«Контингент профессий работников, подлежащих периодическому медосмотру. Приказ о составлении поименного списка. План-график прохождения медосмотра»
Медицинское учреждение, руководители подразделений	—		Настоящий СлП п.5.3	«План-график прохождения медосмотра. Распоряжение о назначении ответственного лица за проведение медосмотра»
Медицинское учреждение	По плану-графику		Настоящий СлП п.5.4.1	Заключительный акт
Медицинское учреждение, отдел кадров, руководитель подразделения	—		Настоящий СлП п.5.4.2, 5.4.3, 5.4.4	Службная записка из отдела кадров Приказ о переводе
Служба охраны труда	—		Настоящий СлП п.5.5.1	Закрытая контрольная карточка

Рисунок 7 - Порядок проведения периодического медицинского осмотра

В бюро по охране труда до первого декабря создается контингент профессий, которые подлежат медицинскому осмотру. Копии Контингента отправляются всем подразделениям. До пятнадцатого декабря текущего года Бюро организации составления списка работников для прохождения осмотра. Медицинское учреждение на основе списка работников, создает график для осмотров. График отправляется в бюро охраны труда для создания распоряжения о медицинском осмотре со стороны сотрудников.

«Обязанности по организации проведения предварительных и периодических осмотров работников возлагаются на работодателя» [5].

Руководителем назначается лицо, которое будет ответственным за медицинские осмотры. Ответственный каждый день докладывает в Бюро по охране труда численность людей, которые прошли медицинские осмотры.

«Ответственность за качество проведения предварительных и периодических осмотров работников возлагается на медицинскую организацию [5].

«Предварительный осмотр является завершённым в случае осмотра лица, поступающего на работу, всеми врачами-специалистами, а также выполнения полного объема лабораторных и функциональных исследований, предусмотренных Перечнем вредных и (или) опасных производственных факторов, при наличии которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) факторов и Перечнем работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) работников» [5].

«По окончании прохождения лицом, поступающим на работу, предварительного осмотра медицинской организацией оформляются заключение по результатам предварительного (периодического) медицинского осмотра (далее - Заключение)» [5].

«Заключение составляется в двух экземплярах, один из которых по результатам проведения медицинского осмотра незамедлительно после завершения осмотра выдается лицу, поступающему на работу, или завершившему прохождение периодического медицинского осмотра, на руки, а второй приобщается к медицинской карте амбулаторного больного» [5].

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Перечень отходов, который образовывается на площадке АО «Лада-Имидж» изложен в приложении 4.

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

Производственный контроль и мониторинг организованы для обеспечения безопасности людей и окружающей среды, используемых в экономической деятельности предприятий, и соблюдения гигиенических и экологических стандартов. Мы подробно рассмотрим порядок проведения внеплановых анализов и измерений санитарных и экологических показателей (оперативного контроля) с целью выявления и исключения вредных профессиональных рисков в следующих случаях:

- при появлении на промышленных объектах, территории предприятия, усилении газового загрязнения воздушной среды, вызывающей проблемы со здоровьем у персонала; с увеличением влияния вредных факторов производства: шум, вибрация, недостаточная освещенность, неудовлетворительные параметры микроклимата, вызывающие проблемы со здоровьем персонала;

- при проведении опасных работ (пожаротушение, ремонтные работы в судах, цистернах, колодцах);

- во время испытаний новых видов сырья, вспомогательных материалов и веществ, внедряющих новые производственные процессы, оборудование и изменения состава сырья, а также создания новых рабочих мест и участков, связанных с наличием опасностей в районах производства [26].

Для организации внеплановой инспекции на соответствие стандартам охраны здоровья и гигиены выдается записка, адресованная главному экологу и главному инженеру АО «Лада-Имидж», показанию или событию. Перед тестированием сырьевых материалов и смазочных материалов внедрение новых технологий технологических услуг обязано координировать обучение или мероприятие с экологом и экспертом по охране труда, чтобы уточнить перечень опасных веществ, которые могут быть выбрасываются в воздух рабочей зоны и окружающей среды, а также других вредных факторов, которые необходимо измерить.

6.3 Документированная процедура обращения с отходами

«Персонал, аккредитованный при экстренном вызове, провел инструктаж по документации процедуры обращения с отходами в случае острых патологических реакций на использованные сырые и вспомогательные материалы, появление нехарактерных запахов, шума, вибрации, если они обнаружены на месте, сырье, отходы, если есть неприятный вкус и запах в питьевой воде в чрезвычайных ситуациях, сопровождаемый выбросами залпового оружия, разливами, утечками токсичных или неизвестных веществ» [24]. Результаты планового и незапланированного санитарно-гигиенического контроля, включая данные анализов, измерений, визуального осмотра, задокументированы в журналах, карточках для отбора проб воздуха.

Учет экологических показателей предприятия проводится экологом предприятия. Зарегистрированные данные мониторинга и мониторинга используются при подготовке мер по улучшению условий охраны труда, специальной оценке условий труда при установлении экологического производства и экономических стандартов предприятия при составлении планов охраны окружающей среды и при составлении форм государственной статистической отчетности. Данные о промышленном и экологическом мониторинге также предоставляются государственным надзорным органам в

соответствии с законодательством Российской Федерации [5]. Результаты химических анализов и инструментальных измерений, а также характеристики точки и условий отбора проб (измерения) вводятся сотрудниками лаборатории в журналах в соответствии с установленными стандартами.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте

Возможные ЧС на предприятии: прекращение подачи электроэнергии; прекращение подачи пара; прекращение подачи воды; прекращение подачи воздуха КИП; прекращение подачи сырья; нарушения пользования технологических устройств, сопровождающиеся загазованностью, пожаром и другими явлениями.

Для того чтобы не допустить ЧС на площадке АО «Лада-Имидж» в описаны различные мероприятия для обеспечения промышленной безопасности при использовании опасных объектов АО «Лада-Имидж» на 2019 год описаны в приложении 5.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

План ликвидаций аварий (далее ПЛА) согласно приказу Ростехнадзора № 781 разрабатывается с целью:

- «планирования действий персонала ОПО и специализированных служб на различных уровнях развития ситуаций;
- определения готовности организации к локализации и ликвидации аварий на ОПО;
- выявления достаточности принятых мер по предупреждению аварий на объекте;
- разработки мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО» [6].

«ПЛА основывается:

- на прогнозировании сценариев возникновения и развития аварий;
- на пост -аварийном анализе сценариев развития аварий;

- на оценке достаточности принятых (для действующих ОПО) или планируемых (для проектируемых и строящихся) мер, препятствующих возникновению и развитию аварий;
- на анализе действий персонала ОПО, специализированных служб при локализации и ликвидации аварий на соответствующих стадиях их развития» [6].

«Планы мероприятий утверждаются руководителями (заместителями руководителей) организаций, эксплуатирующих объекты, либо руководителями обособленных подразделений юридических лиц (в случаях, предусмотренных положениями о таких обособленных подразделениях)» [7].

«Планы мероприятий согласовываются руководителями профессиональных аварийно-спасательных служб или профессиональных аварийно-спасательных формирований, с которыми заключен договор на обслуживание объектов» [7].

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

Действия для избегания ЧС на площадке АО «Лада-Имидж»:

- должна проводиться проверка оборудования на предмет исправности устройств КИПиА, различные звуковые системы и блокировок при наступлении в смену, своевременно проводить ревизию;
- в срок отключать оборудование при обнаружении дефектов или, когда срабатывают различные звуковые системы и блокировки
- выполнение нормативных документов для введения технологического процесса, требований различных инструкций по использованию оборудования.

При работе на насосно-компрессорном оборудовании следует:

- следить за показаниями КИПиА;
- наблюдать за сальниками, уплотнителями;

- следить за тем, чтобы не происходило утечки продукта через различные уплотнения;
- следить за изменением температуры подшипников;
- смотреть за смазочными материалами насосов;
- не допускать сильных колебаний давления и температуры;
- наблюдать за контрольно-измерительными приборами;
- смотреть за тем, чтобы вода не попадала в масло. Если вода все же попала в масло, то двигатель останавливают и заливают другое масло.

Для предупреждения ЧС нужно проводить производственный контроль. В него входит соблюдение требований ПБ при использовании, обслуживании и ремонте устройств.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

«Практическая отработка планов эвакуации - важная составная часть профессиональной подготовки персонала объекта. Они являются основной формой контроля подготовленности персонала к тушению пожаров и действиям при чрезвычайных ситуациях» [8].

«Во время тренировок у персонала вырабатываются навыки быстро находить правильные решения в условиях пожара, коллективно проводить эвакуацию, работу по его тушению, правильно применять средства пожаротушения» [8].

«В совместных тренировках участвуют персонал объекта и подразделения ГПС. Совместные тренировки позволяют отработать взаимодействие и взаимопонимание персонала объекта и подразделений ГПС» [8].

«На период совместной тренировки распоряжением руководителя объекта выделяются консультанты из числа ИТР, которые обязаны следить, чтобы распоряжения и действия руководителя тренировки и РТП соответствовали требованиям действующих на объекте правил техники безопасности» [8].

«Своевременное сообщение о пожаре руководству и дежурным службам объекта после сообщения в службу «01» следует также считать необходимым условием организации эффективных действий по спасанию людей и тушению пожара до прибытия подразделений пожарной охраны. Получив сигнал о пожаре, руководство организации сможет привлечь силы и технические средства объекта к осуществлению необходимых мероприятий, способствующих предотвращению развития пожара и задымления помещений здания. Следует остановить работу систем вентиляции в аварийном и смежном с ним помещениях. Необходимо проверить включение в работу автоматических систем пожаротушения и дымоудаления, прекратить производственные работы в здании, удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара.

Дежурный электрик, прибыв к месту пожара, должен оценить обстановку, спрогнозировать возможность образования новых очагов огня на другом электрооборудовании и выбрать (при необходимости) адекватную угрозе схему отключения электроэнергии. Дежурные охранники объекта, получив сообщение о пожаре, должны до прибытия пожарной охраны принять меры по освобождению подъездов к зданиям от машин, а также обеспечить порядок в районе очага пожара до прибытия сотрудников милиции» [8].

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ

«Привлечение аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований к ликвидации чрезвычайных ситуаций осуществляется:

- в соответствии с планами предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на обслуживаемых указанными аварийно-спасательными службами, аварийно-спасательными формированиями объектах и территориях;

- в соответствии с планами взаимодействия при ликвидации чрезвычайных ситуаций на других объектах и территориях;

- установленным порядком действий при возникновении и развитии чрезвычайных ситуаций;

- по решению уполномоченных на то должностных лиц федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций и общественных объединений, осуществляющих руководство деятельностью указанных аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований либо имеющих на то установленные законодательством Российской Федерации полномочия на основе запроса федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций, на территории которых сложились чрезвычайные ситуации или к полномочиям которых отнесена ликвидация указанных чрезвычайных ситуаций, на основе запроса руководителей ликвидации чрезвычайных ситуаций либо по согласованию с указанными органами и руководителями ликвидации чрезвычайных ситуаций» [9].

«Привлечение профессиональных аварийно-спасательных служб, профессиональных аварийно-спасательных формирований к ликвидации чрезвычайных ситуаций по решению уполномоченных на то должностных лиц должно сопровождаться обязательным принятием мер, обеспечивающих установленный законодательством Российской Федерации уровень защищенности от чрезвычайных ситуаций объектов и территорий, обслуживаемых указанными службами и формированиями» [9].

«Привлечение профессиональных аварийно-спасательных служб, профессиональных аварийно-спасательных формирований к ликвидации чрезвычайных ситуаций за пределами территории Российской Федерации осуществляется по решению Правительства Российской Федерации на основе международных договоров Российской Федерации» [9].

«Состав и структуру аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, за исключением профессиональных аварийно-спасательных служб, профессиональных аварийно-спасательных формирований, выполняющих горноспасательные работы, определяют создающие их федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, организации, общественные объединения исходя из возложенных на них задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также требований законодательства Российской Федерации» [9].

Один из главных методов поиска людей на площадке АО «Лада-Имидж» - это визуальное исследование объекта, на котором произошло ЧС.

При поиске пострадавших фиксируется место начала и конца обследования, время начала и окончания обследования, обстановка участка, на котором произошло ЧС, а так же место дислокации медицинской службы.

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

«Работодатель за счет собственных средств обязан обеспечивать уход за СИЗ и их хранение, своевременно осуществлять химчистку, стирку, дегазацию, дезактивацию, дезинфекцию, обезвреживание, обеспыливание, сушку СИЗ, а также ремонт и замену СИЗ» [10].

«В этих целях работодатель вправе выдавать работникам 2 комплекта соответствующих СИЗ с удвоенным сроком носки» [10].

«Для хранения выданных работникам СИЗ работодатель предоставляет в соответствии с требованиями строительных норм и правил специально оборудованные помещения (гардеробные)» [10].

«В случае отсутствия у работодателя технических возможностей для химчистки, стирки, ремонта, дегазации, дезактивации, обезвреживания и

обеспыливания СИЗ данные работы выполняются организацией, привлекаемой работодателем по гражданско-правовому договору» [10].

«В зависимости от условий труда работодателем (в его структурных подразделениях) устраиваются сушилки, камеры и установки для сушки, обеспыливания, дегазации, дезактивации и обезвреживания СИЗ»[10].

«Дежурные СИЗ общего пользования выдаются работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предназначены»[10].

«СИЗ, возвращенные работниками по истечении сроков носки, но пригодные для дальнейшей эксплуатации, используются по назначению после проведения мероприятий по уходу за ними (стирка, чистка, дезинфекция, дегазация, дезактивация, обеспыливание, обезвреживание и ремонт). Пригодность указанных СИЗ к дальнейшему использованию, необходимость проведения и состав мероприятий по уходу за ними, а также процент износа СИЗ устанавливаются уполномоченным работодателем должностным лицом или комиссией по охране труда организации (при наличии) и фиксируются в личной карточке учета выдачи СИЗ» [10].

«СИЗ, взятые в аренду, выдаются в соответствии с типовыми нормами. При выдаче работнику специальной одежды, взятой работодателем в аренду, за работником закрепляется индивидуальный комплект СИЗ, для чего на него наносится соответствующая маркировка. Сведения о выдаче данного комплекта заносятся в личную карточку учета и выдачи СИЗ работника» [10].

«При выдаче СИЗ, применение которых требует от работников практических навыков (респираторы, противогазы, самоспасатели, предохранительные пояса, накомарники, каски и др.), работодатель обеспечивает проведение инструктажа работников о правилах применения указанных СИЗ, простейших способах проверки их работоспособности и исправности, а также организует тренировки по их применению» [10].

«В случае пропажи или порчи СИЗ в установленных местах их хранения по независящим от работников причинам работодатель выдает им

другие исправные СИЗ. Работодатель обеспечивает замену или ремонт СИЗ, пришедших в негодность до окончания срока носки по причинам, не зависящим от работника» [10].

«Работодатель обеспечивает обязательность применения работниками СИЗ» [10].

«Работники не допускаются к выполнению работ без выданных им в установленном порядке СИЗ, а также с неисправными, не отремонтированными и загрязненными СИЗ» [10].

«Работникам запрещается выносить по окончании рабочего дня СИЗ за пределы территории работодателя или территории выполнения работ работодателем - индивидуальным предпринимателем. В отдельных случаях, когда по условиям работы указанный порядок невозможно соблюсти (например, на лесозаготовках, на геологических работах и т.п.), СИЗ остаются в нерабочее время у работников» [10].

«Работники должны ставить в известность работодателя (или его представителя) о выходе из строя (неисправности) СИЗ» [10].

«В соответствии с установленными в национальных стандартах сроками работодатель обеспечивает испытание и проверку исправности СИЗ, а также своевременную замену частей СИЗ с понизившимися защитными свойствами. После проверки исправности на СИЗ ставится отметка (клеймо, штамп) о сроках очередного испытания» [10].

В случае аварийных и аварийных ситуаций на участке предоставляется аварийный запас фильтрующих противогазов. Для производства работ в условиях повышенного газового загрязнения в среде с недостаточным содержанием кислорода (по объему менее 20%), а также внутри закрытого пространства (колодцы и т. Д.), Шланговые противогазы PS-1, PS- 2 с набором масок [30]. Участок оснащен ремнями безопасности (страховочного) и сигнальными канатами. Защитное оборудование и предохранительные устройства должны быть проверены и приняты и/или периодически проверены в соответствии с установленными требованиями перед передачей

обслуживающему персоналу. На сайте предоставляется медицинская аптечка с набором лекарств и перевязочных материалов для оказания добольничной помощи. Паспорта и журналы для ремонта и обслуживания установлены на всех вентиляционных установках. В местах постоянного выпуска вредных паров, газов устанавливается местное всасывание. Системы общего обдува вентиляции работают круглосуточно во всех производственных зонах, а местные системы вентиляции - в часы использования технологического оборудования, которое они обслуживают [5].

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

В таблице 4 показан план мероприятий по улучшению условий труда.

Таблица 4 – план мероприятий по улучшению условий труда

Наименование структурн	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
Ремонтно-механический участок	Купить материалы для сборки УМ-02	Уменьшить риск заболевания рабочих, улучшить технологию и рабочее место	1 кв	ДТО	Выполнено

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

В приложении 6 приведены данные для расчета размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

«1. Показатель $a_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле:»[22].

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = 0,0013 \quad (8.1)$$

« V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.): »[22].

$$V = \PhiЗП \cdot t_{\text{стр}} = 97865445 \quad (8.2)$$

«2. Показатель $b_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих. »[22].

«Показатель $b_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле: » [22].

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = 4,07 \quad (8.3)$$

«3. Показатель $c_{\text{стр}}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом. »[22].

«Показатель $c_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле: »[22].

$$c = \frac{T}{S} = 4 \quad (8.4)$$

«4. Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 . »[22].

«Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле: »[22].

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} = 1,56 \quad (8.5)$$

«5. Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q_2 . »[22].

«Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле: »[22].

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} = 0,58 \quad (8.6)$$

«6. Если значения всех трех 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: » [22].

$$C \% = 1 - \frac{\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}}}{3} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100 = 11,5\% \quad (8.7)$$

«7. 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. »[22].

«8. Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки: »[22].

$$t_{\text{стр}}^{2018} = t_{\text{стр}}^{2017} - t_{\text{стр}}^{2016} \times C = 0,28 \quad (8.8)$$

«9. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году: »[22].

$$V^{2018} = \text{ФЗП}^{2016} \times t_{\text{стр}}^{2017} = 30567876 \quad (8.9)$$

«10. Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году: »[22].

$$\text{Э} = V^{2017} - V^{2016} = 56789997 \quad (8.10)$$

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

В приложении 7 приведены данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда.

«Уменьшение численности занятых ($\Delta\text{Ч}$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям: »[22].

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{ССЧ}} \times 100\% = 2 \quad (8.11)$$

«Коэффициент частоты травматизма: »[22].

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = 7,34 \quad (8.12)$$

«Коэффициент тяжести травматизма: »[22].

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} = 3,8 \quad (8.13)$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$): »[22].

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \times 100 = 7,5 \quad (8.14)$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$): »[22].

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}2}}{K_{\text{т}1}} \times 100 = 6,8 \quad (8.15)$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год: »[22].

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} = 9, \text{ дней} \quad (8.16)$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего: » [22].

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} = 242, \text{ дней} \quad (8.17)$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда: »[22].

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}2} - \Phi_{\text{факт}1} = 2,14 \quad (8.18)$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу: »[22].

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{факт1}} \times Ч_1 = 0,25 \quad (8.19)$$

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

Данные для расчета снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда берем из приложения 8.

«Общий годовой экономический эффект от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий: »[22].

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{мз} + \mathcal{E}_{усл\ тр} + \mathcal{E}_{страх} = 10675,32 \quad (8.20)$$

«Среднедневная заработная плата: » [22].

$$ЗПЛ_{дн} = T_{час} \times T \times S \times 100\% + k_{допл} = 1256,32 \quad (8.21)$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве: »[22].

$$P_{мз} = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times x \times \mu = 87956,54 \quad (8.22)$$

«Годовая экономия материальных затрат: » [22].

$$\mathcal{E}_{мз} = P_{мз2} - P_{мз1} = 22678,54 \quad (8.23)$$

«Среднегодовая заработная плата: » [22].

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{план} = 268954,86 \quad (8.24)$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда: » [22].

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = \mathcal{C}_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \mathcal{C}_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 10879458 \quad (8.25)$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование от несчастных случаев на производстве» [22].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \times t_{\text{страх}} = 10657894 \quad (8.26)$$

«Срок окупаемости произведенных затрат на мероприятия» [22].

$$T_{\text{ед}} = \frac{\mathcal{Z}_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}} = 0,56 \quad (8.27)$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат:» [22].

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} = 2,39 \quad (8.28)$$

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

«Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:» [22].

$$P_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт1}} - t_{\text{шт2}}}{t_{\text{шт1}}} \times 100\% = 10,5\% \quad (8.29)$$

«Суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл:» [22].

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} = 188 \quad (8.30)$$

«Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:» [22].

$$P_{\mathcal{E}_{\text{ч}}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ч}} \times 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \mathcal{E}_{\text{ч}}} = 0,95 \quad (8.31)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В квалификационной работе были разработаны мероприятия обеспечения безопасных условий труда для работников при проведении ремонта вала-шестерни на консольно-фрезерном станке 6М12П. Выбрана и рассчитана структура безопасности ремонта вала-шестерни.

Предложенный метод восстановления вала-шестерни является оптимальным по технологическому, технико-экономическому, техническому признакам.

Произведен анализ статистических данных по несчастным случаям произошедших на предприятии за последние шесть лет на предприятии.

Вычислена эффективность мероприятий и затрат по обеспечению безопасности и охране труда. Разработал технологический процесс ремонта вертикально консольно-фрезерного станка 6М12П, так же провел анализ и мероприятия по воздействию опасных факторов, обеспечения безопасности труда. В научно-исследовательском разделе предложена для внедрения конструкция модульного блока, который позволяет разгрузить мышцы рабочего, не позволяя ему напрягаться и искать правильное положение для снятия деталей, это позволит избежать таких заболеваний как остеохондроз или защемления нервных окончаний. Проведена процедура опасных и вредных факторов рабочего места, разработаны планы мероприятий по улучшению охраны труда, влияющие на здоровье работающего персонала.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Министерства труда по социальной защите Российской Федерации от 23 декабря 2014 года № 1101н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газоопасных работ» / [Электронный ресурс]. - [URL: http://docs.cntd.ru/document/420247323/](http://docs.cntd.ru/document/420247323/) (дата обращения: 25.05.2019)

2. Приказ Министерства здравоохранения социального развития Российской Федерации от 16 июля 2017 года № 477 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» / [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902054629> (дата обращения: 26.05.2019)

3. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.3.003-86 от 01 января 1988 года «Система стандартов безопасности труда. Работы электрогазосварочные» / [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006408> (дата обращения 28.05.2019)

4. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.2.061-81 от 01 июля 1982 года «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное» / [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200228/> (дата обращения: 29.05.2019)

5. Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на

тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» / [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=292340&fld=134&dst=100001,0&rnd=0.28842268756448136#05726270811128317/> (дата обращения: 25.05.2019)

6. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2012 года № 781 «Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах» / [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563/> (дата обращения: 27.05.2019)

7. Постановление Правительства Российской Федерации 26 августа 2013 года № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах» / [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/499041197/> (дата обращения: 26.05.2019)

8. Методические рекомендации Министерства РФ по делам ГО, ЧС и ликвидаций последствий стихийных бедствий управление ГПН 4 сентября 2007 года № 1-4-60-10-19 «Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре и иных чрезвычайных ситуациях» / [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/499005837/> (дата обращения: 29.05.20149)

9. Федеральный закон РФ от 14 июля 1995 года № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» / [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=220518&fld=134&dst=100022,0&rnd=0.5426735434261638#038836502721078325/> (дата обращения: 26.05.2019)

10. Приказ министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 июня 2009 года № 290н «Об утверждении межотраслевых правил

обеспечения работников специальной одежной, специальной обувью и другими средствами / [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=175358&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.764600591096052#0736298707978118/> (дата обращения: 27.05.2019)

11. ГОСТ12.0.003-2015 «Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» Введ. 2016-06-09 . - Государственный стандарт СССР. М. : Изд-во стандартов, 2016. -29 с.

12. Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда, утв. пост. Минтруда РФ от 17.12.2002 №80. 139 с.

13. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок : ПОТРМ-016-2001 : утв. Минтруда РФ 01.07.2003. - М. : НЦ ЭНАС, 2004. 180 с.

15. НПАОП28.52-1.26-89. Правила по безопасности труда при электросварочных работах – Утверждено 26 декабря 1969 г. 96с.

16. Молодык, Н.В., Зенкин, А.С. Восстановление деталей машин. Справочник. - / Н.В. Молодык, А.С Зенкин, - М. : Машиностроение, 1989. 480 с.

17. Раздорожный, А.А. Охрана труда и производственная безопасность: Учебно-методическое пособие / А.А Раздорожный— М. : Изд-во «Экзамен», 2005. 512 с.

18. РД153-34.0-03.288. Типовая инструкция по охране труда для газосварщиков (газорезчиков) - Введ.1989-01-01. Рекомендации. М. : Изд-во стандартов, 1989. 85с.

19. РД09-364-00.Типовая инструкция по проведению огневых работ на взрывопожароопасных объектах - Введ. 1990-02-01. Рекомендации. М. : Изд-во стандартов, 1990. 100 с.

20. Трубачева, Ю.А. Техника безопасности на предприятии . / Ю.А. Трубачева - М. : 2004. 134 с.

21. Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда / Л.Н.Горина.: Учеб.пособие. –Тольятти.:ТГУ,2010. – 128с.

22. Фрезе, Т.Ю. Методы оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Методички и практикумы / Т.Ю. Фрезе. - Тольятти :Изд-во ТГУ,2015. 98 с.

23.ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения - Введ. 2016-06-09. - Государственный стандарт ССР. М. : Изд-во стандартов, 2016. -32 с.

24.ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения. Основные типы, конструктивные элементы и размеры - Введ. 1980-04-06.

Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2005. -1 22с.

25. ГОСТ 1516.1-76. Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции» –Введ. 1978-01-01.- Межгосударственный стандарт. М. :ИПК издательство стандартов, 2003.-71с.

Приложение 1 - Опасные производственные факторы

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3	4
Проверка и установка оборудования	Сварочный трансформатор, ацетиленовый генератор	-	«Физические перегрузки, связанные с перемещением электрогазосварочного оборудования к месту обработки детали (психофизиологические)»; «Риск поражения электрическим током (физический)»; «Работа с движущим механизмом (кран-балкой) (физические)».
Зачистка поверхности	Обдирочно-шлифовальный станок	Вал	- Повышенный уровень шума при шлифовке (физический); - Загазованность воздуха рабочей зоны при шлифовании вала (химический).
Наплавка	Трансформатор, ацетиленовый генератор	Вал	«Повышенная температура воздуха рабочей зоны, повышенная яркость света (физический)»; - Загазованность воздуха рабочей зоны (химический); «Локальная вибрация при использовании ручной электродуговой сварки (физические)».

Приложение 2 – Средства индивидуальной защиты электрогазосварщика, согласно типовым нормам выдачи специальной одежды

Профес-сия	Наименование средств индивидуальной защиты	Наименование и номер НТД	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выпол-
1	2	3	4
Электро-газо-сварщик	Форма хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой (костюм сварщика)	«ГОСТ 12.4.045-87 «ССБТ. Костюмы мужские для защиты от повышенных температур. Технические условия»	Выполняется
	Ботинки кожаные с жестким подноском	«ГОСТ 12.4.032-77 «ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от повышенных температур. Технические условия»	Выполняется
	Рукавицы брезентовые или краги сварщика	«ГОСТ 12.4.010-75 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия»	Выполняется
	Очки защитные или щиток защитный	«ГОСТ Р 12.4.238-2007 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз и лица при сварке и аналогичных процессах»	Выполняется
	Наколенники	ТУ 8790-063-00302267-2001	Выполняется
	Респиратор	«ГОСТ Р 12.4.191-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски, фильтрующие для защиты от аэрозолей»	Выполняется

Приложение 3 - Технологический процесс восстановления детали

№ операции	Наименование операции и содержания переходов
005	Моечная Мойка и чистка в керосине сушка сжатым воздухом
010	Дефектовочная Визуальный контроль контрольмагнитоскопией Измерение изношенной поверхности
015	Слесарная Установить деталь в тиски Раздать зубилом шлицы в ремонтный размер
020	Круглошлифовальная Установить, закрепить, снять Шлифовать до снятия следов износа с данным процентом Контроль точности поверхности
025	Шлицешлифовальная Шлифовать шлицы в номинальный размер Контроль точности шлицов
030	«Электролитическая Изоляция не хромируемых поверхностей детали и подвесочных приспособлений полихлорвиниловой плёнкой, снятие излишков изоляции и зачистка мест контакта наждачной шкуркой Закрепление деталей на подвесочных приспособлениях Обезжиривание деталей в щелочном растворе (60...70° С) Промывка в тёплой проточной воде (50-60С) Промывка в холодной проточной воде (20-25°С) Монтаж и установка экранов и анодов Электрохимическое декапирование в электролите при плотности тока Хромирование в электролите (хромовый ангидрид 200-250 г/серная кислота 2-2,5 г/л)при плотности тока 20-60А/дм ² ,температуре (45-60°С) и выходе по току 12-14% Промывка в дистиллированной воде над ванной с электролитом Промывка в холодной проточной воде(20-25°С) Промывка в нейтрализующим 3-5% растворе углекислого натрия (18-25°С) Промывка в холодной проточной воде (20-25°С), а затем в горячей(70-80°С) Сушка в печи или обдувка сжатым воздухом при температуре 120-130°С
035	Термическая Нагрев и выдержка в печи для удаления водорода при температуре 200-250°С
040	Моечная Мойка и чистка в керосине Сушка сжатым воздухом
045	Контрольная Контроль точности размера Контроль отклонений от цилиндрической поверхности Контроль шероховатости

Приложение 4 - Мероприятия, которые снижают воздействие ОПФ на непосредственном месте работы электрогазосварщика

Технологический процесс по наплавке деталей				
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасно-вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
	Сварочный трансформатор, ацетиленовый генератор	-	«Физические перегрузки, связанные с перемещением электрогазосварочного оборудования к месту обработки деталей (психофизиологические)»;	Закупка и применение средств подмащивания (гидравлические)
			«Риск поражения электрическим током (физический); работа с движущим механизмом (кран-балкой) (физические)».	подъёмники и т.д.). Закупка СИЗ (защитная каска, диэлектрические кие перчатки).
Зачистка поверхности	Обдирочно-шлифовальный станок	Вал	Повышенный уровень шума при шлифовке; загазованность воздуха рабочей зоны при шлифовании вала (химический).	Закупка СИЗ (беруши или наушники, очки)
Наплавка	Трансформатор, ацетиленовый генератор	Вал	«Повышенная температура воздуха рабочей зоны, повышенная яркость света (физический); загазованность воздуха рабочей зоны (химический); локальная вибрация при использовании ручной электродуговой сварки (физические); статическая нагрузка на верхние конечности работников, физические перегрузки, связанные с неудобной рабочей позой более 50% рабочего времени (психофизиологические)»	«Закупка СИЗ (защитная маска, респиратор). Увеличение регламентированных перерывов. Закупка наплавочной установки, имеющая блочно-модульный принцип».

Приложение 5 - Перечень отходов, который образовывается на площадке АО «Лада-Имидж»

Вид отходов	Ежегодный объем образования, т/год	Класс опасности для окружающей среды	Опасные свойства
1	2	3	4
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	0,032	1	Токсичность
Масла промышленные отработанные	0,239	3	Пожароопасность
Шлам закалочных ванн	0,167	3	не установлены
Тара из-под ЛКМ	0,009	3	не установлены
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15 % и более)	0,001	3	Пожароопасность
Нерастворимые примеси поваренной соли	10,828	4	не установлены
Шлак сварочный	20,405	4	Опасные свойства отсутствуют
Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более	0,665	4	не установлены
Разнородные отходы бумаги и картона (например, содержащие отходы фотобумаги)	1,500	4	не установлены
Отходы рубероида		4	Токсичность
Отход спецодежды	0,526	4	не установлены
Смет с территории	44,256	4	не установлены
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	0,3	4	не установлены

Приложение 6 - План мероприятий по обеспечению промышленной безопасности при использовании опасных объектов АО «Лада-Имидж» на 2019 год.

Наименование мероприятий	Срок выполнения	Ответственный исполнитель (нач. подразделения)	Примечание
Проведение экспертизы и технического освидетельствования технических устройств ОПО			
Заключение договора со специализированной организацией на проведение технического освидетельствования технических устройств и проведение экспертизы промышленной безопасности на технические устройства, отработавшие нормативный срок службы	апрель	Востриков С.Н.	
Проведение экспертизы ПБ технических устройств, отработавших нормативный срок службы:	май	Востриков С.Н.	
Экспертиза сосудов, работающих под давлением (2 шт.)	июнь	Востриков С.Н.	
Экспертиза ответственных технологических трубопроводов (2 шт.)	июнь		
Организация подготовки и аттестации персонала по промышленной безопасности			
Аттестация руководителей и специалистов	I кв.	Капустин А.А.	
Обучение и проверка знаний рабочего персонала	В течении года		
Разработка и утверждение графиков проверок соблюдения требований ПБ на ОПО			
Разработка Плана проверок на 2018г.	I кв.	Востриков С.Н.	
Проведение проверок соблюдения требований промышленной безопасности			

Приложение 7 - Данные для расчета размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам			
			2015	2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6	7
Среднесписочная численность работающих	N	чел	120	140	130	150
Количество страховых случаев за год	K	шт.	1	2	1	1
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	2	1	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	5	7	3	5
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	90000	100000	80000	70000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	150000	200000	180000	220000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	12	14	16	12
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	5	4	5	6
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	1	1	2	1
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	100	120	120	140
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	120	140	130	150

Приложение 8 - Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
1	2	3	4	5
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	$\underline{Ч_i}$	чел.	10	4
годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	120	120
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\underline{Ч_{нс}}$	чел.	3	1
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	$\underline{Д_{нс}}$	дн	20	12
Плановый фонд рабочего времени в днях	$\underline{Ф_{план}}$	дни	180	180
Время оперативное	$\underline{t_o}$	мин	180	150
Время обслуживания рабочего места	$\underline{t_{ом}}$	мин	40	25
Время на отдых	$\underline{t_{од}}$	мин	15	15
Ставка рабочего	$\underline{T_{жс}}$	руб/час	100	100
Коэффициент доплат	$\underline{k_{допл}}$	%	8%	6%
Продолжительность рабочей смены	T	час	8	8
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,7	1,3
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	$\underline{t_{страх}}$		1.8	1.1
Единовременные затраты	$\underline{З_{ед}}$	Руб.		687087