

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность производства шиномонтажных работ на участке
мелкосрочного ремонта в ООО «Лидер»

Студент	_____ А.Н. Белоусов _____ (И.О., фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	_____ А.В. Думбаускене _____ (И.О., фамилия)	_____ (личная подпись)
Нормоконтроль	_____ В.В. Петрова _____ (И.О., фамилия)	_____ (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« _____ » _____ 2016 г.

Тольятти 2016

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Белоусов Александр Николаевич

1. Тема Безопасность производства шиномонтажных работ на участке мелкосрочного ремонта в ООО «Лидер»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 03.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация

Введение

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

Заключение

Список использованных источников

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Производственный корпус
 2. План шиномонтажного участка
 3. Идентификация ОВПФ
 4. Динамика травматизма
 5. Тележка монтажно-транспортная
 6. Система управления охраной труда ООО «Лидер»
 7. Спецификация передаваемых отходов
 8. План эвакуации
 9. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова, С.В. Грачева, И.Ю.

Амирджанова

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

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » 20__ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Белоусова Александра Николаевича

по теме Безопасность производства шиномонтажных работ на участке мелкосрочного ремонта в ООО «Лидер»

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

4. Научно-исследовательский раздел	21.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	25.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
8. Раздел «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованных источников	30.05.16- 31.05.16	31.05.16	Выполнено	
Приложения	31.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

_____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Безопасность производства шиномонтажных работ на участке мелкосрочного ремонта в ООО «Лидер».

В данной работе решаются актуальные задачи в области безопасности технологических процессов и производств

В первом разделе дана характеристика ООО «Лидер» как производственного объекта.

В технологическом разделе рассмотрен технологический процесс ремонта колеса, проведен анализ производственной безопасности с выявлением несоответствия нормам, анализ средств защиты работающих, анализ травматизма по основным параметрам.

В следующем разделе предложены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.

В научно-исследовательском разделе предложены технические и санитарно-технические мероприятия по обеспечению производственной безопасности.

В разделе «Охрана труда» разработана система управления охраной труда на ООО «Лидер».

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности участка.

Проведены оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объем работы составляет 83 страницы и 9 листов А1 графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА.....	5
1.1 Расположение.....	5
1.2 Производимая продукция и виды услуг.....	5
1.3 Технологическое оборудование.....	5
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	7
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	7
2.2 Описание технологического процесса.....	8
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	12
2.4 Анализ травматизма на производственном объекте.....	16
2.5 Анализ средств защиты работающих.....	23
3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА.....	24
4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	32
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	32
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	32
4.3 Предлагаемое изменение.....	32
5 ОХРАНА ТРУДА.....	44
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	61
7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	63
8 ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	80
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	81

ВВЕДЕНИЕ

Главными угрозами (причинами) возникновения аварий и катастроф являются: резкое снижение уровня техники безопасности; качества сырья и изготавливаемой продукции; низкая безопасность (недостаточное оснащение работников приборами обнаружения и контроля опасных и вредных факторов, а также средствами индивидуальной и коллективной защиты от них); недостаточный контроль и надзор за состоянием потенциально опасных объектов, их размещение вблизи жилых зон и систем их жизнеобеспечения; недостаточность и несогласованность в осуществлении мероприятий по предотвращению (или максимальному снижению вероятности и масштабов) аварий и катастроф; просчеты в технической политике, проектировании, строительстве и модернизации вредных и потенциально опасных производств; сокращение числа работников, ответственных за обеспечение предотвращения чрезвычайных ситуаций и т.д.

Общеизвестно, что в процессе трудовой деятельности человек подвергается наибольшей опасности, так как современное производство насыщено множеством разнообразных энергоемких технических средств.

Анализ производственных аварий, травм, несчастных случаев, профессиональных заболеваний показывает, что основной причиной их является несоблюдение требований безопасности, незнание человеком техногенных опасностей и методов защиты от них. Причем человеческий фактор во многих случаях является главенствующей причиной возникновения опасностей.

Поэтому изучение опасностей трудовой деятельности, причин их возникновения, методов и средств защиты, обеспечение высокого профессионализма работников должно являться одним из основных элементов, способствующих действенной организации мероприятий по охране труда сотрудников предприятия, что обуславливает актуальность изучения данного вопроса.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1.1 Расположение

Станция технического обслуживания в ООО «Лидер» находится в Автозаводском районе г. Тольятти, ул. Офицерская, 21а. Специализацией данного сервиса являются работы по техническому обслуживанию (ТО) и техническому ремонту (ТР) автомобилей всех марок.

Предприятие охватывает весь спектр выполняемых работ и оказываемых услуг в области ремонта. Обслуживает все марки легковых автомобилей.

Режим работы – 5-ти дневная односменная рабочая неделя с 10-00 - 19-00.

1.2 Производимая продукция и виды услуг

Предприятие предлагает следующие услуги:

- автомойки
- техобслуживание и ремонт
- ремонт ходовой части
- регулировка развал-схождения
- шиномонтаж

1.3 Технологическое оборудование

Технологическое оборудование, применяемое на предприятии, универсальное для производства ТО и ТР легковых автомобилей. Номенклатурный перечень соответствует технологическим процессам. Оборудование достаточно «свежее», а физический износ примерно составляет 20 %.

Перечень необходимого оборудования и оснастки представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Номенклатура технологического оборудования

Наименование	Тип или модель	Количество	Размеры в плане, мм	Общая площадь, м ²
Двухстоечный подъёмник	П-97МК Лидер	6	3280x1200	23,62
Кран гидравлический передвижной	8.20	1	1700x1000	1,7
Установка для отбора антифриза	42164	2	550x700	0,77
Маслораздатчик для заправки моторным и трансмиссионным маслом	C223-1	2	550x730	0,8
Маслосборник	C508	2	550x730	0,8
Передвижной нагнетатель смазок	68113	2	450x550	0,5
Установка прокачки тормозной системы и сцепления	10705	3	500x500	0,75
Автоматическая воздухоподводящая колонна	C413	2	500x500	0,5
Ванна для мойки деталей		1	600x1200	0,72
Прибор для определения люфтов в трансмиссии	КИ-4832	2	переносной	
Комплекс автодиагностики	КАД-300	2	переносной	
Домкрат гаражный гидравлический	ГАРО мод 251	6	700x400	1,68
Стеллаж для инструментов	-	3	1200x500	1,8
Шкаф для приспособлений	-	3	1500x700	3,15
Ларь для отходов	-	4	800x500	1,6
Верстак	-	6	1500x500	5,25
Всего				43,6

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 План размещения основного технологического оборудования

План размещения основного технологического оборудования представлен на рисунке 2.1, а также на листе графической части бакалаврской работы.

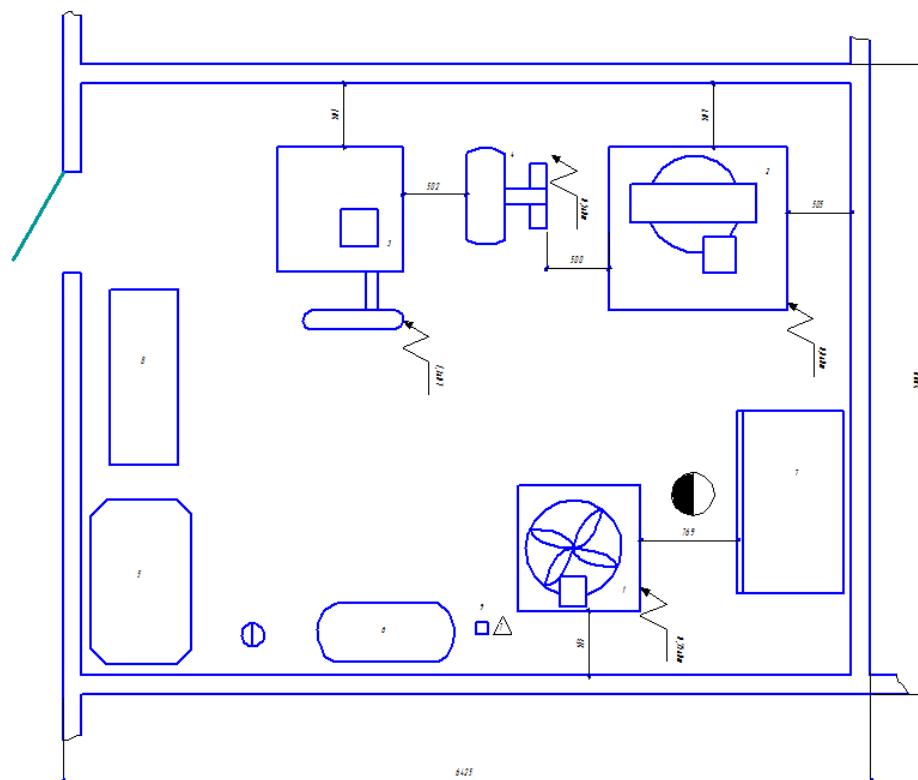


Рисунок 2.1 - План размещения основного технологического оборудования шиномонтажного участка

В состав шиномонтажного участка входит следующее оборудование:

- стенд шиномонтажный;
- стенд для правки колес;
- станок балансировочный;
- вулканизатор;
- моечная камера для колес;
- ванна;
- слесарный верстак;
- пистолет пневматический.

2.2 Описание технологического процесса

Описание технологического процесса ремонта колеса представлено в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1 - Технологический процесс ремонта колеса

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
1	2	3	4
Технологический процесс ремонта колеса			
Снять колесо с автомобиля	Подъемник, пистолет пневматический	колесо	Заехать на подъемник, установить передачу, ручной тормоз, произвести подъем автомобиля, снять колесо
Транспортировка колеса в шиномонтажный участок	-	колесо	Перекатить колесо в шиномонтажный участок
Мойка и сушка колеса	Моечная камера для колес	колесо	Для улучшения мойки вода, подаваемая к

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
			машине подогревается до 40-500С.
Проверка колеса и камеры	Ванна для проверки колес и камер, компрессор, сушильная камера	колесо	После обнаружения прокола колесо помещают в сушильную камеру. Сушка производится при температуре 80-900 С в камере с проточно- вытяжной вентиляцией 10мин
Демонтаж колеса	Стенд шиномонтажный	Шина и диск	Для облегчения и ускорения извлечения камеры из покрышки, предварительн о из камеры отсасывают воздух

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Ремонт шины	Вулканизатор, инструмент для ремонта	шина	<p>При заделке наружных повреждений ремонтируемое место обкладывают прослоечной резиной толщиной 0,7 мм, а по углублениям в каркасе – прослоечной резиной толщиной 2,0 мм.</p> <p>Поврежденный участок заполняют протекторной резиной.</p> <p>Починочная резина должна быть выше поверхности покрышки на 2-3 мм со скосом.</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Монтаж колеса	Стенд шиномонтажный	колесо	Чтобы обеспечить хорошее прилегание борта, после монтажа шин их следует накачать до 0,0 бар, а затем довести давление до уровня, необходимого для эксплуатации
Балансировка колеса	Станок балансировочный	Отремонтиро- ванное колесо	Балансировку проводят до тех пор пока колесо не окажется статически уравновешенн ым.
Транспортировка отремонтированного колеса к автомобилю	-	Отремонтиро- ванное колесо	Перекатить колесо в шиномонтажн ый участок

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Монтаж отремонтированного колеса на автомобиль	Подъемник, пистолет пневматический	Отремонтированное колесо, автомобиль	Произвести монтаж отремонтированного колеса на автомобиль

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

Идентификация опасных и вредных производственных факторов технологического процесса ремонта колеса с привязкой к оборудованию показано в виде таблицы 2.2.

Таблица 2.2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Технологический процесс ремонта колеса			
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
Снять колесо с автомобиля	Подъемник, пистолет пневматический	колесо	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
			воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические
Транспортировка колеса в шиномонтажный участок	-	колесо	движущиеся машины и механизмы; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические
Мойка и сушка колеса	Моечная камера для колес	колесо	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические
Проверка колеса и камеры	Ванна для проверки колес и камер,	колесо	движущиеся машины и механизмы – физические статические; динамические;

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
	компрессор, сушильная камера		монотонность труда - психофизиологические
Демонтаж колеса	Стенд шиномонтажный	Шина и диск	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические
Ремонт шины	Вулканизатор, инструмент для ремонта	шина	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда – психофизиологические

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
Монтаж колеса	Стенд шиномонтажный	колесо	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические
Балансировка колеса	Станок балансировочный	Отремонтированное колесо	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические
Транспортировка отремонтированного	-	Отремонтированное	движущиеся машины и механизмы; повышенная запыленность и загазованность

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
колеса к автомобилю		колесо	воздуха рабочей зоны; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические
Монтаж отремонтир ованного колеса на автомобиль	Подъемник, пистолет пневматичес кий	Отремонти рованное колесо, автомобиль	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические

2.4 Анализ травматизма на производственном объекте

Так как данные по травматизму на данном предприятии отсутствуют, то приведем общие статистические данные травматизма.



Рисунок 2.2 – Динамика численности пострадавших со смертельным исходом в результате зарегистрированных несчастных случаев на производстве

Как видно из приведенных данных в таблице 2.3, наиболее травмоопасными отраслями продолжают оставаться обрабатывающие производства и строительство.

В 2015г. в обрабатывающих производствах допущен рост травматизма со смертельным исходом в 1,5 раза и составил 50% от общего числа погибших в 2015г., что свидетельствует о том, что каждый второй погибший - работник организаций обрабатывающих производств.

Строительство продолжает оставаться самой опасной отраслью экономики, численность погибших на производстве в данном секторе в 2015г. осталась на уровне 2014г., так в 2015г. в результате несчастных случаев на производстве погибли 3 работника строительной отрасли, что составило 50% от общего числа погибших в 2015г.

В целом по всем сферам деятельности по итогам 2015 года зафиксировано общее снижение смертельного травматизма на предприятиях

г.о Тольятти в 2 раза. Количество погибших работников за 2015 год составило 6 человек. За 2014 год погибли 12 сотрудников тольяттинских предприятий.

Таблица 2.3 - Численность погибших на производстве по основным видам экономической деятельности г. Тольятти

Вид экономической деятельности	2011	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6
Обрабатывающие производства	7	5	1	2	3
Производство электроэнергии, газа, воды	-	-	-	2	-
Строительство	2	1	1	3	3
Оптовая и розничная торговля	-	-	-	3	-
Деятельность гостиниц и ресторанов	-	-	-	-	-
Транспорт и связь	-	4	1	-	-
Финансовая деятельность	-	-	-	-	-
Операции с недвижимым имуществом	-	-	-	1	-

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
Государственное управление и обеспечение военной безопасности. Обязательное социальное обеспечение	-	-	-	-	-
Образование	1	-	-	-	-
Здравоохранение	-	-	1	1	-
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	-	1	-	-	-
Всего:	10	11	4	12	6

Анализ численности пострадавших в результате несчастных случаев на производстве с тяжелыми травмами, произошедшими в 2015г., показал, что в отраслях сельского хозяйства; предоставления прочих коммунальных, социальных и персональных услуг допущен рост тяжелого травматизма на 100% в каждой отрасли в сравнении с 2014г., на долю этих отраслей приходится 11,7% от общего числа получивших тяжелые травмы в 2015г.

Обрабатывающие производства продолжают оставаться самой опасностью отраслью экономики, если сравнивать с показателями прошлого года в данном секторе отмечается снижение тяжелого травматизма на 31%.

Несмотря на уменьшение численности пострадавших в этой отрасли уровень производственного травматизма продолжает оставаться очень высокими и на долю обрабатывающих производств приходится 34% от общего числа получивших тяжелые травмы в 2015г. Следует отметить, что почти каждый третий случай произошел в предприятиях обрабатывающих производств.

В 2015г. в строительстве и на транспорте допущен рост тяжелого травматизма в 4 раза в каждой отрасли в сравнении с 2014г., на долю этих отраслей приходится 46,5% от общего числа получивших тяжелые травмы в 2015г.

В 2015г. в строительной отрасли тяжелые травмы получили 8 работников, что свидетельствует о том, что каждая третья тяжелая травма на производстве получена работником строительной отрасли.

В сравнении с 2014г. в организациях по производству электроэнергии, газа, воды и в учреждениях здравоохранения в 2015г. наблюдалось снижение количество пострадавших с тяжелыми травмами на 100% в каждой отрасли, в организациях оптовой и розничной торговли на 80%.

В 2015г. в организациях, занимающихся операциями с недвижимым имуществом, арендой и предоставлением услуг производственный травматизм с тяжелыми последствиями остался на уровне 2014г.

Основными причинами производственного травматизма со смертельным исходом в организациях городского округа Тольятти явились: использование пострадавшего не по специальности, неудовлетворительная организация производства работ, неприменение работником средств индивидуальной защиты, эксплуатация неисправного оборудования, нарушение технологического процесса, повреждения вследствие взрывов.

Наиболее распространенным видом несчастного случая на производстве в 2015г. остается падение с высоты, каждый второй смертельный случай с работниками произошел при падении с высоты. Также видами происшествий явились: воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся, предметов, деталей, машин и падение, обрушение, обвалы предметов, материалов.

Травмоопасной профессией в 2015г. явились профессия – арматурщик.

Стаж каждого второго погибшего работника на производстве составлял до 1 года, а возраст каждого второго погибшего работника на производстве составил от 40 до 50 лет.

Несчастные случаи со смертельным исходом произошли: в обществах с ограниченной ответственностью (ООО) «Стройинвест», «Кубометр», «Тольяттикаучук», ОАО «АВТОВАЗ», ИП Вязовкин Е.А.

Таблица 2.4 - Численность пострадавших с тяжелым исходом на производстве по основным видам экономической деятельности

Вид экономической деятельности	2011	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	-	-	-	-	1
Обрабатывающие производства	29	23	20	13	9
Производство электроэнергии, газа, воды	-	1	-	1	-
Строительство	6	4	5	2	8
Оптовая и розничная торговля	2	1	1	5	1
Транспорт и связь	1	3	6	1	4

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6
Финансовая деятельность	-	-	-	-	-
Операции с недвижимым имуществом	3	3	2	1	1
Государственное управление и обеспечение военной безопасности. Обязательное социальное обеспечение.	-	1	1	-	-
Образование	2	2	-	-	-
Здравоохранение	-	1	2	1	-
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	1	-	-	-	2
Всего	44	39	37	24	26

2.5 Анализ средств защиты работающих

Анализ средств индивидуальной защиты, выдаваемых шиномонтажнику показан в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
1	2	3	4
Шиномонтажник	нормы бесплатной выдачи спецодежды	очки защитные, каска защитная, ботинки кожаные с защитным подноском, перчатки с полимерным покрытием, костюм хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой, куртка на утепляющей прокладке, брюки на утепляющей прокладке, валенки	выполняется

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

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Технологический процесс ремонта колеса				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обработка	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Снять колесо с автомобиля	Подъемник, пистолет пневматический	колесо	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень	Обеспечение в установленном порядке работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
			<p>вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические</p>	<p>особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающи ми средствами.</p>
<p>Транспорти ровка колеса в шиномонта жный участок</p>	-	<p>колес о</p>	<p>движущиеся машины и механизмы; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень вибрации – физические статические;</p>	<p>Механизация технологической операции</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
			динамические; монотонность труда - психофизиологические	
Мойка и сушка колес	Моечная камера для колес	колес	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические	Устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки
Проверка колес и камеры	Ванна для проверки и колес и камер, компрессор, сушильная камера	колес	движущиеся машины и механизмы – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические	Устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Демонтаж колеса	Стенд шиномонтажный	Шина и диск	<p>движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования;</p> <p>повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;</p> <p>повышенный уровень шума на рабочем месте;</p> <p>повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические;</p> <p>монотонность труда - психофизиологические</p>	<p>Обеспечение в установленном порядке работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Ремонт шины	Вулканизатор, инструмент для ремонта	шина	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические	Обеспечение в установленном порядке работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Монтаж колес	Стенд шиномонтажный	колесо	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические	Обеспечение в установленном порядке работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Балансировка колеса	Станок балансировочный	Отремонтированное колесо	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические	Обеспечение в установленном порядке работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Транспортировка отремонтированного колеса к автомобилю	-	Отремонтированное колесо	движущиеся машины и механизмы; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень вибрации – физические статические; динамические; монотонность труда - психофизиологические	Механизация технологической операции
Монтаж отремонтированного колеса на автомобиль	Подъемник, пистолет пневматический	Отремонтированное колесо, автомобиль	движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации – физические статические;	Обеспечение в установленном порядке работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
			<p>динамические; монотонность труда - психофизиологические</p>	<p>климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающи ми средствами.</p>

4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

По результатам выполнения предыдущих разделов данной бакалаврской работы и анализа технологического процесса ремонта колеса, выявлен недостаток по организации рабочего места шиномонтажного участка. Дело в том, что на территории ООО «Лидер» присутствуют два подъемника, которые находятся на участке сварочно-жесцянницких работ. Из-за этого шиномонтажник подвергался большим физическим нагрузкам и монотонности труда при транспортировке колеса к шиномонтажному участку. Предлагается внедрить в техпроцесс механизированную тележку для транспортировки колес.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Приспособление должно быть универсальным, надежным, безопасным в обращении, требовать небольшого усилия от рабочего, быть простым и дешевым в изготовлении.

4.3 Предлагаемое изменение

Тележка монтажно-транспортная предназначена для подъема и опускания крупногабаритных колёс при их монтаже и демонтаже с транспортного средства, а так же транспортировки крупногабаритных шин по территории шиномонтажного цеха.

Широкий диапазон транспортируемых колес техники.

Возможность транспортировать колеса тракторов и погрузчиков

Прочная и устойчивая металлическая конструкция

Легкость монтажа, либо поставка «готовым к использованию»

Безотказная эксплуатация

Простой и надежный механизм подъема

Инструмент тележка, который можно изготовить на любом предприятии, имеющем ремонтную базу. Достоинством этой разработки является простота

изготовления, а также долговечная и бесперебойная эксплуатация.

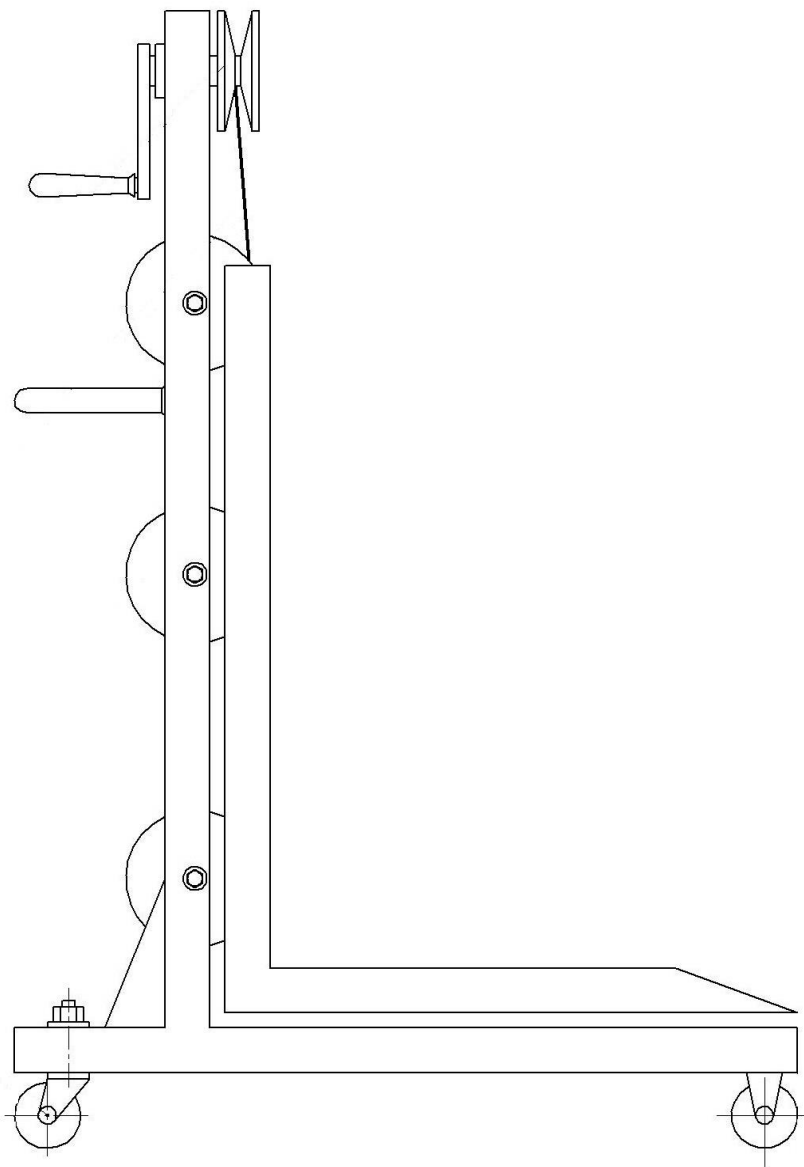


Рисунок 4.1 - Тележка монтажно-транспортная

Приспособление для транспортировки шин состоит из основной рамы; поднимающаяся платформа с вилами для колес; водило для транспортировки; имеет 4 колеса, 2 из них поворотные; в качестве подъемного механизма используется лебедка.

Максимальная распределенная нагрузка на тележку составляет 5000Н, так как масса некоторых шин не превышает 500 кг.

Расчет ведется по подбору подходящих профилей, с последующим

определением их прочностных характеристик.

Расчет сварного соединения.

Тавровое соединение испытывает нагрузки силы $F = 5000$ Н, при общей длине шва $b = 7$ см. Соединение следует сконструировать равнопрочным цельному элементу.

Наиболее нагруженным звеном стенда являются сварные соединения деталей каркаса, работающие на сжатие. Из условия прочности шва следует, что

$$\sigma = \frac{F}{bc} \leq [\sigma_p], \quad (4.1)$$

где c - толщина свариваемой детали, $c = 50$ мм

σ - расчетное напряжение растяжения сжатия в сварном шве, МПа,

$[\sigma_p]$ - допускаемое напряжение сварного шва, МПа

Допускаемое напряжение для сварного шва в машиностроительных конструкциях при ручной сварке электродом Э42 при растяжении равно допускаемому напряжению стали $[\sigma_p] = [\sigma_p]$

При изготовлении данного приспособления была использована сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72 профиль № 3,2 марка стали Ст 3 с допускаемым напряжением $[\sigma_p] = 160$ МПа; сварка произведена электродом Э42

$$\sigma = \frac{5000}{0,07 \times 0,05} = \frac{5000}{0,0035} = 1428571,4 \text{ Па} = 1,43 \text{ МПа}$$

$$[\sigma_p] = [\sigma_p] = 160 \text{ МПа}$$

$$[\sigma_p] = 160 \text{ МПа} > \sigma = 1,43 \text{ МПа}$$

Из расчета видно, что расчетное напряжение не превышает допустимое

напряжение на сварном шве, откуда следует, что при данных условиях сварных работ, приспособление сохранит достаточную устойчивость и жесткость.

Определение параметров для каната

Определяем усилие в канате, набегающем на барабан при подъеме груза

$$F_{\delta} = \frac{G}{\eta_{\delta}}, \text{ Н} \quad (4.2)$$

где G – грузоподъемность, тележки кг;

η_{δ} – КПД барабана;

$G = 500 \text{ кг} = 5000 \text{ Н}$

$$F_{\delta} = \frac{5000}{0,98} = 5102 \text{ Н}$$

Определяем расчетное разрывное усилие в канате при максимальной нагрузке:

$$F_p = F_{\delta} \cdot k, \text{ Н} \quad (4.3)$$

где k – коэффициент запаса прочности

$$F_p = 5102 \cdot 2 = 10204 \text{ Н}$$

По разрывному усилию выбираем соответствующий диаметр каната.

Канат одинарной свивки типа ЛК-О конструкции 1×5 (1+4). ГОСТ 3062-80. Техническая характеристика приведена в таблице 4.1 .

Таблица 4.1 - Техническая характеристика стального каната

Диаметр каната, мм	Масса 100м каната, кг	Разрывное усилие каната, кН, не менее	Маркировочная группа, МПа
5,40	122,6	12,5	470

Определение основных параметров для барабана

Определяем диаметр барабана по средней линии навитого стального каната

$$D = d_k \cdot e, \text{ мм} \quad (4.4)$$

где d_k – диаметр выбранного каната;

e – коэффициент, зависящий от типа привода механизма и режима работы (ПВ %).

$$D = 5,4 \cdot 15 = 81, \text{ мм}$$

Определяем длину каната, навиваемого на барабан:

$$l_k = H + \pi \cdot D(Z_1 + Z_2), \text{ мм} \quad (4.5)$$

где H – высота подъема груза, м;

D – диаметр барабана по средней линии навитого каната, м;

Z_1 – число запасных витков на барабане до места крепления (1,5...2,0) принимаем 1,5;

Z_2 – число витков каната, находящихся под зажимным устройством барабане (3...4) принимаем 3;

$$l_k = 0,4 + 3,14 \cdot 81(1,5 + 3) = 1144,9 \text{ мм}$$

Определяем рабочую длину барабана:

$$l_b = \frac{l_k \cdot t}{\pi \cdot m(m \cdot d_k + D) \cdot \gamma} \quad (4.6)$$

где l_k – длина каната, м;

t – шаг витка принимаем по табл. 5 [7]

m – число слоев навивки;

d_k – диаметр каната, мм;

D – диаметр барабана, мм;

γ – коэффициент не плотности навивки каната (для нарезных $\gamma=1,0$ для гладких – многослойных барабанов $\gamma=0,9 \dots 0,95$) принимаем $\gamma=0,9$ для гладких – многослойных барабанов.

При навивки каната в несколько слоев барабан изготавливаются гладким.

$$l_b = \frac{1144,9 \cdot 9}{3,14 \cdot 2(2 \cdot 5,4 + 81) \cdot 0,9} = \frac{10304,1}{267,8} = 38,4 \text{ м}$$

Определяем полную длину барабана:

$$L = 2l_b + B + S, \text{ мм} \quad (4.7)$$

где B – расстояние между центрами блоков крюковой обоймы, мм;

S – часть барабана, необходимая для закрепления каната;

$$S = 2 \cdot 38,4 = 76,8 \text{ мм}$$

$$L = 2 \cdot 38,4 + 13,2 + 76,8 = 166,8 \text{ мм}$$

Определяем толщину стенки барабана из расчета на сжатие:

$$\sigma = \frac{F_{\delta}}{t \cdot [\sigma_{сж}]}, \text{ Н/мм}^2 \quad (4.8)$$

где F_{δ} – усилие в канате, Н;

t – шаг витков каната на барабане, мм;

$[\sigma_{сж}]$ – допускаемое напряжение сжатия материала барабана,

$[\sigma_{сж}] = 0,5\sigma_T$ – для стали,

Для стали 35 Л ГОСТ 977-65 $\sigma_T = 280 \text{ Н/мм}^2$.

$$[\sigma_{сж}] = 0,5 \cdot 280 = 140 \text{ Н/мм}^2.$$

$$\sigma = \frac{1500}{9 \cdot 140} = 1,19 \text{ Н/мм}^2.$$

Определяем минимальную толщину стенки барабана, мм

$$\delta_{\min} = 0,01D_{\delta} + 0,003, \text{ мм} \quad (4.9)$$

где D_{δ} – диаметр барабана по дну канавки;

$$D_{\delta} = D - d_k, \text{ мм} \quad (4.10)$$

$$D_{\delta} = 81 - 5,4 = 75,6 \text{ мм}.$$

$$\delta_{\min} = 0,01 \cdot 0,756 + 0,003 = 1,01_{\text{мм}}$$

В процессе работы стенки барабана испытывают сложное напряжение сжатия, кручения и изгиба. При длине барабана менее трех диаметров напряжения изгиба и кручения не превышает 10-15 % от напряжения сжатия. В этом случае основным расчетом стенки барабана является расчет на сжатие; больше трех диаметров, то расчет стенки барабана осуществляется по сложному напряженному состоянию стенки.

Определяем напряжение от изгиба и кручения, Н/мм²:

$$\sigma = \frac{\sqrt{M_u^2 + (\alpha \cdot T)^2}}{W}, \text{ Н / мм}^2 \quad (4.11)$$

где α – коэффициент приведения, учитывающий отношение допускаемого напряжения на изгиб, соответствующего режиму изгибающих нагрузок, к допускаемому напряжению на изгиб, соответствующему режиму крутящих нагрузок, $\alpha=0,75$.

Определяем изгибающий момент в опасном сечении барабана, расчет производим по формуле

$$M_u = F_{\sigma} \cdot l, \text{ Н / мм} \quad (4.12)$$

$$l = d_k + \delta_{\min} = 5,4 + 1,01 = 6,41 \text{ мм}$$

$$M_u = 1500 \cdot 38,4 = 57600 \text{ Н / мм}$$

Определяем крутящий момент:

$$T = F_{\sigma} \cdot D / 2, \text{ Н / мм} \quad (4.13)$$

$$T = 1500 \cdot 81 / 2 = 60750 \text{ H} / \text{мм}.$$

Определяем эквивалентный момент сопротивления поперечного сечения барабана.

$$W = 0.1 \frac{D_{\delta}^4 - D_1^4}{D_{\delta}}, \text{ м}^3 \quad (4.14)$$

$$W = 0.1 \frac{75,6^4 - 81^4}{75,6} = \frac{32665339,9 - 43046721}{75,6} = 32095938,8 \text{ м}^3$$

Напряжение от изгиба кручения определяем по формуле

$$\sigma = \frac{\sqrt{57600^2 + (0,75 \cdot 60750)^2}}{32095938,8} = 0,02 \text{ H} / \text{мм}^2$$

При многослойной навивки каната на барабан, определяем допускаемое напряжение сжатия в стенке барабана:

$$[\sigma_{сж}]^{MH} = [\sigma_{сж}] / k, \quad (4.15)$$

где k – коэффициент, учитывающий повышение напряжения сжатия в стенке барабана.

Ориентировочно при m=2; k=1,28.

$$[\sigma_{сж}]^{MH} = 140 / 1,28 = 109,4 \text{ H} / \text{мм}^2$$

При однослойной навивке каната на барабан, которая применяется на

гладких барабанах расчетный диаметр определяется по зависимости:

$$D_{расч} = 0,5(D_6 + D_{max}), мм \quad (4.16)$$

$$D_{max} = D_6 + d(2m - 1), мм \quad (4.17)$$

где D_{max} – диаметр по средней линии каната на последнем слое навивки;

D_6 – диаметр барабана по наружной поверхности;

D_1 – диаметр барабана по внутренней поверхности;

d – диаметр каната;

$$D_{расч} = 0,5 \times (75,6 + 81) = 78,3 мм$$

$$D_{max} = 75,6 + 5,4 \times (2 \cdot 2 - 1) = 91,8 мм$$

Конец каната на барабан наиболее часто крепят накладкой с трапецеидальной канавкой. Накладка крепится двумя болтами.

Определяем натяжение каната в месте крепления на барабане:

$$F_{кр} = F_6 / e^{f\alpha}, \quad (4.18)$$

где f – коэффициент трения между канатом и барабаном, $f=0.1$;

α – угол обхвата барабана запасными витками каната, рад: $\alpha=3\pi$;

e – основание логарифма, $e=2,74$;

$$F_{кр} = 1500 / 2,74^{0,1 \times 3 \times 3,14} = 581,3 Н / мм^2$$

Сила, растягивающая один болт при креплении конца каната на барабане

накладкой:

$$F_p = \frac{F_{кр}}{Z(f + f_1) \cdot (e^{f\alpha_1} + 1)}, \quad (4.19)$$

где f_1 – приведенный коэффициент трения между канатом и накладкой с трапецидальным сечением канавки.

$$f_1 = f / \sin \beta; \quad (4.20)$$

$$f_1 = 0,1 / 0,643 = 0,16$$

где β – угол наклона боковой грани канавки $\beta=40^\circ$.

Z – число болтов в накладке;

α_1 – угол обхвата барабана витком каната, рад.; $\alpha_1=2\pi$.

$$F_p = \frac{581,3}{2(0,1 + 0,16) \cdot (2,74^{0,1 \cdot 2 \cdot 3,14} + 1)} = 599,27 \text{ Н}$$

Определяем силу, изгибающую болт:

$$F_u = f_1 \cdot F_p, \text{ Н} \quad (4.21)$$

$$F_u = 0,16 \cdot 599,27 = 95,88 \text{ Н}$$

Суммарное напряжение каждом болте:

$$\sigma_{\Sigma} = \frac{4 \cdot 1,3k \cdot Fp}{\pi d_1} + \frac{k \cdot F_u \cdot \ell}{0,1d_1^3} \leq [\sigma_p] \quad (4.22)$$

где k – коэффициент запаса надежности крепления каната: k=1.5;

ℓ - расстояние от головки болта до барабана, мм;

d_1 – внутренний диаметр резьбы болта, мм;

$[\sigma_p]$ – допускаемое напряжение на растяжение материала болта, Н/мм²

$$\sigma_{\Sigma} = \frac{4 \cdot 1,3 \cdot 1,5 \cdot 599,27}{3,14 \cdot 10,4} + \frac{1,5 \cdot 95,88 \cdot 14,8}{0,1 \cdot 10,4^3} = \frac{4674,3}{32,6} + \frac{2128,5}{112,4} = 162,2 \text{ Н / мм}^2$$

При креплении каната прижимной планкой сила F_1 прижатия планки одним болтом:

$$F_1 = \frac{F_{кр}}{Z(f + f_1)}, \text{ Н} \quad (4.23)$$

$$F_1 = \frac{581,3}{2(0,1 + 0,16)} = 1117,8 \text{ Н}$$

Сила изгибающая болт:

$$F_2 = f_1 \cdot F_1, \text{ Н} \quad (4.24)$$

$$F_2 = 0,16 \cdot 1117,8 = 178,8 \text{ Н}$$

Определяем суммарное напряжение в каждом болте:

$$\sigma_{\Sigma} = \frac{4 \cdot 1,3 \cdot k \cdot F_1}{\pi d_1^2} + \frac{k \cdot F_2 \cdot \ell}{0,1 \cdot d_1^3} \leq [\sigma_p], \text{ Н / мм}^2 \quad (4.25)$$

$$\sigma_{\Sigma} = \frac{4 \cdot 1,3 \cdot 1,5 \cdot 1117,8}{3,14 \cdot 10,4^2} + \frac{1,5 \cdot 178,8 \cdot 11,43}{0,1 \cdot 10,4^3} = \frac{8718,84}{339,6} + \frac{3065,5}{112,4} = 52,94 \text{ Н / мм}^2$$

5 ОХРАНА ТРУДА

5.1 Система управления охраной труда

Система управления охраной труда на предприятии организована в соответствии с ГОСТ 12.0.006-2002 «Общие требования к системе управления охраной труда в организации» (рисунок 5.1).

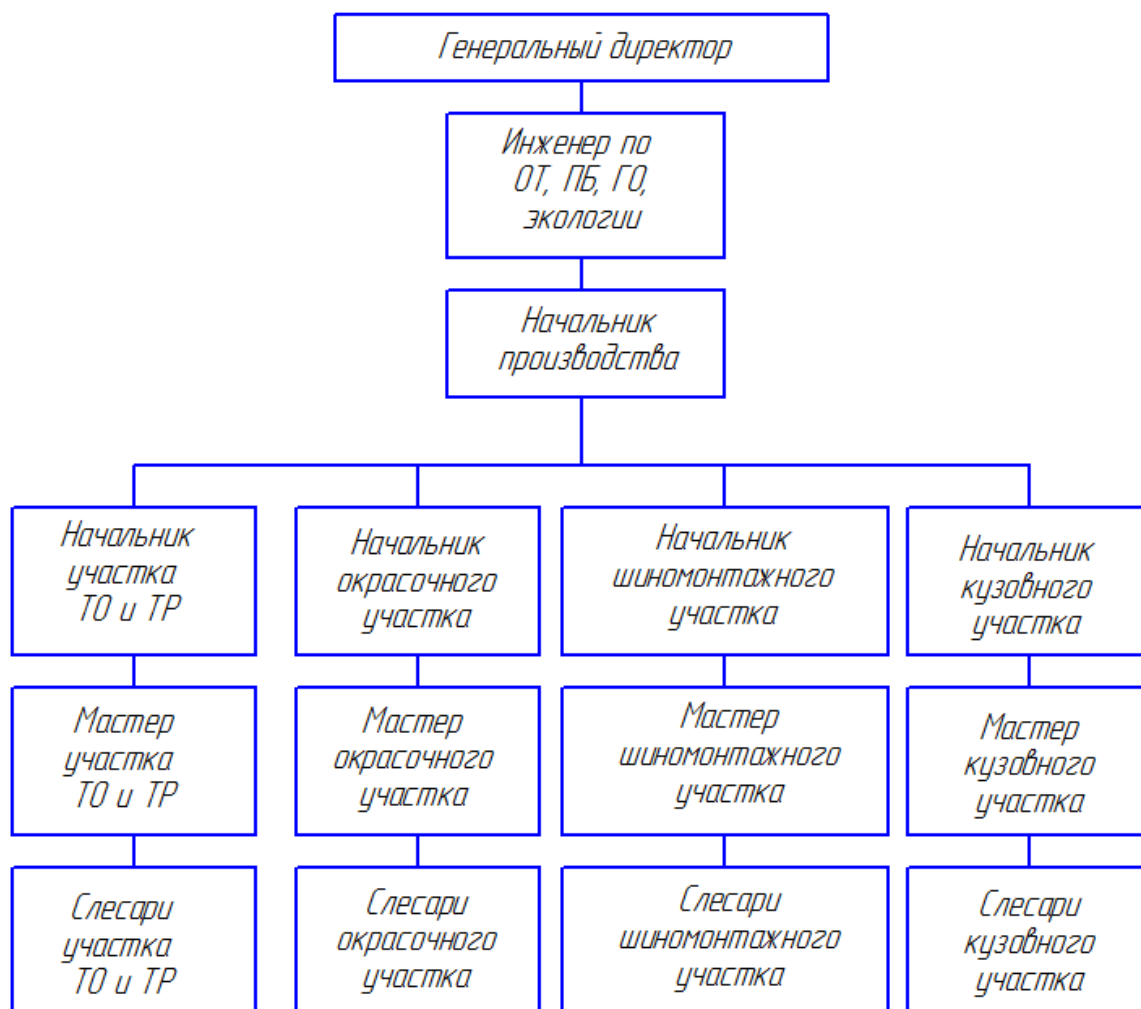


Рисунок 5.1 – Схема системы управления охраной труда

Руководство организации, несущее ответственность за охрану труда, обеспечивает разработку, внедрение и функционирование системы управления охраной труда в соответствии с установленными требованиями.

Основными критериями эффективности системы управления охраной труда являются:

- улучшение состояния условий труда работающих;
- сокращение численности работающих, занятых на работах с физически тяжелым, монотонным трудом, с высокими психофизическими нагрузками и в подразделениях с вредными условиями труда;
- снижение производственного травматизма и профзаболеваний;
- повышение безопасности движения и снижения числа дорожно – транспортных происшествий;
- снижение общей заболеваемости;
- повышение уровня работы по охране труда.

Работа по изучению условий труда, состояния техники безопасности движения проводится работниками отдела техники безопасности с администрацией и профактивом подразделений с тем, чтобы на основании анализа инструментальных замеров физических, метеорологических и физиологических факторов производственной среды и человека, данных фактического состояния техники безопасности, производственной среды и безопасности движения разработать и внедрить комплекс мероприятий по обеспечению безопасных и здоровых условий труда и т. п.

5.2 Контроль за охраной труда

Контроль за охраной труда осуществляется административно-техническим персоналом подразделений, отделом по охране труда, профсоюзной организацией.

Контроль за состоянием охраны труда проводится для установления:

- соответствия фактического состояния охраны труда требованиям законодательства, правил и норм, ССБТ и другой нормативной документации по охране труда;
- степени выполнения административно – техническим персоналом и работниками нормативных документов, а также предписаний органов надзора, приказов генерального директора.

Основным содержанием контроля на всех уровнях управления, является проверка:

- соблюдения норм и правил охраны труда;
- состояние обучения;
- отражение требований безопасности труда в технологических картах и в проектах производства работ;
- состояния оборудования оснастки;
- состояния параметров микроклимата и наличие вредных производственных факторов, работы вентиляционного и другого оборудования;
- безопасность зданий и сооружений;
- безопасность эксплуатации транспортных средств;
- безопасной эксплуатации электросетей;
- безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов и подъемников, сосудов работающих под давлением;
- обеспечения средствами индивидуальной защиты и их применения;
- состояния санитарно – бытового обеспечения;
- состояния лечебно – профилактической работы;
- состояния учета и анализа производственного травматизма, оющей заболеваемости и принятие мер по их снижению;
- выполнение предписаний, приказов, протоколов и т.т п.;
- выполнение мероприятий по охране труда и коллективного договора;
- состояние профилактической работы.

Результаты работы оформляются в виде актов проверок и предписаний и предоставляются руководителю соответствующего подразделения для устранения выявленных недостатков и отступлений от требований норм и правил по охране труда.

По результатам контроля проводится совещание с административно – техническим персоналом подразделения, где делается анализ состояния охраны труда и профилактической работы, проводимой в подразделениях, составляется

протокол, и при необходимости издается приказ с мероприятиями по устранению выявленных недостатков в работе по охране труда и привлечением к ответственности лиц, допустивших их.

Ответственность за организацию и осуществление контроля за состоянием охраны труда несут руководители подразделений.

Таблица 5.1 - Вопросы решаемые членами комиссии при проверке охраны труда

Ответственный член комиссии	Раздел охраны труда	Минимальный перечень вопросов подлежащих контролю (проверке)
1	2	3
Инженеры по ОТ	Профилактика производственного травматизма и профзаболеваний	Соблюдение в подразделениях правил и норм по ОТ, а также реализация приказов по данному вопросу, состояние профилактической работы по ОТ административно – технического персонала. Соблюдение положений о работах повышенной опасности и совмещенных работах. Состояние и использование СИЗ. Наличие инструктивных материалов по ОТ и знание их персоналом, наглядной агитации (уголков и стендов по ОТ). Выполнение мероприятий по ОТ в коллективном договоре и в приказах.

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3
Инженер по надзору за электроустановками	Соответствие электроустановок ПУЭ потребителей, ПТЭЭСиС РФ, ПОТ РМ	Соблюдение правил технической эксплуатации электроустановок, правил ОТ при эксплуатации электроустановок, ПУЭ. Выполнение мероприятий по электробезопасности. Состояние технической документации.
Инженер по безопасности движения (надзор за грузоподъемными механизмами)	Профилактика дорожно – транспортных происшествий Соответствие эксплуатации объектов подконтрольных Ростехнадзору требованиям соответствующих правил	Осуществление контроля за безопасной эксплуатацией автотранспортных средств, за соблюдением правил дорожного движения. Состояние профилактической работы. Соответствие правил по устройству и безопасной эксплуатацией грузоподъемного оборудования, сосудов работающих под давлением. Соблюдение положения о работах повышенной опасности и состояние технической документации на грузоподъемные механизмы, своевременность проведения испытаний, выполнения приказов, предписаний по содержанию и ремонту подъемных механизмов, сосудов работающих под давлением.

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3
Инженер охраны труда	Оптимизация условий труда	<p>Выполнение мероприятий по улучшению условий труда и организации безопасного труда на рабочих местах, в том числе их аттестации. Ход сертификации постоянных рабочих мест.</p> <p>Соблюдение трудового законодательства в вопросах продолжительности рабочего дня, предоставления установленных перерывов, применения сверхурочных работ и работ в выходные дни, охраны труда женщин и подростков.</p> <p>Трудоустройство больных согласно решениям медицинской комиссии.</p>
Заведующая здравпунктом	Профилактика профессиональных заболеваний	<p>Соблюдение графиков периодических медосмотров. Анализ состояния заболеваемости.</p> <p>Определение санитарно – гигиенической ситуации в подразделении.</p> <p>Выполнение мероприятий по профилактике заболеваний колдоговора и других оздоровительных мероприятий.</p> <p>Состояние санитарно – бытовых помещений, питьевого режима</p>

Продолжение таблицы 5.1

Инженера ПрО	Соответствие оборудования требований стандартов системы безопасности труда (ССБТ)	<p>Осуществление мероприятий на основе анализа причин аварий, несчастных случаев и профзаболеваний, связанных с эксплуатацией оборудования.</p> <p>Проверка оборудования на соответствие единым требованиям безопасности к конструкции данного типа оборудования, требованиям ССБТ и выполнения разработанных мероприятий по его приведению.</p> <p>Выполнение графиков и объемов планово–профилактического обслуживания и ремонтных работ оборудования.</p> <p>Наличие и состояние технологических карт для ремонтного персонала и лиц, обслуживающих оборудование.</p> <p>Наличие и правильности оформления на вновь установленное оборудование или потупившее из капремонта, оснащение приспособлениями, инструментами согласно техпроцессам и планировкам.</p>
Инженера ОМТС	Соответствие СИЗ и материалов требованиям правил охраны	Обеспеченность рабочих СИЗ в соответствии с нормами. Качество поставляемых СИЗ. Обеспеченность рабочих мест инструментом.

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3
	труда	Исправность инструмента. Организация учета выдачи инструмента в соответствии с санитарными нормами и ОТ. Содержание инструментально – раздаточных кладовых.
Инженера ОКС	Соответствие вводимых в эксплуатацию средств производства и строящихся объектов требованиям охраны труда	Выполнение мер безопасности в ходе строительных и монтажных работ. Соответствие оборудования и других средств производства требованиям охраны труда.
Инженера ОТ	Соответствие оборудования проектным данным.	Отражение мер безопасности в тех. документации. Отражение в проектных решениях требований норм и правил ОТ.
Председатель комиссии охраны труда	Общее состояние и улучшение охраны труда	Работа уполномоченных лиц по охране труда по выявлению нарушений охраны труда. Соблюдение основ законодательства по охране труда. Соблюдение положения о расследовании несчастных случаев, связанных с производством

Руководители и специалисты организаций проходят специальное

обучение по охране труда в объеме должностных обязанностей при поступлении на работу в течение первого месяца, далее - по мере необходимости, но не реже одного раза в три года.

Вновь назначенные на должность руководители и специалисты организации допускаются к самостоятельной деятельности после их ознакомления работодателем (или уполномоченным им лицом) с должностными обязанностями, в том числе по охране труда, с действующими в организации локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации работ по охране труда, условиями труда на вверенных им объектах (структурных подразделениях организации).

В процессе обучения по охране труда руководителей и специалистов проводятся лекции, семинары, собеседования, индивидуальные или групповые консультации, деловые игры и т.д., могут использоваться элементы самостоятельного изучения программы по охране труда, модульные и компьютерные программы, а также дистанционное обучение.

Проверку теоретических знаний требований охраны труда и практических навыков безопасной работы работников рабочих профессий проводят непосредственные руководители работ в объеме знаний требований правил и инструкций по охране труда, а при необходимости - в объеме знаний дополнительных специальных требований безопасности и охраны труда.

Руководители и специалисты организаций проходят очередную проверку знаний требований охраны труда не реже одного раза в три года.

Внеочередная проверка знаний требований охраны труда работников организаций независимо от срока проведения предыдущей проверки проводится:

- при введении новых или внесении изменений и дополнений в действующие законодательные и иные нормативные правовые акты, содержащие требования охраны труда. При этом осуществляется проверка знаний только этих законодательных и нормативных правовых актов;

- при вводе в эксплуатацию нового оборудования и изменениях технологических процессов, требующих дополнительных знаний по охране труда работников. В этом случае осуществляется проверка знаний требований охраны труда, связанных с соответствующими изменениями;
- при назначении или переводе работников на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний по охране труда (до начала исполнения ими своих должностных обязанностей);
- по требованию должностных лиц федеральной инспекции труда, других органов государственного надзора и контроля, а также федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органов местного самоуправления, а также работодателя (или уполномоченного им лица) при установлении нарушений требований охраны труда и недостаточных знаний требований безопасности и охраны труда;
- после происшедших аварий и несчастных случаев, а также при выявлении неоднократных нарушений работниками организации требований нормативных правовых актов по охране труда;
- при перерыве в работе в данной должности более одного года.

Объем и порядок процедуры внеочередной проверки знаний требований охраны труда определяется стороной, инициирующей ее проведение.

Для проведения проверки знаний требований охраны труда работников в организациях приказом (распоряжением) работодателя (руководителя) создается комиссия по проверке знаний требований охраны труда в составе не менее трех человек, прошедших обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке.

В состав комиссий по проверке знаний требований охраны труда организаций включаются руководители организаций и их структурных подразделений, специалисты служб охраны труда, главные специалисты (технолог, механик, энергетик и т.д.). В работе комиссии могут принимать

участие представители выборного профсоюзного органа, представляющего интересы работников данной организации, в том числе уполномоченные (доверенные) лица по охране труда профессиональных союзов.

Комиссия по проверке знаний требований охраны труда состоит из председателя, заместителя (заместителей) председателя, секретаря и членов комиссии.

Проверка знаний требований охраны труда работников, в том числе руководителей, организаций проводится в соответствии с нормативными правовыми актами по охране труда, обеспечение и соблюдение требований которых входит в их обязанности с учетом их должностных обязанностей, характера производственной деятельности.

Результаты проверки знаний требований охраны труда работников организации оформляются протоколом.

Работнику, успешно прошедшему проверку знаний требований охраны труда, выдается удостоверение за подписью председателя комиссии по проверке знаний требований охраны труда, заверенное печатью организации, проводившей обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда. Работник, не прошедший проверки знаний требований охраны труда при обучении, обязан после этого пройти повторную проверку знаний в срок не позднее одного месяца.

Работники, принимаемые для выполнения работ в электроустановках, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т.п.).

Профессиональная подготовка персонала, повышение его квалификации, проверка знаний и инструктажи проводятся в соответствии с требованиями государственных и отраслевых нормативных правовых актов по организации

охраны труда и безопасной работе персонала.

Проверка состояния здоровья работника проводится до приема его на работу, а также периодически, в порядке, предусмотренном Минздравом России. Совмещаемые профессии должны указываться администрацией организации в направлении на медицинский осмотр.

Электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях.

Электротехнический персонал, должен пройти проверку знаний правил и других нормативно-технических документов (правил и инструкций по технической эксплуатации, пожарной безопасности, пользованию защитными средствами) в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности. Работнику, прошедшему проверку знаний по охране труда при эксплуатации электроустановок, выдается удостоверение установленной формы, в которое вносятся результаты проверки знаний.

Инструктажи по охране труда

Перед допуском к самостоятельной работе на объекте рабочие проходят инструктаж по безопасности и стажировку на рабочем месте.

По характеру и времени проведения инструктажи по безопасности подразделяются на:

- вводный;
- первичный;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой.

Все принимаемые на работу лица, а также командированные в организацию работники и работники сторонних организаций, выполняющие работы на выделенном участке, обучающиеся образовательных учреждений

соответствующих уровней, проходящие в организации производственную практику, и другие лица, участвующие в производственной деятельности организации, проходят в установленном порядке вводный инструктаж, который проводит специалист по охране труда или работник, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены эти обязанности. Вводный инструктаж проводят в специально оборудованном помещении с использованием технических средств обучения и наглядных пособий.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится с рабочими до начала их производственной деятельности. Работники, не связанные с эксплуатацией, обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием электрифицированного или иного инструмента, хранением и применением сырья и материалов, могут освобождаться от прохождения первичного инструктажа на рабочем месте. Первичный инструктаж проводится с каждым индивидуально с практическим показом безопасных приемов работы. Все рабочие после проведения первичного инструктажа по безопасности проходят стажировку на конкретном рабочем месте под руководством опытных работников.

Повторный инструктаж на рабочем месте проводится не реже одного раза в полугодие, по программам, разработанным для проведения первичного инструктажа на рабочем месте.

Внеплановый инструктаж проводится:

- при введении в действие новых или изменении законодательных и иных нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, а также инструкций по охране труда;
- при изменении технологических процессов, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструмента и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- при нарушении работниками требований охраны труда, если эти нарушения создали реальную угрозу наступления тяжких последствий

(несчастный случай на производстве, авария и т.п.);

- по требованию должностных лиц органов государственного надзора и контроля;
- при перерывах в работе (для работ с вредными и (или) опасными условиями - более 30 календарных дней, а для остальных работ - более двух месяцев).

Целевой инструктаж проводится при выполнении разовых работ, при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и работ, на которые оформляются наряд-допуск, разрешение или другие специальные документы, а также при проведении в организации массовых мероприятий.

Первичный инструктаж на рабочем месте, а также повторный и внеплановый инструктажи проводит непосредственно руководитель работ. Инструктаж завершается проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасным способом работы, лицом, проводившим инструктаж.

Проведение всех видов инструктажей регистрируется в соответствующих журналах проведения инструктажей (в установленных случаях - в наряде-допуске на производство работ) с указанием подписи инструктируемого и подписи инструктирующего, а также даты проведения инструктажа.

5.3 Планирование организационно-технических мероприятий по охране труда

Цель планирования работ по охране труда состоит в определении приоритетных направлений, сроков, этапов и способов обеспечения требований действующего законодательства об охране труда.

Планирование и дальнейшее выполнение организационно - технических мероприятий обеспечивает:

- устранение недостатков в функционировании СУОТ предприятия;
- улучшение условий и повышение безопасности труда;
- улучшение медицинского обслуживания.

Руководство ООО «Лидер» определяет и документально оформляет программу улучшения условий и охраны труда, уделяя внимание следующим действиям по реализации требований охраны труда:

- подготовке программы улучшения условий и охраны труда;
- определению и приобретению необходимых средств управления производственными процессами, оборудования, средств индивидуальной и коллективной защиты работников;
- разъяснению работникам степени соответствия рабочих мест установленным требованиям условий и охраны труда, а также приобретению работниками навыков, необходимых для достижения требуемого уровня безопасности труда;
- совершенствованию и актуализации, если это необходимо, методов управления охраной труда и средств контроля;
- выяснению перспективных тенденций в области охраны труда, включая оценку возможностей превышения организацией современного технического уровня обеспечения охраны труда;
- выявлению и контролю вредных и опасных производственных факторов и работ, при наличии которых необходим предварительный и периодический медицинский осмотр.

Программу улучшения условий и охраны труда регулярно пересматривается с запланированными интервалами. При необходимости программа должна учитывать изменения в деятельности организации (в том числе изменения технологических процессов и оборудования), изменения оказываемых услуг или условий функционирования. Такая программа должна также предусматривать:

- распределение ответственности за достижение целей и задач, нормативных показателей условий и охраны труда для каждого подразделения и уровня управления в организации;
- обеспеченность необходимыми ресурсами;

- средства и сроки, в которые должны быть достигнуты цели и решены задачи программы.

Мероприятия по охране труда обеспечиваются соответствующей проектно-конструкторской и технологической документацией.

Организационно – технические мероприятия предусматриваются:

- разделом 3 «Охрана труда и здоровья трудящихся» коллективного договора;

- годовым планом по предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний, дорожно – транспортным происшествием и повышению безопасности дорожного движения;

- оргтехпланом, не входящие в коллективный договор;

- в документах по результатам обследований состояния охраны в подразделениях инженерно – врачебными комиссиями (ИВК);

- актами формы Н – 1 и специального расследования, оформленными в порядке, установленном «Положением о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве», утвержденным Постановлением правительства РФ от 03.06.95 « 558.

Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда осуществляется в рамках федеральных, отраслевых и территориальных целевых программ улучшения условия и охраны труда за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов, внебюджетных источников в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации, законодательством субъектов Российской Федерации и нормативными правовыми актами представительных органов местного самоуправления.

Проведение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников

Целью предварительных медицинских осмотров при поступлении на работу является определение соответствия состояния здоровья работников

(освидетельствуемых) поручаемой им работе.

Целью периодических медицинских осмотров является динамическое наблюдение за состоянием здоровья работников в условиях воздействия профессиональных вредностей, профилактика и своевременное установление начальных признаков профессиональных заболеваний; выявление общих заболеваний, препятствующих продолжению работы с вредными, опасными веществами и производственными факторами, а также предупреждение несчастных случаев.

Оплата предварительных и периодических медицинских осмотров работников осуществляется в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации.

Предварительные медицинские осмотры (обследования) при поступлении на работу проводятся с целью определения соответствия состояния здоровья работника (освидетельствуемого) поручаемой ему работе (статья 213 Трудового кодекса Российской Федерации).

Периодические медицинские осмотры (обследования) проводятся с целью:

- динамического наблюдения за состоянием здоровья работников, своевременного выявления начальных форм профессиональных заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на состояние здоровья работников, формирования групп риска;
- выявления общих заболеваний, являющихся медицинскими противопоказаниями для продолжения работы, связанной с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов;
- своевременного проведения профилактических и реабилитационных мероприятий, направленных на сохранение здоровья и восстановление трудоспособности работников.

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ

БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Основным источником загрязнения воздушного бассейна при эксплуатации автомобильного транспорта являются двигатели внутреннего сгорания, которые загрязняют атмосферу вредными веществами, выбрасываемыми с отработанными газами, картерными газами и топливными испарениями.

Загрязнение сточных вод происходит в основном при мойке автомобилей, узлов, агрегатов и деталей при их ремонте, зарядке аккумуляторных батарей, восстановлении хромированных и никелированных покрытий, ремонте системы охлаждения, механической обработке металлов и других материалов.

К наиболее типичным видам загрязнений сточных вод относятся нефтепродукты, кислоты, щёлочи, смазочно-охлаждающие жидкости, антифриз, гальванические и грязевые сбросы, частицы металлов.

Загрязнение почвенного покрова при работе сервисного центра возможно:

1. Мусором, выбросами. В эту группу входят различные по характеру загрязнения смешанного характера, включающие как твёрдые, так и жидкие вещества, не слишком вредные для организма человека, но засоряющие поверхность почвы, затрудняющие рост растений на этой площади.

2. Тяжёлыми металлами. Данный вид загрязнений уже представляет значительную опасность для человека и других живых организмов, так как тяжёлые металлы нередко обладают высокой токсичностью и способностью к кумуляции в организме. Наиболее распространённое автомобильное топливо - бензин - содержит очень ядовитое соединение - тетраэтилсвинец, содержащее тяжёлый металл свинец, который попадает в почву. Из других тяжёлых металлов, соединения которых загрязняют почву, можно назвать Cd (кадмий), Cu (медь), Cr (хром), Ni (никель), Co (кобальт), Hg (ртуть), As (мышьяк), Mn.

6.2 Предлагаемые принципы, методы и средства снижения

антропогенного воздействия на окружающую среду

Для очистки воздуха от лакокрасочных аэрозолей и неприятно пахнущих веществ предусмотрена местная вентиляция с необходимым набором фильтров. Для очистки воздуха от пыли установлена в полу осадительная пылевая камера, которая как и фильтра периодически очищается. Удаляемый воздух выбрасывается в атмосферу на уровне 1 метра от высшей точки здания с содержанием пыли не превышающей нормы. Сточные воды СТО разделяют на хозяйственно-бытовые, ливневые, производственные, а также воды от мойки автомобилей. Хозяйственно-бытовые стоки направляются в городскую канализацию и там проходят утилизацию на специальных предприятиях. Для очистки ливнеотоков необходимо предусмотреть очистные сооружения, состоящие из грязеотстойников, фильтров и бензомаслоуловителей, а также механизированного устройства для удаления нефтепродуктов и осадка. Загрязненные промышленные стоки, кроме механической очистки, подвергаются флотации, нейтрализации и химической очистке. Для очистки производственных сточных вод от нефтепродуктов и взвешенных веществ, предусмотрим очистную установку «Кристалл», позволяющую многократно использовать очищенную воду для технических нужд СЦ. Нефтяные отходы подвергаются регенерации, шламы отправляют на переработку. На территории СЦ следует предусмотреть площадки и мусорные баки для складирования и дальнейшей утилизации производственных отходов. В том случае, если содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны превышает предельно допустимую концентрацию, необходимо принятие специальных мер предупреждения отравления. К ним относятся ограничения использования токсичных веществ в производственных процессах, герметизация оборудования и коммуникаций, автоматический контроль воздушной среды, применение естественной и искусственной вентиляции, специальной защитной одежды и обуви, нейтрализующих мазей и других средств защиты.

7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ

СИТУАЦИЯХ

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

По классу пожароопасности помещение относится к категории В.

Возможные классы пожара В2 (горение жидких веществ, растворимых в воде) и С (горение газообразных веществ).

Степень огнестойкости участка II согласно СНиП 21-01-97.

Помещение, где происходит техническое обслуживание с повышенной опасностью, т.к. существует возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой (ПУЭ (6-е изд.) разд. 1.1.13). Электросеть 380 В 50 Гц. По степени опасности поражения электрическим током помещение относится ко 2 классу, т.е. сети с $U < 1000$ В с глухозаземленной нейтралью.

Основными причинами возгорания являются:

- несоблюдение норм пожарной безопасности персоналом предприятия.
- нарушение технологического процесса (сварочные работы, использование электрооборудования), которое приводит к возникновению пожара.
- использование неисправного оборудования в процессе работы на предприятии.

Здание не оборудовано необходимым пожарным оборудованием: оборудованные пожарные шкафы, щиты, а также огнетушители.

Пожарная безопасность обеспечивается системой предотвращения пожара и системой противопожарной защиты. Требования к указанным системам определены ГОСТ, ППБ.

Средства пожаротушения. Помещения для технического обслуживания, проверки технического состояния, ремонта АТС и их агрегатов, а также

хранения АТС оборудовано средствами пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. Выбор типа и необходимого количества первичных средств пожаротушения на участке ТО произведен в зависимости от их огнетушащей способности, с учетом категории помещения предельной площади тушения, класса пожара горючих веществ и материалов в помещении.

Число первичных средств пожаротушения на участке ТО принимается с учетом норм:

пенные огнетушители вместимостью 10 л (ОВП-10) – 2 шт.;

порошковые огнетушители ОП-1 – 2 шт.;

ящик с песком вместимостью 0,5 м³ и лопатой – 2 шт.;

войлок, асбестовое полотно или кошма 2х2 м – 2 шт.

Один раз в 10 дней необходимо производить внешний осмотр и очистку от загрязнения огнетушителей. На ящики с песком необходимо нанести надпись: «Песок на случай пожара!»

На участке разработан план эвакуации при пожаре, в котором указаны пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы, установлены правила поведения людей, порядок и последовательность действий в условиях чрезвычайной ситуации (п. 3.14 ГОСТ Р 12.2.143-2002).

На плане эвакуации условными обозначениями указаны пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы, места расположения противопожарного оборудования, аварийных телефонов связи, средств первой медицинской помощи и дополнительных средств спасения.

Сплошными зелеными стрелками показаны основные рекомендуемые пути эвакуации а пунктирными стрелками резервные пути эвакуации.

Взрыво и пожаро безопасность участка обеспечивается организационно-техническими мероприятиями и мерами противопожарной защиты.

Помещение участка имеет несгораемые стены, перегородки и покрытия с пределом огнестойкости 0.75-1 час.

8 ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО

ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

В данном разделе рассчитан экономический эффект от внедрения тележки монтажно-транспортной. Так как мероприятия по снижению класса условий труда должны быть не только полезными для рабочих, но и экономически эффективными.

Таблица 8.1 – Смета затрат на установку тележки монтажно-транспортной

Наименование структурного подразделения, рабочего	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
ООО «Лидер», шиномонтажный участок	Внедрение тележки монтажно-транспортной	Снижение класса условий труда	21 ноября 2016	Начальник шиномонтажного участка, слесари шиномонтажного участка	-

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		
			2011	2012	2013
Среднесписочная численность работающих	N	чел	33	28	25
Количество страховых случаев за год	K	шт.	3	4	4
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	2	1	2
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	43	38	50
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	10000	30000	60000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	974615,13	1212342,17	1662762,24
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	4	4	7
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	4	4	7
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	2	2	4
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	15	15	17
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	15	15	17

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

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

$$a_{стр} = \frac{100000}{494334} = 0,20$$

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

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

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

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

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{стр}, \quad (8.2)$$

$$V = 2471673 \times 0,2 = 494334$$

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

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

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

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (8.3)$$

$$v_{стр} = \frac{3 \times 1000}{68} = 44.12$$

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

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

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

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

$$c_{стр} = \frac{T}{S}, \quad (8.4)$$

$$C_{стр} = \frac{131}{6} = 21.8$$

где T - 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;

Рассчитать коэффициенты:

q_1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

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

$$q_1 = (7 - 4) / 7 = 0,4$$

где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} - общее количество рабочих мест;

q_{13} - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и

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

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} / q_{22} \quad (8.6)$$

$$q_2 = 17 / 17 = 1$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

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

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

$$P(\%) = \left\{ \left(a_{стр} / a_{вэд} + b_{стр} / b_{вэд} + c_{стр} / c_{вэд} \right) / 3 - 1 \right\} \times (1 - q_1) \times (1 - q_2) \times 100 \quad (8.7)$$

$$P(\%) = 25\%$$

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

Полученное значение округляем до целого.

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.

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

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	$Ч_i$	чел	6	3
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	дн	4	2
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$Д_{нс}$	дн	50	15
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	25	27

Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

1. Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta Ч_i$):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^п, \quad (8.8)$$

$$\Delta Ч_i = 6 - 3 = 3 \text{ чел.}$$

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

2. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\Pi}}{K_{\text{ч}}^{\delta}} \times 100, \quad (8.9)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{28.57}{58.82} \times 100 = 51.4$$

где $K_{\text{ч}}^{\delta}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_{\text{ч}}^{\Pi}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (8.10)$$

$$K_{\text{ч}}^{\delta} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\delta} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\delta}} = \frac{4 \times 1000}{68} = 58.82$$

$$K_{\text{ч}}^{\Pi} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\Pi} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\Pi}} = \frac{2 \times 1000}{70} = 28,57$$

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

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\Pi}}{K_{\text{т}}^{\delta}} \times 100, \quad (8.11)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{7.5}{12.5} \times 100 = 40$$

где $K_{\text{т}}^{\delta}$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий; $K_{\text{т}}^{\Pi}$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}}, \quad (8.12)$$

$$K_m n = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 15/2 = 7,5$$

$$K_m б = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 50/4 = 12,5$$

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

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

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ}, \quad (8.13)$$

$$ВУТ б = \frac{100 \times 50}{68} = 73,5$$

$$ВУТ n = \frac{100 \times 15}{70} = 21,4$$

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

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

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (8.14)$$

$$\Phi_{факт} б = 249 - 73,53 = 175,5$$

$$\Phi_{факт} n = 249 - 21,43 = 227,6$$

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

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

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^{\delta}, \quad (8.15)$$

$$\Delta\Phi_{факт} = 227,57 - 175,47 = 52,1$$

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

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\delta} - ВУТ^n}{\Phi_{факт}^{\delta}} \times Ч_i^{\delta}, \quad (8.16)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{73,53 - 21,43}{175,47} \times 6 = 1,78$$

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

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

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Время оперативное	t_o	Мин	50	25
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	7	4
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	1,75	1,75
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	94	94
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	48	44
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	10	10
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20	20
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10	10
Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{осн}$	%	26,4	26,4
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1

Продолжение таблицы 8.4

Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты	Зед.	Руб.	-	196000

Годовая экономия себестоимости продукции (Эс) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\text{Эс} = \text{Мз}^{\text{б}} - \text{Мз}^{\text{п}}, \quad (8.17)$$

$$\text{Эс} = 122703,84 - 34760,45 = 87943,39$$

где $\text{Мз}^{\text{б}}$ и $\text{Мз}^{\text{п}}$ — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$\text{Мз} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \quad (8.18)$$

$$\text{Мз}^{\text{б}} = 73,5 \times 1112,96 \times 1,5 = 122703,84$$

$$\text{Мз}^{\text{п}} = 21,4 \times 1082,88 \times 1,5 = 34760,45$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней (см. практическую работу №4); ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{допл}}) / 100, \quad (8.19)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{б}} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 48\%) / 100 = 1112,96,$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{н}} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 44\%) / 100 = 1082,88,$$

где $T_{\text{чс}}$ – часовая тарифная ставка, руб/час; $k_{\text{допл}}$ – коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда; T – продолжительность рабочей смены; S – количество рабочих смен.

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

Годовая экономия (Э_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\text{Э}_3 = \Delta\text{Ч}_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}} \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (8.20)$$

$$\text{Э}_3 = 6 \times 277127,04 - 6 \times 269637,12 = 44939,52$$

где $\Delta\text{Ч}_i$ — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.; $ЗПЛ^{\text{б}}$ — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.; $\text{Ч}_i^{\text{п}}$ — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.; $ЗПЛ^{\text{п}}$ — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл} , \quad (8.21)$$

$$ЗПЛ_{годб} = 1112,96 \times 249 = 277127,04$$

$$ЗПЛ_{годн} = 1082,88 \times 249 = 269637,12$$

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

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

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{год}^б - \Phi ЗП_{год}^п) \times (1 + k_{д}/100\%), \quad (8.22)$$

$$\mathcal{E}_T = (1662762,24 - 808911,36) \times (1 + 10\%/100\%) = 939235,97$$

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

$$\Phi ЗП_{год} = ЗПЛ_{год} \times Ч_i , \quad (8.23)$$

$$\Phi ЗП_{годб} = 277127,04 \times 6 = 1662762,24$$

$$\Phi ЗП_{годн} = 269637,12 \times 3 = 808911,36$$

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

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

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times N_{осн}) / 100, \quad (8.24)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = (939235,97 \times 26,4\%) / 100 = 247958,3 \text{ руб.}$$

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

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

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

$$\mathcal{E}_z = \sum \mathcal{E}_i, \quad (8.25)$$

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

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_s + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{ocn}, \quad (8.26)$$

$$\mathcal{E}_z = 44939.52 + 87943.39 + 939235.97 + 247958.3 = 1320077.18$$

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

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_z, \quad (8.27)$$

$$T_{ед} = 196000 / 1320077,18 = 0,15$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед}, \quad (8.28)$$

$$E_{ед} = 1 / 0,15 = 6,7$$

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:

$$\Pi_{mp} = \frac{t_{um}^{\delta} - t_{um}^n}{t_{um}^{\delta}} \times 100\%, \quad (8.29)$$

$$\Pi_{mp} = \frac{58,75 - 30,75}{58,75} \times 100\% = 48$$

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

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл}, \quad (8.30)$$

$$t_{ум} б = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 50 + 7 + 1,75 = 58,75 \text{ мин.}$$

$$t_{ум} н = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 25 + 4 + 1,75 = 30,75 \text{ мин.}$$

где t_o – оперативное время, мин.;

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

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

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

$$П_{пр} = \frac{\mathcal{E}_ч \times 100}{ССЧ^б - \mathcal{E}_ч}, \quad (8.31)$$

$$П_{пр} = \frac{1,78 \times 100}{68 - 1,78} = 2,69$$

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе решены актуальные задачи в области безопасности технологических процессов и производств. А также достигнута цель по безопасности производства шиномонтажных работ на участке мелкосрочного ремонта в ООО «Лидер».

В первом разделе дана характеристика ООО «Лидер» как производственного объекта.

В технологическом разделе рассмотрен технологический процесс ремонта колеса, проведен анализ производственной безопасности с выявлением несоответствия нормам, анализ средств защиты работающих, анализ травматизма по основным параметрам.

В следующем разделе предложены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.

В научно-исследовательском разделе предложены технические и санитарно-технические мероприятия по обеспечению производственной безопасности. Предложено внедрить на технологический процесс ремонта колеса тележку монтажно-транспортную, которая значительно облегчит труд рабочего, сохранит его здоровье и сведет к минимуму уровень травматизма на данном участке.

В разделе «Охрана труда» разработана система управления охраной труда на ООО «Лидер».

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности участка.

Проведены оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Горина, Л.Н. Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению подготовки «Техносферная безопасность», профили «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», «Охрана природной среды и ресурсосбережение» [Текст] / Горина Л.Н - Тольятти: изд-во ТГУ, 2015. – 247 с.

2 Горина, Л.Н. Промышленная безопасность и производственный контроль. Учебное пособие [Текст] / Л.Н. Горина. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2010.

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

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

6 Горина, Л.Н. Промышленная безопасность и производственный контроль. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта [Текст] / Л.Н. Горина. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2010

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

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

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

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

11 Нормы пожарной безопасности: Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: НПБ 105-03: Введ. 18.06.2003: Взамен НПБ 105-95. М.: МЧС России, 2003. -26 с.

- 12 Охрана труда. Универсальный справочник [Текст] / под ред. Г.Ю. Касьяновой. – М.: ИД «Аргумент», 2008. - 560 с.
- 13 Охрана труда и промышленная экология: Учебник для студентов СПО -М.: Изд. Центр «Академия», 2006.
- 14 Об основах охраны труда в Российской Федерации [Текст]: Федер.закон №181: принят 17 июля 1999г.
- 15 Порядок обучения по охране труда и проверке знаний требований по охране труда работников организаций. Утверждены постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29.
- 16 Справочник специалиста по охране труда №4 2006 г Н.Н. Карнаух. Поведенческий Аудит в обеспечении охраны труда, 18 с.
- 17 Справочник специалиста по охране труда №12 2006 г Н.Н. Пашин. Состояние охраны труда в Российской Федерации, 11 с.
- 18 Татаров, В.В. Оценка индивидуального и социального риска для людей [Текст] / В.В. Татаров; - Изд.: ООО «Специализированное предприятие противопожарной защиты «КРАШ» Лиц: №1/02885, 2001. – 175с.
- 19 Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность [Текст]: Учеб. пособие для вузов .- 2-е изд.- М.: Академия, 2004.
- 20 Lees, F.P. Loss Prevention in the Industries. Butterworths, London, 1980.
- Safety of Work, London, March 1981
- 21 EP 95-0352 HSE Manual «Quantitative Risk Assessment»
- 22 Fundamental Rights at Work and International Labour Standards. Geneva, 2003.
- 23 International Labour standards. A workers Education Manual. Geneva, 1998.
- 24 Betten, L. International Labour Law, Deventer, 1993.
- 25 ГОСТ 12.2.003 – 91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1991.-11 с.
- 26 ГОСТ 12.2.033 – 78 «Рабочее место при выполнении работ стоя.

Общие эргономические требования» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1978.-13 с.

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

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

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

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

31 ГОСТ 12.0.230-2007 ССБТ Система безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования. [Текст.] – Введ. 10.07.2007. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2008. – 9 с.

32 ГОСТ 12.1.007 – 76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. [Текст.] - Введ. 01.01.1977. - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1977. – 7 с.

33 ГОСТ 12.3.002—75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности. [Текст.] – Введ. 01.07.1976. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1975. – 7 с.

34 ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи [Текст.] – Взамен ГОСТ 2.104–68; Введ. 2006-01-08. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2006. - 15с.