

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 Машенко М.С.

1. Тема Безопасное выполнение смазочно-заправочных операций на СТО «Старт» г.о. Тольятти
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 «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»

Заключение

Список использованных источников

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Зона ТО-2
2. Идентификация опасных и вредных производственных факторов
3. Статистические данные травматизма автотранспортной отрасли по Самарской области
4. Принципиальная схема приспособления для заправки консистентной смазкой
5. Клапан предохранительный
6. Система управления охраной труда СТО «Старт» г.о. Тольятти
7. Классификация промышленных отходов СТО «Старт» г.о. Тольятти
8. План эвакуации
9. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова.

7. Дата выдачи задания « 17 » 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 Мащенко М.С.

по теме Безопасное выполнение смазочно-заправочных операций на СТО «Старт» г.о. Тольятти

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	17.03.16- 18.03.16	18.03.16	Выполнено	
Введение	19.03.16- 20.03.16	20.03.16	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	21.03.16- 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 «Оценка 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

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В первом разделе дана характеристика производственного объекта СТО «Старт» г.о. Тольятти, проанализировано его расположение, технологическое оборудование и виды предоставляемых услуг.

В технологическом разделе рассмотрен технологический процесс выполнения смазочно-заправочных операций. Проведен анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков, анализ средств защиты работающих, а также анализ травматизма на СТО «Старт».

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

В научно-исследовательском разделе проведен выбор объекта исследования, обоснование, анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности. В результате чего предложены рекомендации по модернизации оборудования.

В пятом разделе разработана система управления охраной труда на СТО «Старт».

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

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проведен анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.

В восьмом разделе проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объем работы составляет 64 страницы записки и 9 листов А1 графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА.....	5
1.1 Расположение.....	5
1.2 Виды выполняемых работ	5
1.3 Технологическое оборудование.....	6
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	8
2.1 План размещения основного технологического оборудования	8
2.2 Описание технологического процесса.....	8
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	10
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	12
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	13
3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА.....	15
4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	25
5 ОХРАНА ТРУДА.....	32
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	35
7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	41
8 ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	62

ВВЕДЕНИЕ

Автомобильный транспорт является наиболее массовым видом транспорта, особенно эффективным и удобным при перевозке грузов и пассажиров на относительно небольшие расстояния. Эффективность использования автомобильного парка зависит не только от качественного изготовления и своевременного ремонта, но и от качества проведения технического обслуживания.

Недостатки существующих технологических процессов, устаревшее технологическое оборудование приводят к нарушениям технологической дисциплины, низкому качеству работ и, как следствие, к преждевременному появлению неисправностей подвижного состава.

Безопасность технологических процессов в автотранспортной отрасли должна занимать особое внимания у специалистов по охране труда и экологической безопасности. С одной стороны это связано с опасными и физически тяжелыми слесарными работами под автомобилем, а так вредными выбросами в окружающую среду выхлопной системы автомобиля, смазочных и других жидкостей автомобиля и т.д.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1.1 Расположение

СТО «Старт» находится по адресу 445007, Россия, Самарская обл., г. Тольятти, а/я 355, ул. Новозаводская, 2 Г, стр. 1

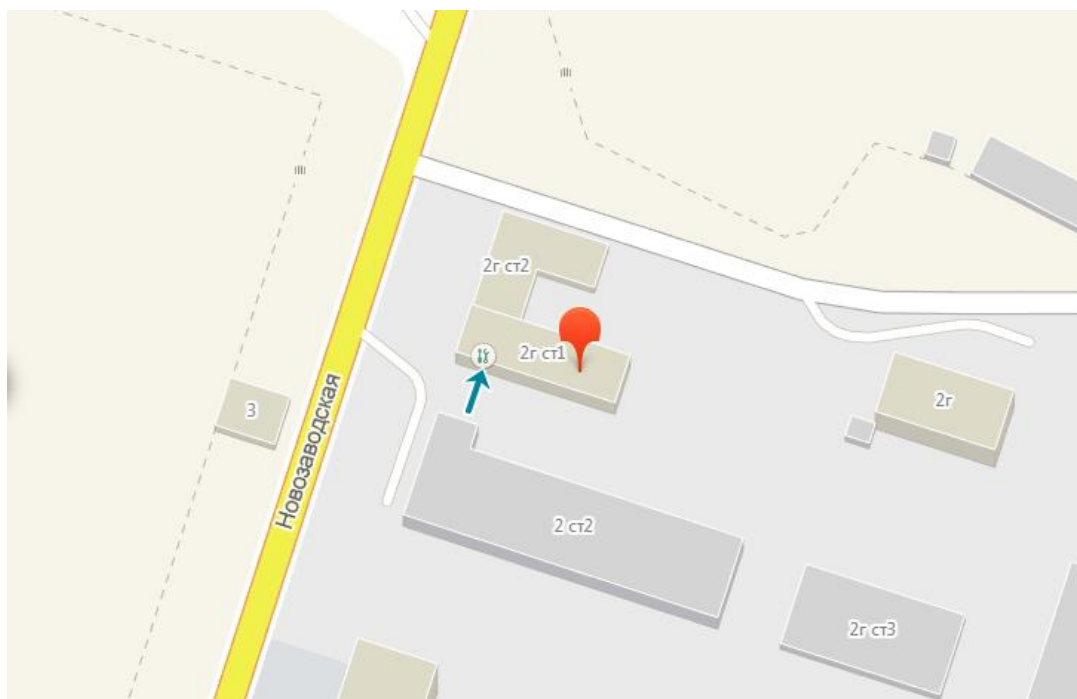


Рисунок 1.1 – Расположение СТО «Старт»

1.2 Виды выполняемых работ

Авторемонтное предприятие Старт успешно выполняет ремонт автомобилей в г. Тольятти с 1995 года. Специализация нашего предприятия - ремонт и техническое обслуживание легковых и грузовых автомобилей, автобусов и прицепов МАЗ, КАМАЗ, ЗиЛ, ГАЗ, УАЗ, ВАЗ, ИЖ, ОКА, а также строительной техники и техники специального назначения.

Авторемонтное предприятие выполняет работы:

капитальный ремонт двигателей и КПП;

замена кузовов, рам, кабин;

развал-схождение, шиномонтаж и балансировка;

диагностика систем зажигания и впрыска;

ремонт электрооборудования и электропроводки;

ремонт и регулировка ТНВД, топливной аппаратуры;
 ремонт термобудок и ворот;
 регулировка света фар;
 расточка тормозных барабанов и колодок;
 пайка радиаторов;
 ремонт и регулировка сдвижных дверей автобусов;
 ремонт бензобаков;
 антикоррозийная обработка;
 токарно-фрезерные и сварочные работы

1.3 Технологическое оборудование

Количество производственного инвентаря (верстаков, стеллажей и т.п.), который используется практически в течение всей рабочей смены, определяется по числу работающих. Перечень оборудования, оснастки и инвентаря представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень технологического оборудования

Наименование	Тип или модель	Кол-во	Размеры в плане	Общая площадь, м ²
1	2	3	4	5
Универсальный канавный подъёмник	-	2	2255×1150	5,0
Тележка инструментальная	Beta R 220	3	0,65×0,65	2,1
Верстак слесарный	Ferrum 01.001	4	1,2×0,826	4,95
Комплект инструмента	Beta 1032	4	-	-
Приспособление для проверки натяжения приводных ремней	ППНР-100	1	-	-

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
Вытяжка выхлопных газов	УВВГ-М	3	0,8×0,8	0,64
Мотор-тестер	FSA-720	1	210×200	0,042
Модуль дымомера	RTM-430	1	-	-
Ванна для ультразвуковой очистки агрегатов и деталей	ASNU W 100	1	150×100	0,015
Приспособление для замера теплового зазора ГРМ	КИ-9918	1	-	-
Ёмкость для слива отработанного масла	Flexbimes C 3192	1	Ø410	0,19
Моментоскоп	-	1	-	-
Стробоскопический прибор	КИ-4890	1	-	-
Прибор для проверки герметичности воздушного тракта	КИ-4870	1	-	-
Прибор для проверки приборов системы питания	КИ-4801	1	-	-
Прибор для проверки форсунок	КИ-9917	1	-	-
Ключ динамометрический	-	1	-	-
Установка для подачи масла	Flexbimes C 2991	1	600×750	0,45
Стенд установки углов	Hunter WT	1	3050×1750	5,33

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
картеров автомобильных двигателей	набор ключей, подъемник	отработанное масло, закрутить сливную пробку, снять старый масляный фильтр, установить новый масляный фильтр, открутить маслозаливную крышку, налить масло, проверить уровень, закрыть маслозаливную крышку
заправка трансмиссионн ыми маслами картеров коробок передач	маслораздаточная установка для трансмиссионных масел, набор ключей, подъемник	загнать автомобиль на подъемник, снять защиту двигателя, открутить сливную пробку, слить отработанное масло, закрутить сливную пробку, залить масло, проверить уровень
смазка через пресс-масленки отдельных узлов консистентным и смазками	смазочная установка для консистентных масел, набор ключей, подъемник	смазать масленками отдельные узлы автомобиля
заправка тормозных систем рабочей жидкостью	бак для заправки тормозной жидкостью гидросистемы тормозов, набор ключей, подъемник	отсоединить тормозные шланги, открыть пробку тормозного бачка, слить отработанную тормозную жидкость, закрепить тормозные шланги, залить новую тормозную жидкость, проверить уровень, закрыть пробку тормозного бачка

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

Таблица 2.2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
1	2	3
заправка моторными маслами картеров автомобильных двигателей	маслораздаточная установка для моторных масел, ручной электрический и пневматический инструмент, подъемник	Физические - движущиеся машины и механизмы; повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная температура воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации; Химические - раздражающие. Психофизиологические - физические перегрузки; монотонность труда.
заправка трансмиссионными маслами картеров коробок передач	маслораздаточная установка для трансмиссионных масел, ручной электрический и пневматический инструмент, подъемник	Физические - движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная температура воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации.

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3
		<p>Химические - раздражающие.</p> <p>Психофизиологические - физические перегрузки; монотонность труда.</p>
<p>смазка через пресс-масленки отдельных узлов консистентными смазками</p>	<p>смазочная установка для консистентных масел, ручной электрический и пневматический инструмент, подъемник</p>	<p>Физические - движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная температура воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации.</p> <p>Химические - раздражающие.</p> <p>Психофизиологические - физические перегрузки; монотонность труда.</p>
<p>заправка тормозных систем рабочей жидкостью</p>	<p>бак для заправки тормозной жидкостью гидросистемы тормозов, ручной электрический и пневматический инструмент, подъемник</p>	<p>Физические - движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная температура воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации.</p> <p>Химические - раздражающие.</p> <p>Психофизиологические - физические перегрузки; монотонность труда.</p>

2.4 Анализ средств защиты работающих

Таблица 2.3 – Средства индивидуальной защиты

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

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Статистические данные по травматизму приведены для автотранспортной отрасли по Самарской области на рисунках 2.1 – 2.4.

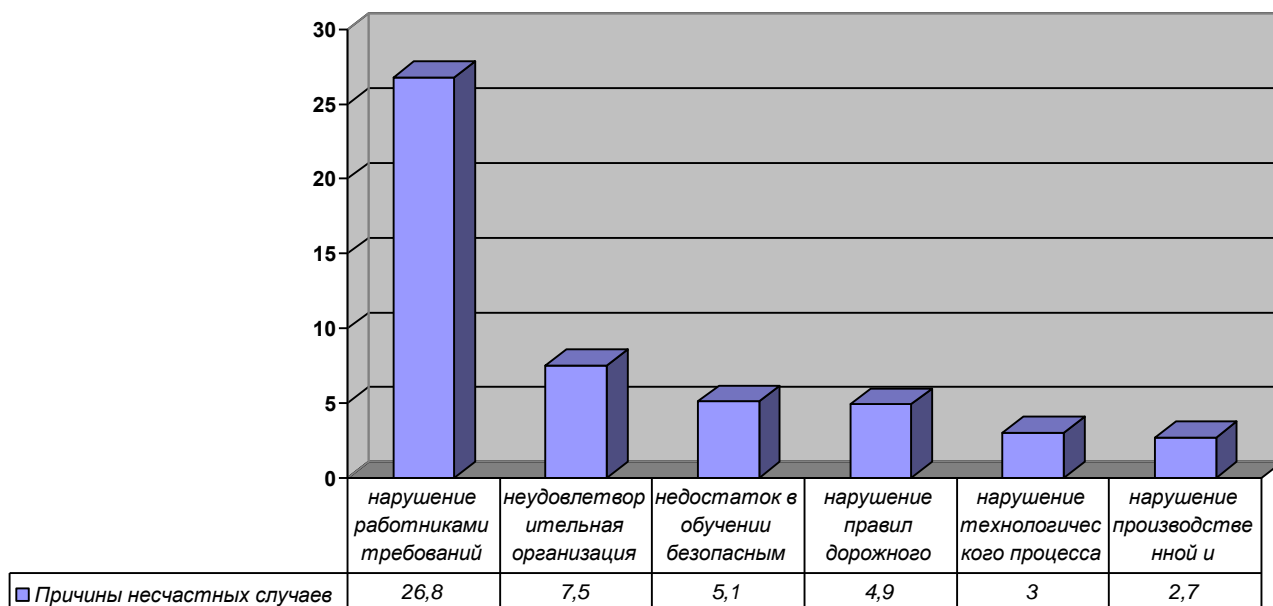


Рисунок 2.1 - Причины несчастных случаев на автотранспортных предприятиях в 2015 г.

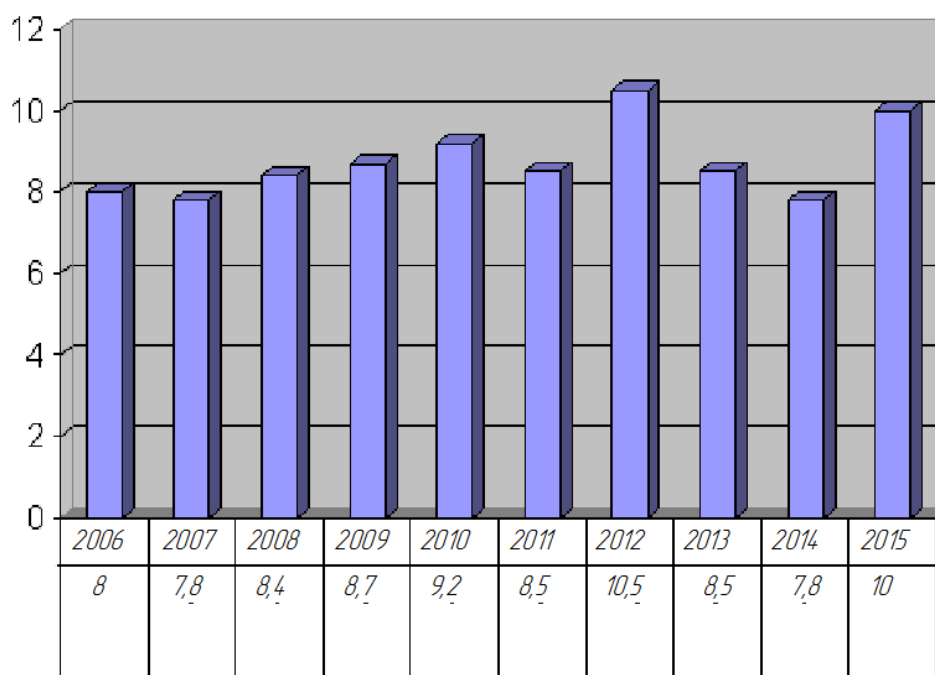


Рисунок 2.2 - Количество работников, занятых в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам

Статистические данные представлены в виде удельного веса работников, занятых в условиях труда, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, в

зависимости от опасного (вредного) производственного фактора, в процентах, от общего числа работающих в отрасли.

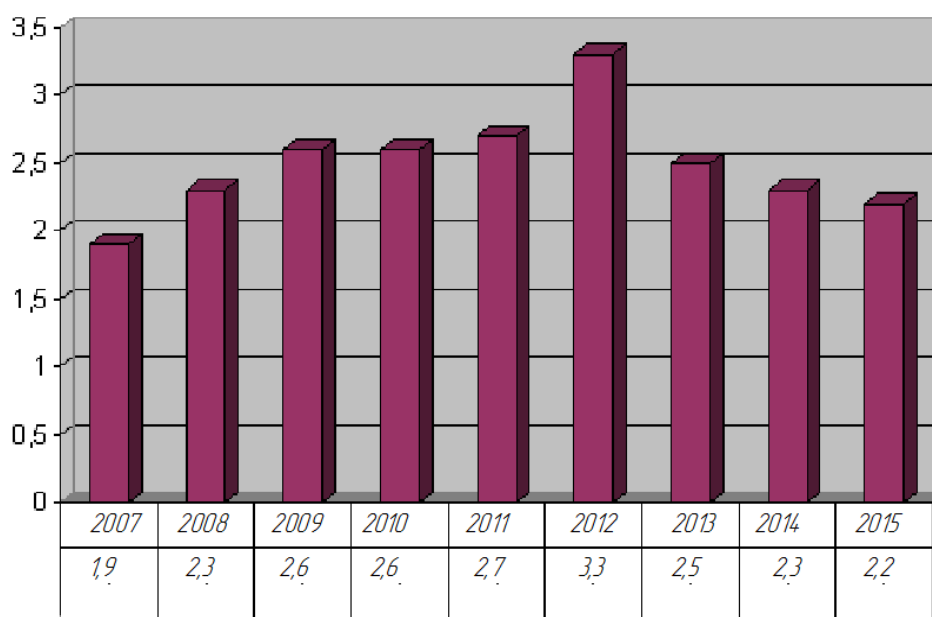


Рисунок 2.3 - Количество работников, занятых в условиях труда с повышенным уровнем вибрации

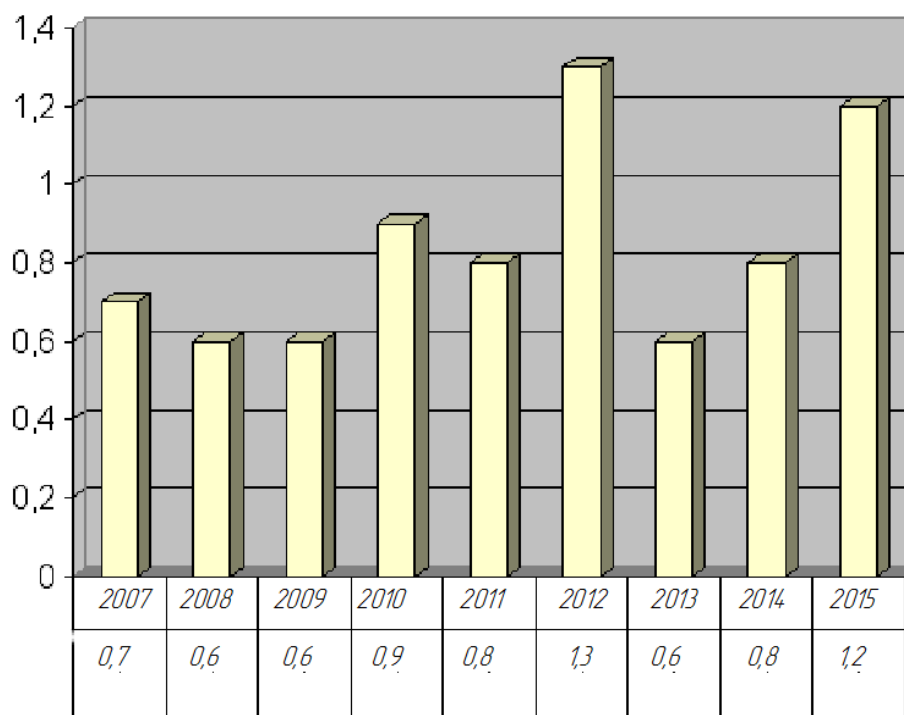


Рисунок 2.4 - Количество работников, трудящихся в условиях запыленности воздуха рабочей зоны

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

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4
заправка моторными маслами картеров автомобильных двигателей	маслораздаточная установка для моторных масел, набор ключей, подъемник	Физические - движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования.	Соблюдение правил безопасности при выполнении работ, применение приточно-вытяжной вентиляции, кондиционирование воздуха, применение средств индивидуальной защиты, звукопоглощающих

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
			ающее покрытие, виброизоляция
		Химические - токсические; раздражающие.	Соблюдение правил безопасности при выполнении работ
		Психофизиологические - физические перегрузки; монотонность труда.	применение приспособления для смазки с регулируемым давлением подачи смазки
заправка трансмиссионными маслами картеров коробок передач	маслораздаточная установка для трансмиссионных масел, набор ключей, подъемник	Физические - движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на	Соблюдение правил безопасности при выполнении работ, применение приточно-вытяжной вентиляции,

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
		<p>рабочем месте; повышенный уровень вибрации; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования.</p>	<p>кондиционирование воздуха, применение средств индивидуальной защиты, звукопоглощающее покрытие, виброизоляция</p>
		<p>Химические - токсические; раздражающие.</p>	<p>Соблюдение правил безопасности при выполнении работ</p>
		<p>Психофизиологические - физические перегрузки; монотонность труда.</p>	<p>Применение приспособления для смазки с регулируемым давлением подачи смазки</p>
<p>смазка через пресс-</p>	<p>смазочная установка для</p>	<p>Физические - движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования;</p>	<p>Соблюдение правил безопасности</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
<p>масленк и отдельн ых узлов консиссте нтными смазкам и</p>	<p>консистен тных масел, набор ключей, подъемник</p>	<p>повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования.</p>	<p>при выполнении работ, применение приточно- вытяжной вентиляции, кондициониро вание воздуха, звукопоглаща ющее покрытие.</p>
		<p>Химические - токсические; раздражающие.</p>	<p>Соблюдение правил безопасности при выполнении работ</p>
		<p>Психофизиологические - физические перегрузки.</p>	<p>применениепр испособления для смазки с регулируемым давлением подачи смазки</p>
<p>заправка тормозн</p>	<p>бак для заправки</p>	<p>Физические - движущиеся машины и механизмы; подвижные части</p>	<p>Соблюдение правил</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
<p>ых систем рабочей жидкостью</p>	<p>тормозной жидкостью гидросистемы тормозов, набор ключей, подъемник</p>	<p>производственного оборудования; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования.</p>	<p>безопасности при выполнении работ, применение приточно-вытяжной вентиляции, кондиционирование воздуха, звукопоглощающее покрытие, виброизоляция</p>
		<p>Химические - токсические; раздражающие.</p>	<p>Соблюдение правил безопасности при выполнении работ</p>
		<p>Психофизиологические - физические перегрузки; монотонность труда.</p>	<p>Применение приспособлений для смазки</p>

4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Принципиальные конструктивные различия имеют установки для перекачки жидких (моторных и трансмиссионных) масел и установки для подачи консистентных смазок, ввиду существенного различия агрегатного состояния и вязкости этих видов смазочного материала, а также из-за большого противодействия, которое возникает при нагнетании консистентной смазки через пресс-масленку.

При заправке узлов автомобилей консистентной смазкой представляет наибольшие неудобства при выполнении смазочно-заправочных работ проблема противодействия Т.к. может возникнуть ситуация, когда давления, создаваемого устройством для заправки консистентной смазкой, недостаточно для продавливания противодействия, и возникает необходимость в увеличении давления подаваемой смазки.

Поэтому в бакалаврской работе предлагается конструкция приспособления для нанесения консистентной смазки с регулируемым давлением подачи смазки.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Смазочно-заправочные операции являются самым популярным видом работ при техническом обслуживании автомобилей, (около 30% от общих трудозатрат на ТО-1 и 17% на ТО-2).

Смазочно-заправочными операциями может являться:

- заправка картеров автомобильных двигателей моторными маслами;
- заправку картеров коробок передач, задних мостов трансмиссионными маслами;
- сбор отработанного масла;
- смазка с помощью пресс-масленок с консистентными смазками отдельных узлов автомобиля;

- промывка систем двигателя;
- заправка рабочей жидкостью тормозных систем;
- заправка охлаждающей жидкостью систем охлаждения;
- антикоррозионная обработка автомобиля.

Для всех этих видов работ выпускаются виды соответствующего оборудования отечественных и иностранных марок.

И все же, несмотря на большое количество предлагаемого на рынке оборудования, в основе каждого из них являются идентичные конструктивные элементы, такие как резервуар, двигатель, приборы (манометры и расходомеры), насос, шланги, пистолеты и др.

Наиболее распространенным оборудованием этой группы является:

- маслораздаточные станции для моторных масел;
- маслораздаточные станции для трансмиссионных масел;
- универсальные маслораздаточные колонки;
- маслораздаточные колонки для моторных масел;
- баки;
- установки смазочные для консистентных масел;
- специальные нагнетатели для промывки системы смазки двигателя;
- установки для антикоррозионной обработки.

Основная доля данного вида устройств приходится на оборудование для смазочных работ.

Оборудование для смазочных работ (рисунок 4.1) подразделяется по роду привода насоса на электрические, пневматические и с ручным (или педальным) приводом. Наибольшее распространение получил электропривод от централизованной сети переменного тока. Однако в настоящее время все больше начинают использоваться пневмонасосы, работающие от воздушной сети с давлением 0,8 МПа.

В настоящее время на СТО применяется оборудование с ручным приводом. Ручной (ножной) привод, который применяется на небольших передвижных и переносных установках, представляет собой простую

рычажную систему, связанную с приводным валом крыльчатого, поршневого или плунжерного насоса. В установках с механизированным приводом в основном применяются шестеренчатые насосы для перекачки жидких масел и плунжерные - для перекачки жидких масел и плунжерные - для консистентных смазок.

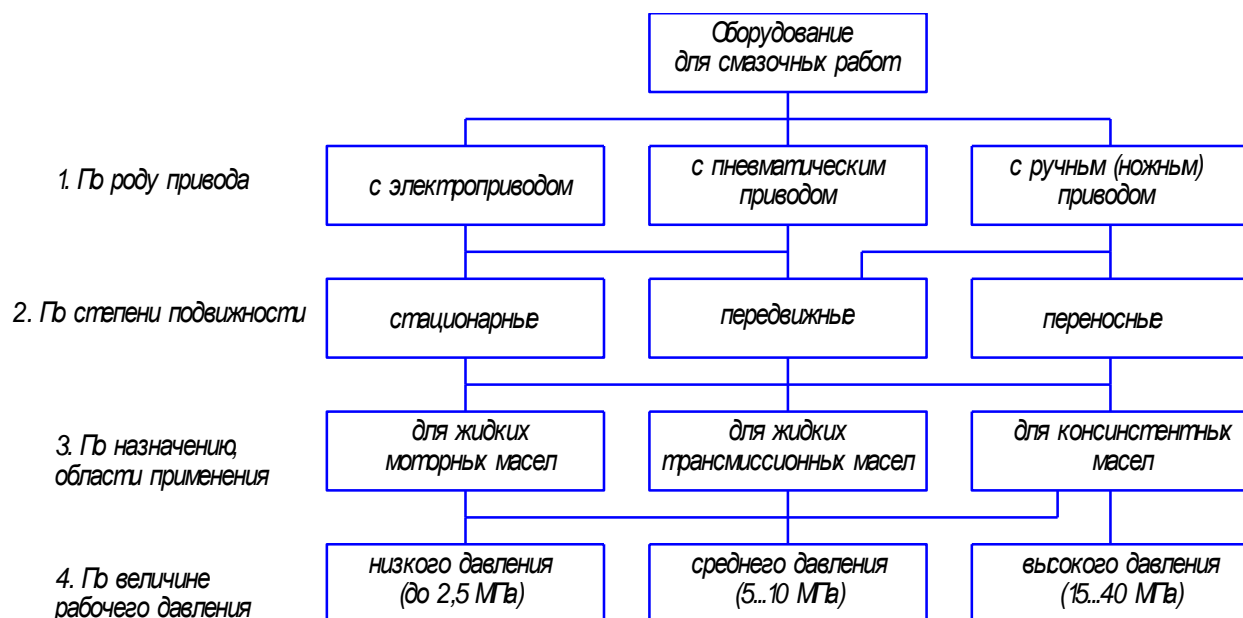


Рисунок 4.1 – Классификация оборудования для смазочно-заправочных работ

С учетом различной технологии проведения заправочных работ заводы изготавливают стационарное, передвижное и переносное оборудование.

Принципиальные конструктивные различия имеют установки для перекачки жидких (моторных и трансмиссионных) масел и установки для подачи консистентных смазок, ввиду существенного различия агрегатного состояния и вязкости этих видов смазочного материала, а также из-за огромного противодействия, которое возникает при нагнетании консистентной смазки через пресс-масленку.

Именно проблема противодействия при заправке узлов автомобилей консистентной смазкой представляет наибольшие неудобства при выполнении смазочно-заправочных работ. Т.к. может возникнуть ситуация, когда давления, создаваемого устройством для заправки консистентной смазкой, недостаточно

для продавливания противодействия, и возникает необходимость в увеличении давления подаваемой смазки.

Поэтому в бакалаврской работе предлагается конструкция приспособления для нанесения консистентной смазки с регулируемым давлением подачи смазки.

4.3 Предлагаемое изменение

4.3.1 Описание конструкции приспособления

Приспособление содержит насос 1 (рисунок 4.2) высокого давления, бункер 2, электропривод 3. Насос объединен в один блок с редуктором.

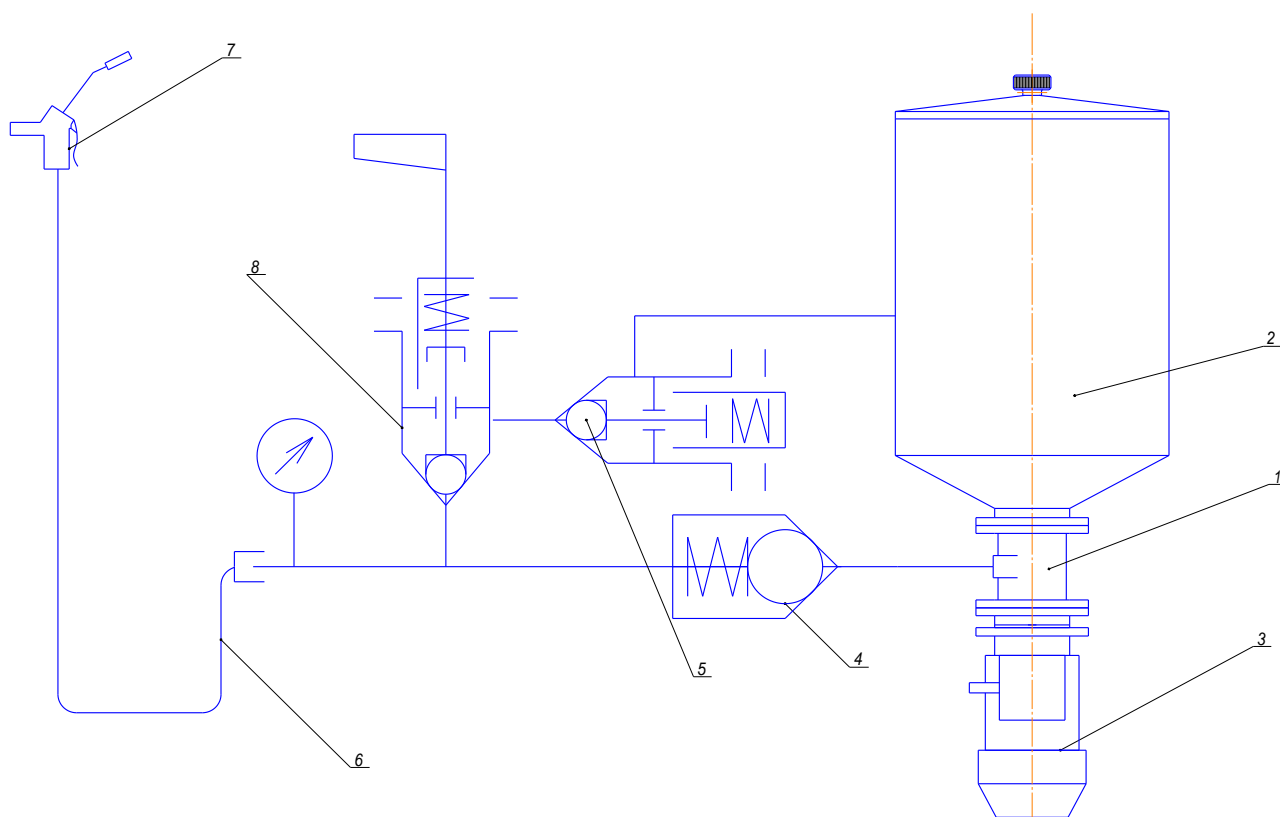
Непосредственно за насосом установлен нагнетательный обратный клапан 4. Также в состав установки входят: перепускной клапан рабочего давления 5, шланг 6, раздаточный пистолет 7 и промежуточный клапан 8.

Устройство работает следующим образом. При закрытии раздаточного пистолета 7, после смазки легко пробиваемых точек смазывания, когда линия нагнетания находится под рабочим – небольшим давлением (5 МПа), на которое регулируется перепускной клапан 5, промежуточный клапан 8 отключен поворотом воротка 10 (рисунок 4.3) в определённую сторону. Если точка смазки не пробивается рабочим давлением, то поворотом воротка 10 в обратную сторону промежуточный клапан 8 (рисунок 4.2) включается в работу и давление на линии нагнетания поднимается до величин, перекрывающей противодействие точки смазывания.

Данное приспособление является безопасным, т.к. перепускной клапан (рабочего давления), нагнетательный обратный клапан и промежуточный клапан максимального давления постоянно регулирует давление внутри аппарата, и не дают возможности неконтролируемого выброса масла под высоким давлением.

Шланг 6 выполнен из прочного материала, не допускающего разрыв.

Раздаточный пистолет 7 имеет удобную и продуманную анатомическую форму для руки, что обеспечивает удобство работы при смазочно-заправочных операциях.



1 – насос с редуктором; 2 – бак; 3 – электропривод;

4 – нагнетательный обратный клапан;

5 – перепускной клапан (рабочего давления); 6 – шланг;

7 – раздаточный пистолет; 8 – промежуточный клапан максимального давления

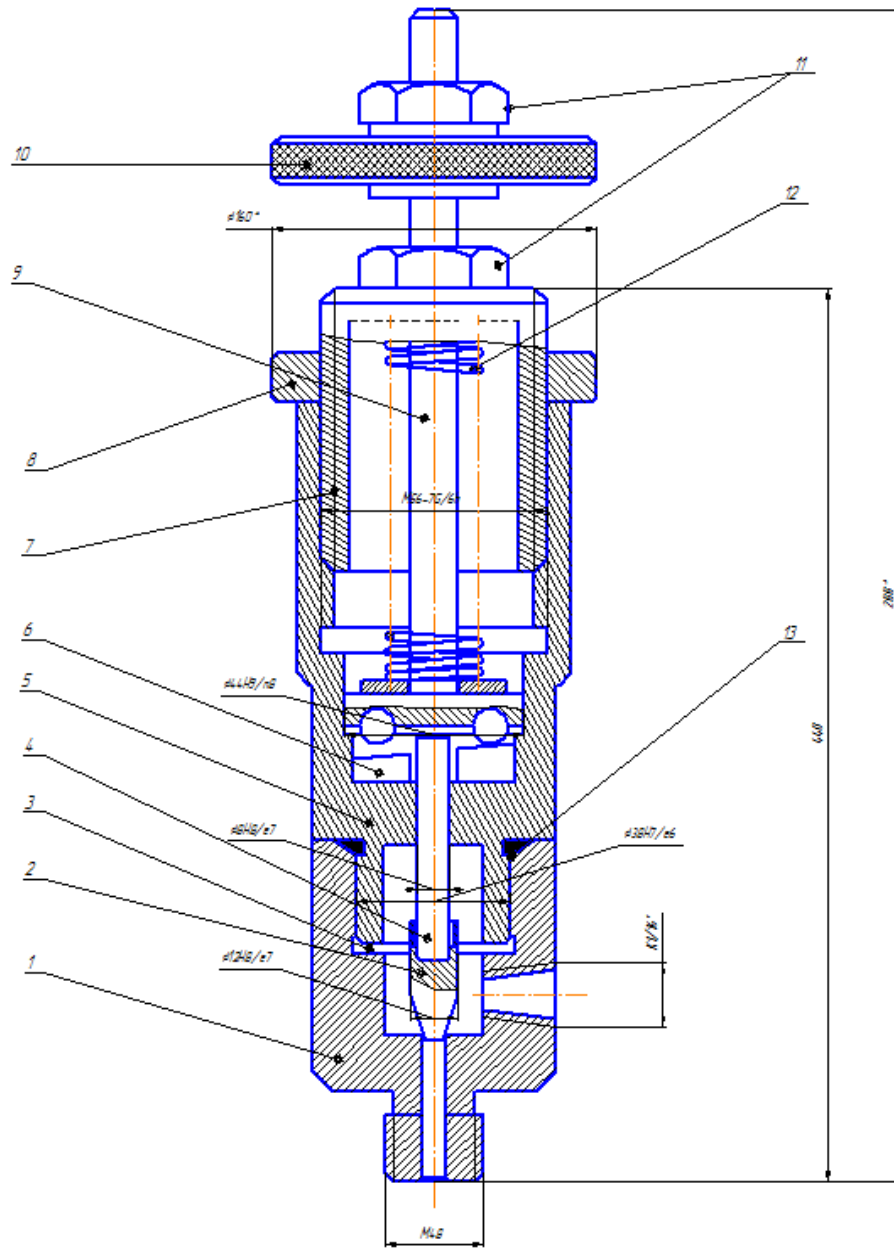
Рисунок 4.2 – Принципиальная схема приспособления для заправки

консистентной смазкой

После того, как точка «пробита», поворотом воротка, клапан снова отключается и смазка в дальнейшем перепускается в бункер под давлением, обеспечиваемым клапаном 5.

Устройство промежуточного клапана позволяет снизить статические и динамические нагрузки, и соответственно класс условий труда с 3.1 до 2. Это происходит за счет применения электропривода и устройства промежуточного

клапана. То есть процесс смазочно-заправочных работ становится автоматизированным и безопасным.



1- установочная втулка; 2 – клапан; 3 – тарелка клапана; 4 – толкатель; 5 – корпус; 6 – тарелка пружинная; 7 – пробка; 8 – планка; 9 – ось; 10 – вороток; 11 – гайки; 12 – пружина; 13 – манжета

Рисунок 4.3 – Устройство промежуточного клапана

4.4 Выводы

Таким образом, предлагается конструкция приспособления для нанесения консистентной смазки с регулируемым давлением подачи смазки, а также с устройством промежуточного клапана.

Применяемое оборудование позволит:

- автоматизировать технологический процесс смазочно-заправочных операций;

- за счет применения промежуточного клапана возможно регулировать давление на линии до величин, перекрывающей противодействие точки смазывания. Что значительно облегчит труд рабочего;

- за счет объединения насоса в один блок с редуктором значительно снижен уровень шума при работе, а также уровень вибрации;

- за счет применения нагнетательного обратного клапана, перепускного клапана (рабочего давления); промежуточного клапана максимального давления снижен риск возникновения порывов масла, и следовательно риска травмирования рабочего.

5 ОХРАНА ТРУДА

5.1 Анализ производственных условий

Труд рабочих, занятых техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей, имеет специфические особенности, которые почти не встречаются у других категорий рабочих. Требования по «Опасным и вредным производственным факторам» рабочих занятых техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей взяты из ГОСТ 12.0.003-74. Прежде всего, это высокий процент ручного труда, при котором уровень механизации не превышает среднего значения на автотранспорте 12...15%.

Наиболее массовыми разборными соединениями являются резьбовые, которые составляют 70...80% от всех соединений автомобиля. В зоне ТР труд слесаря приобретает универсальный характер, требующий использования разнообразного слесарно-сборочного, измерительного, режущего инструмента и приспособлений.

Всего на производстве работ ТО-ТР задействовано 14 производственных рабочих, которые распределены по постам ежедневного обслуживания, постам ТР и постам технического обслуживания №1 и № 2 (ТО-1, ТО-2).

Так как в помещении зоны ТО-ТР проводятся смазочно-очистительные работы, а смазочные материалы (моторные и трансмиссионные масла) относятся горючим жидкостям, то данное помещение, по категории пожаровзрывоопасности можно отнести к помещениям группы В (пожароопасным).

Однако, несмотря на то, что зоны ТО-ТР относятся к пожароопасным на предприятии отсутствует система автоматического пожаротушения.

Работы в зоне ТО-ТР выполняются на рабочих постах, на которые автомобили заезжают своим ходом, и поэтому в помещении зоны ТО-ТР регулярно происходит загрязнение воздуха рабочей зоны вредными веществами, выделяющимися из отработавших газов автомобилей (СО, СН, сажа, NO_x).

Значения основных параметров микросреды приведены в таблице 4.2.

На основании проведённого анализа условий работы в зоне ТО-ТР необходимо отметить следующие недостатки:

- нерациональное распределение ручного инструмента на рабочем месте;
 - недостаточная освещённость зоны ТО-ТР;
 - нехватка средств пожаротушения;
 - выбросы загрязняющих веществ при перемещении автомобилей.
- В связи с этим в разделе БЖД необходимо разработать мероприятия по улучшению условий труда при проведении работ ТО-ТР подвижного состава

5.2 Методы по улучшению условий труда

В соответствии с методикой изложенной в работе [14] произведена эргономическая оценка работы слесаря по ремонту автомобилей при замене моторного масла в двигателе автобуса.

Работы по замене масла проводятся из нескольких положений:

в положении «снизу» производится слив отработанного масла;

в положении «сверху» производится заправка нового масла.

Наиболее неудобной операцией является операция слив отработанного масла, т.к. она проводится из смотровой канавы, при этом руки рабочего подняты над головой.

Оценивая эргономические показатели при сливе масла по ранее описанной методике можно сказать, что расположение обслуживаемого узла (масляный поддон) по отношению к рабочему прямое, на расстоянии 0,5...1 м от рабочего в третьей верхней зоне.

Таким образом, можно отметить, что рабочее место слесаря при сливе масла соответствует предъявляемым к нему эргономическим требованиям.

5.3 Разработка документированной процедуры по охране труда

Таблица 5.1 - Действия при организации обучения безопасности труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Обучение безопасности труда при подготовке рабочих, переподготовке и обучении вторым профессиям	Генеральный директор СТО «Старт»	Инженер по обучению	ГОСТ 12.0.004-90	Личная карточка прохождения обучения
Проведение специальной оценки условий труда	Генеральный директор СТО «Старт»	Комиссия по проведению специальной оценки условий труда	Статья 8 Закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ	Отчет о проведении и специальной оценки условий труда
Проведение обязательных периодических медицинских осмотров работников, занятых на работах с вредными и опасными производственными факторами	Генеральный директор СТО «Старт»	Инженер по ОТ, ПБ, ГО и экологии	Приказ Минздравс оцразвития России от 12.04.2011 N 302н	Паспорт здоровья работника

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В процессе деятельности СТО «Старт» происходит антропогенное воздействие на окружающую среду. Можно выделить три основных вида воздействия: загрязнение воздуха, загрязнение водоемов, загрязнение почв.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются автомобили, выделяющие выхлопные газы при движении по территории станции технического обслуживания. Также при выполнении окрасочных, рихтовочных, сварочных, шиномонтажных и агрегатных работ имеет место выделение вредных веществ.

Источником загрязнения водоемов является участок уборочно-моечных работ, где существует опасность загрязнения сточных вод нефтепродуктами.

В процессе трудовой деятельности накапливаются производственные отходы, которые являются источниками загрязнения почвы.

Источники загрязнения воздуха:

- автомобили, выделяющие выхлопные газы при движении на участке мойки, стоянке, при прохождении ТО.
- выделение вредных веществ при выполнении окрасочных, рихтовочно-сварочных работ, шиномонтажных и агрегатных работ.

Выделения вредных веществ могут происходить при хранении отходов предприятия. На территории предприятия хранятся отходы первого, второго, третьего и четвертого классов опасности. Отходы 4го класса опасности делятся на твёрдые и пастообразные. К твёрдым отходам относятся: лом абразивных изделий; отходы шлифовальной шкурки; отработанный фильтрующий материал с очистных сооружений; шины с тканевым кордом; промышленный мусор; смёт; строительные отходы; лом и отходы цветных металлов; лом и отходы чёрных металлов; асбестсодержащие тормозные накладки; твёрдые

бытовые отходы; огарки электродов; отходы деревообработки; отходы резины; отходы антикоррозионных мастик.

Твёрдые отходы не растворимы, не летучи, не обладают реакционной способностью, взрывобезопасны. При существующей организации временного хранения не оказывают вредного воздействия на окружающую среду. Воздействие на почву, подземные и поверхностные воды (незначительное слаботоксичное действие, загрязнение поверхностных вод взвешенными веществами, выделение в воздух нефтепродуктов и пыли) возможно, только при несоблюдении периодичности вывоза и правил хранения отходов. Хранение осуществляется на открытых площадках, в открытых контейнерах, мешках.

К пастообразным отходам относятся: осадки очистных сооружений мойки автотранспорта и шлам от нейтрализации кислотного электролита. Хранятся пастообразные отходы в емкостях – сборниках отходов и вывозятся по мере образования без промежуточного хранения.

К отходам 3 класса опасности относятся: грунт, содержащий нефтепродукты; фильтры, загрязнённые нефтепродуктами; шлам гидрофильтров; ветошь промасленная; тара полимерная; тара металлическая; отходы от выполнения окрасочных работ. Эти отходы собираются в металлические контейнеры с крышками, специальные емкости и в соответствии с допустимыми объёмами накопления вывозятся с территории предприятия. Отходы являются пожароопасными, так как содержат нефтепродукты. При соблюдении правил хранения не оказывают большого воздействия на окружающую среду. Должны храниться с соблюдением правил хранения пожароопасных отходов.

Отход шлам гидрофильтров образуется только при очистке гидрофильтров 1 раз в год и вывозится сразу, без промежуточного хранения. К отходам 2 класса опасности относятся: растворы щелочных электролитов; всплывающие нефтепродукты нефтеловушек; нефтешлам при зачистке резервуаров; аккумуляторные кислотные батареи; отработанные

нефтепродукты; отработанный тосол; отработанные растворители; отработанный кислотный электролит; аккумуляторные щелочные батареи. Временное хранение отходов в герметичной таре исключает воздействие их на атмосферный воздух, почву, сточные воды. Воздействие данных отходов на окружающую среду может появиться только при несоблюдении правил хранения, периодичности вывоза.

При нарушении герметичности тары или её разрушении необходимо как можно быстрее локализовать источник загрязнения окружающей среды. Отходы, содержащие органические вещества и нефтепродукты, попадая с ливневыми стоками в почву и грунтовые воды, вызовут в них значительные физико-химические изменения, нарушат микроэлементный состав, водно-воздушный и окислительный режимы.

К отходам 1 класса опасности относятся ртутные лампы. Твёрдые отходы 1 класса опасности должны храниться в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки). Способ размещения и хранения ламп должен исключить возможность их механического повреждения.

В соответствии с СанПиН 2.1.7.1322 – 03 «Почва. Очистка населённых мест, отходы производства и потребления, санитарная очистка почвы. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления», временное хранение отходов допускается:

- для селективного сбора и накопления отдельных видов отходов,
- для использования отходов в последующем технологическом процессе с целью обезвреживания (нейтрализации), частичной или полной переработки и утилизации на вспомогательных производствах.

Допускается временное складирование отходов, которые на современном уровне развития научно-технического прогресса не могут быть утилизированы на предприятии.

В зависимости от технологической и физико-химической характеристики отходов допускается их временно хранить:

- в производственных или вспомогательных помещениях,

- в нестационарных складских сооружениях (под навесными, ажурными и надувными конструкциями),
- в резервуарах, накопителях, танках и прочих наземных и заглублённых специально оборудованных емкостях,
- в вагонах, цистернах, вагонетках, на платформах и прочих передвижных средствах,
- на открытых, приспособленных для хранения отходов площадках.

Хранение сыпучих и летучих отходов в помещениях в открытом виде не допускается.

В закрытых складах, используемых для временного хранения отходов 1-2 класса опасности, должна быть предусмотрена пространственная изоляция и раздельное хранение веществ в отдельных секциях на поддонах. Накопление и временное хранение промышленных отходов на производственной территории осуществляется по цеховому типу или централизованно. Условия сбора и накопления определяются классом опасности, способом упаковки с учётом агрегатного состояния и надёжности тары. При этом хранение твёрдых промышленных отходов 1 класса опасности размещается в герметичных оборотных (сменных) ёмкостях, 2 – в надёжно закрытой таре (полиэтиленовые мешки, пакеты и пр.), 3 класса – в бумажных мешках, ларях, хлопчатобумажных мешках, текстильных мешках, 4 класс – навалом, насыпью, в вид гряд.

При временном хранении отходов в нестационарных временных складах и на площадках на территории предприятия в открытом виде (навалом, насыпью) или в негерметичной открытой таре должны быть обеспечены специальные условия, оговоренные Санитарными правилами.

Данные предприятия говорят о том, что экологические требования и нормы не нарушаются только при правильном проведении работ с отходами различных классов опасности. Отходы не представляют опасности при корректной и своевременной работе по каждому из них в соответствии с классом опасности. Также описаны возможные последствия при несоблюдении

инструкций и норм экологической безопасности. Во избежание эксцессов к работе по отгрузке, контролю сброса и организации хранения отходов должны допускаться рабочие, имеющие необходимый допуск, полученный после прохождения обучения. Ответственность за выполнение подобных работ ложится на руководителя данного направления и при возникновении чрезвычайной ситуации руководитель неизбежно понесёт наказание. Все эти меры принимаются и ужесточаются в дальнейшем в связи с постоянно ухудшающейся экологической обстановкой в Российской Федерации и мире в целом.

6.2 Средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Проблема очистки сточных вод от нефтепродуктов определена в настоящее время как одна из важнейших среди экологических задач. Предлагается внедрить современную систему очистки воды на участок уборочно-моечных работ.

6.2.1 Технические характеристики применяемых очистных сооружений

Очистное сооружение УКО-1к предназначено для очистки сточных вод автомобильных моек, как ручных моющих аппаратов высокого давления, так и автоматических. Данное очистное сооружение позволяет экономить до 87% воды за счет ее очистки и повторного применения. Очищенная вода может использоваться для основной или предварительной мойки. Установка, кроме очистки воды, позволяет удалять запахи, вызванные наличием бактерий в воде.

Установки УКО – это система замкнутого цикла оборотного водоснабжения. Очистные сооружения УКО предназначены для очистки сточных вод после мойки автотранспорта.

Очистные сооружения автомоек УКО очищают воду от следующих примесей:

- нерастворенные жиры (автошампуни);
- нефтепродукты (бензин, нефть, масла, мазут и т.д.);

- взвешенные вещества и т.д.

Таблица 6.1 - Технические данные УКО-1К

Параметры	Значение параметра
Производительность установки по очищаемой воде, м ³ /ч	1,0
Установленная электрическая мощность, кВт	1,5
Степень очистки, %	99,9 %
Рабочее давление водовоздушной смеси, МПа	0,15 - 0,2
Частота тока электросети, Гц	50
Напряжение, В	380
Габаритные размеры, длина / ширина / высота	1500 / 700 / 1290
Масса установки сухая / залитая, кг	300 / 1200
Минимальный объем приемка, л	3000

6.3 Разработка документированной процедуры обращения с отходами

Таблица 6.2 - Действия при использовании, обезвреживании и размещении отходов

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Утилизация промышленных отходов СТО «Старт»	Генеральный директор СТО «Старт»	Инженер по ОТ, ПБ, ГО и экологии	Общие сведения об отчитывающемся субъекте малого и среднего предпринимательства;	Баланс масс образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, полученных от других юридических лиц и индивидуальных предпринимателей или физических лиц, размещенных отходов за отчетный период;

7 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Из возможных типов аварий, которые могут произойти, можно выделить пожар или затопление. В данном разделе нами произведен расчет категории помещения, в котором проводятся смазочно-заправочные операции.

Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются по наиболее неблагоприятному в отношении пожара или взрыва периоду, исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

Определение категорий помещений осуществляется путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям по СП 12.13130-2009. Также помещения идентифицируются по пожаро- и взрывоопасности в соответствии с ПУЭ (правила устройства электроустановок). Данные по категориям помещений сведены в таблицу 7.1.

Таблица 7.1 - Определение категории помещений по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности

Наименование участков, помещений	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности	Класс помещения по пожаро- и взрывоопасности по ПУЭ
1	2	3
Участок уборочно-моечных работ	Д	Не взрыво- не пожароопасно
Участок кузовных и окрасочных работ	В2	П-П-а

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3
Колерная	А	В-І-а
Участок активной приемки и диагностики	В2	П-ІІ-а
Участок ТО и ремонта автомобилей с предпродажной подготовкой	В2	П-ІІ-а
Шиномонтажный участок	В2	П-ІІ-а
Агрегатный участок	Д	Не взрыво- не пожароопасно
Аккумуляторная	Д	Не взрыво- не пожароопасно
Склад запасных частей	В2	П-ІІ-а
Склад автомобильных шин	В2	П-ІІ-а
Склад масел	В2	П-ІІ-а
Склад автоаксессуаров	В2	П-ІІ-а

Основную пожарную нагрузку в помещении технического обслуживания составляют автомобили, горючими материалами которых являются резинотехнические изделия, топливо, масла, изделия из пластических материалов.

Максимальное количество находящихся на участке автомобилей – 4 единиц. Расчет по определению категории помещения участка ТО выполняется для одного автомобиля.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляется путем сравнения максимального значения удельной пожарной нагрузки с величиной пожарной нагрузки, приведенной в таблице 7.2.

Таблица 7.2 - Количество материалов пожарной нагрузки и их низшая теплота сгорания

Наименование сгораемых материалов	Масса, G ₁ кг	Q _{рН1} , МДж/кг	Q _п , МДж
Резинотехнические изделия	108	33,5	3618
Топливо	44,25	41,87	1852,91
Смазочные масла	7,12	42	298,87
Волокно капроновое	32,25	40,20	1296,45
Гетинакс	12,4	23,05	285,82
Дерматин	4,2	21,6	90,72
Искусств. кожа	6,3	17,76	111,89
Пенопласт, ППУ	7,8	24,35	189,93
Полипропилен	37	45,87	1697,19
Полиэтилен	12	47,14	565,68
Пенополиуретан	24	24,30	583,20
Полихлорвинил	5,8	18,1	104,98

При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах данного участка, пожарная нагрузка Q (МДж) определяется из формулы:

$$Q = \sum_{i=1}^N G_i \cdot Q_{рН1} \quad (7.1)$$

где G₁ – количество i-того материала пожарной нагрузки, кг;

Q_{рН1} – низшая теплота сгорания i-того материала пожарной нагрузки, МДж·м⁻²

Q- пожарная нагрузка, МДж.

Удельная пожарная нагрузка g (МДж/м²) определяется из соотношения:

$$g = \frac{Q}{S} \quad (7.2)$$

где S – площадь помещения пожарной нагрузки, м²

Площадь помещения пожарной нагрузки $S = 10$ м.

$$q = \frac{10695,64}{10} = 1069,56 \text{ МДж/м}^2$$

Определим, выполняется ли условие

$$Q > 0,64 \cdot q \cdot H^2 \quad (7.3)$$

где H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия:

$$H = 6,6 - 1,7 = 4,9$$

После подстановки численных значений получим:

$$0,64 \cdot 1069,56 \cdot 4,9^2 = 16435,28 \text{ МДж.}$$

Условие $Q > 0,64 \cdot q \cdot H^2$ не выполняется, значит помещение следует отнести к категории В1.

Определим необходимое количество огнетушителей для участка технического обслуживания. Выбор типа и расчет необходимого количества необходимо производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, класса пожара горючих веществ и материалов в защищаемых помещениях.

Так, к классу А относятся пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага);

Класс В- пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых предметов;

Класс С – пожары газов;

Класс D – пожары металлов и их сплавов;

Класс E – пожары, связанные с горением электроустановок.

Помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, могут быть оборудованы огнетушителями на 50% исходя из их расчетного количества.

Согласно требованиям помещения категории В, к которым относится участок ТО должен оборудоваться двумя огнетушителями пенными вместимость 10 литров и двумя огнетушителями порошковыми вместимость 5 л на каждые 400 м² площади.

Учитывая, что помещение оборудовано автоматической установкой пожаротушения, берется 50% от необходимого количества огнетушителей. Таким образом, получаем необходимость в доукомплектовке первичными средствами пожаротушения, до соответствия нормам. На настоящий момент на участке ТО имеется один огнетушитель.

Поэтому, заключаем, что участок ТО должен оборудоваться двумя огнетушителями: пенным огнетушителем вместимостью 10 литров и огнетушителем порошковым вместимостью 5 л.

Для обеспечения противопожарной безопасности в здании производственного корпуса предусмотрены:

Пути эвакуации людей по лестничной клетке, имеющей непосредственный выход наружу и через ворота производственного корпуса. Двое ворот расположены в противоположных концах производственного корпуса друг напротив друга.

Установка первичных средств пожаротушения.

Пожарно-охранная сигнализация.

Автоматическая система пожаротушения (водяное).

Система оповещения людей о пожаре световыми и звуковыми сигналами.

8 ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
Участок ТО	Установка клапана предохранительного	Снижение класса условий труда с 3.1 до 2	1 сентября 2016	Участок ТО	выполнено

Таблица 8.2 – План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

N п/п	Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
						всего	в том числе по кварталам			
							I	II	III	IV
1	Установка клапана предохранительного	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	1 июля 2016	шт.	1	163000	80000	83000	-	-

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

Таблица 8.3 - 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		
			2013	2014	2015
Среднесписочная численность работающих	N	чел	75	63	52
Количество страховых случаев за год	K	шт.	1	1	2
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	1	2
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	60	60	30
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	10000	30000	60000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	565000	1078548	2217016
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	2	3	5
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	2	3	5
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	2	2	1
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	13	13	15

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2013	2014	2015
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	13	13	15

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

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

$$a_{стр} = \frac{100000}{772112} = 0,13$$

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.):

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

$$V = 3860564 \times 0,2 = 772112,8$$

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:

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

$$B_{cmp} = \frac{2 \times 1000}{68} = 29,4$$

где К - 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:

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

$$C_{cmp} = \frac{150}{4} = 37,5$$

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:

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

Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12, \quad (8.5)$$

$$q1 = (5 - 1) / 5 = 0,8$$

где q11 - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года

организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

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:

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

$$q_2 = 15 / 15 = 1$$

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:

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

$$P(\%) = 45\%$$

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 8.4 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
				До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	$Ч_i$	чел	8	4
2	Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
3	Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	дн	6	2
4	Количество дней нетрудоспособности от	$Д_{нс}$	дн	60	30

	несчастных случаев				
5	Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	52	54

Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

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

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\delta} - \text{Ч}_i^{\Pi}, \quad (8.8)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 8 - 4 = 4 \text{ чел.}$$

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.

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

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{28,57}{88 - 24} \times 100 = 67,6$$

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:

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

$$K_{\text{ч}}^{\delta} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\delta} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\delta}} = \frac{6 \times 1000}{68} = 88,24$$

$$K_{qn} = \frac{Ч_{nc} n \times 1000}{ССЧn} = \frac{2 \times 1000}{70} = 28,57$$

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

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\bar{o}}} \times 100, \quad (8.11)$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{15}{10} \times 100 = -50$$

где $K_T^{\bar{o}}$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий; K_T^n — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

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

$$K_m n = \frac{Д_{nc}}{Ч_{nc}} = 30 / 2 = 15$$

$$K_m \bar{o} = \frac{Д_{nc}}{Ч_{nc}} = 60 / 6 = 10$$

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

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

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

$$ВУТ\bar{o} = \frac{100 \times 60}{68} = 88,2$$

$$ВУТn = \frac{100 \times 30}{70} = 42,9$$

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

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

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

$$\Phi_{факт}^б = 249 - 88,24 = 160,8$$

$$\Phi_{факт}^п = 249 - 42,86 = 206,1$$

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

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

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^п - \Phi_{факт}^б, \quad (8.15)$$

$$\Delta\Phi_{факт} = 206,14 - 160,76 = 45,4$$

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

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

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{88,24 - 42,86}{160,76} \times 8 = 2,26$$

где $ВУТ^б$, $ВУТ^п$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{факт}^б$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $Ч_i^б$ – 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 8.5 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
				До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	Время оперативное	t_o	Мин	40	25
3	Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	4	2
4	Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	1,75	1,75
5	Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	94	94
6	Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	48	44
7	Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	8	4
8	Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20	20
9	Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10	10

10	Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{\text{осн}}$	%	26,4	26,4
11	Продолжительность рабочей смены	$T_{\text{см}}$	час	8	8
12	Количество рабочих смен	S	шт	1	1
13	Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
14	Единовременные затраты	$Z_{\text{ед}}$	Руб.	-	163000

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

$$\mathcal{E}_c = Mz^b - Mz^п, \quad (8.17)$$

$$\mathcal{E}_c = 147303,53 - 69613,71 = 77689,82$$

где Mz^b и $Mz^п$ — 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:

$$Mz = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu, \quad (8.18)$$

$$Mz^b = 88,24 \times 1112,96 \times 1,5 = 147303,53$$

$$Mz^п = 42,86 \times 1082,88 \times 1,5 = 69613,71$$

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:

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

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

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

где $T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час; $k_{\text{доп}}$ — 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 (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

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

$$\mathcal{E}_3 = 4 \times 277127,04 - 4 \times 269637,12 = 29959,68$$

где $\Delta\text{Ч}_i$ — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.; $ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}}$ — 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.; $ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}$ — среднегодовая

заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

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

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

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

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

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

$$\mathcal{E}_T = (2217016,32 - 1078548,48) \times (1 + 10\%/100\%) = 1252314,6$$

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, %.

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

$$\Phi ЗП_{годб} = 277127,04 \times 8 = 2217016,32$$

$$\Phi ЗП_{годn} = 269637,12 \times 4 = 1078548,48$$

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.):

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

$$\mathcal{E}_{осн} = (1252314,62 \times 26,4\%) / 100 = 330611,06 \text{ руб.}$$

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

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

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

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

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:

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

$$\mathcal{E}_z = 29959,68 + 77689,82 + 1252314,62 + 330611,06 = 1690575,18$$

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

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

$$T_{ед} = 163000 / 1690575,18 = 0,10$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед}, \quad (8.28)$$

$$E_{ед} = 1 / 0,10 = 10$$

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

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

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

$$П_{mp} = \frac{45,75 - 28,75}{45,75} \times 100\% = 37$$

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

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

$$t_{ум}^б = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 40 + 4 + 1,75 = 45,75 \text{ мин.}$$

$$t_{ум}^п = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 25 + 2 + 1,75 = 28,75 \text{ мин.}$$

где t_o — оперативное время, мин.;

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

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

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

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

$$П_{mp} = \frac{2,26 \times 100}{68 - 2,26} = 3,43$$

где \mathcal{E}_q — 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 ходе выполнения бакалаврской работы были рассмотрены следующие вопросы:

- в первом разделе пояснительной записки приведён анализ производственной деятельности предприятия;

- в технологическом разделе рассмотрен технологический процесс выполнения смазочно-заправочных операций. Проведен анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков, анализ средств защиты работающих, а также анализ травматизма на СТО «Старт»;

- в третьем разделе проведены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда;

- предложена безопасная конструкция приспособления для заправки консинтентами смазками;

- рассмотрены вопросы охраны труда и окружающей среды на предприятии, приведены предложения по улучшению условий труда и более эффективной охране окружающей среды;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов [Текст] / Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др.; Под общей редакцией Белова С.В. - М.: Высш. шк., 1999.-448с.

2 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних проф. учеб. заведений [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 357 с.

3 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.

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

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

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

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

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

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

10 Денисенко, Г.Ф. Охрана труда [Текст] / Г.Ф. Денисенко; Учеб.пособие. – М.: Высш. шк., 1985. – 319с.

- 11 Иванов, М.И. Анализ производственного травматизма [Текст] / М.И. Иванов; Охрана труда и социальное страхование. - 2005. - №4, с.43-47.
- 12 Кичигин, Н. В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов [Текст] / Н. В. Кичигин, М. В. Пономарев, А. В. Пуряева.– М.: Юстицинформ, 2007. – 147 с.
- 13 Ларионов, В.И. Прогнозирование обстановки при чрезвычайных ситуациях. Защита населения и территорий в ЧС [Текст] / Учеб. пособие / Под ред. М.И. Фалеева. – М., 2001
- 14 Охрана труда. Универсальный справочник [Текст] / под ред. Г.Ю. Касьяновой. – М.: ИД «Аргумент», 2008. - 560 с.
- 15 Об основах охраны труда в Российской Федерации [Текст]: Федер.закон №181: принят 17 июля 1999г.
- 16 Huber J. Social movements//Technological Forecasting and Social Change. 1989. No. 35.
- 17 Mol A., Spaargaren G. Ecological modernisation theory in debate: a review//Ecological modernisation around the world: Perspectives and critical debates. L., 2000. P. 17-49.
- 18 Mol A. Ecological modernisation and institutional reflexivity: environmental reform in the late modern age//Environmental Politics. 1996. No. 5 (2).
- 19 Environmental Assessment Sourcebook. V. 3. Guidelines for Environmental Assessment of Energy and Industry Projects. Wash., D. C.: The World Bank, 1992. - 237 p.
- 20 Wilshire H. G. Environmental impact of oil and gas pipelines // US Geol. Surv. Circ. 1995. No. 1108. P. 117, 118.
- 21 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.

22 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.

23 ГОСТ 12.1.003 – 83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. [Текст.] - Введ. 01.07.1984. - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1984. – 11 с.

24 ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. [Текст.] – Введ. 01.01.1992. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1991. – 11 с.

25 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.

26 СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением N 1) [Текст].

27 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 [Текст].

28 ГОСТ 12.1.005—76. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.

29 ГОСТ Р 12.0.009-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда на малых предприятиях. Требования и рекомендации по применению" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 10.08.2009 N 283-ст), пункт 4.4.1.

30 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений, приняты и введены в действие с 1 января 1998 г. постановлением Минстроя России от 13.02.97 г. N 18-7 [Текст].