

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 Куряев Вячеслав Владимирович

1. Тема Безопасность технологического процесса сборки коробки переключения передач легкового автомобиля ВАЗ-2181 в МСП ОАО «АВТОВАЗ»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
06.06.2016

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, план тушения пожара, планировка зданий и сооружений, схема системы водоснабжения и электроснабжения, сведения о пропускной способности объекта

4. Содержание выпускной квалификационной работы

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика объекта,

2. Технологический раздел,

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

4. Научно-исследовательский раздел,

5. Охрана труда,

6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях,

8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности,

Заключение

Список использованной литературы

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. План размещения корпусов и цехов в ОАО «АВТОВАЗ»,

2. Технологическая схема коробки передач ВАЗ-2181,

3. Идентификация опасных и вредных производственных факторов и

рисков,

4. Анализ травматизма,
 5. Предлагаемые изменения,
 6. Процедура системы управления охраной труда,
 7. Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний,
 8. Анализ возможных аварийных ситуаций и отказов,
 9. Показатели по охране окружающей среды.
6. Консультант по разделам: нормоконтроль - В.В. Петрова.
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

(Т. В. Семистенова)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(В. В. Куряев)

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 Куряева Вячеслава Владимировича

по теме Безопасность технологического процесса сборки коробки переключения передач легкового автомобиля ВАЗ-2181 в МСП ОАО «АВТОВАЗ»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение	18.03.16-19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Характеристика объекта	20.03.16-21.03.16	21.03.16	Выполнено	
Технологический раздел	21.03.16-31.03.16	31.03.16	Выполнено	
Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	01.04.16-15.04.16	15.04.16	Выполнено	
Научно-исследовательский раздел	16.04.16-20.04.16	20.04.16	Выполнено	
Охрана труда	21.04.16-31.04.16	31.04.16	Выполнено	
Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	01.05.16-10.05.16	10.05.16	Выполнено	
Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	11.05.16-15.05.16	15.05.16	Выполнено	
Оценка эффективности мероприятий по обеспечению	28.05.16-29.05.16	29.05.16	Выполнено	

техносферной безопасности				
Заключение, список использованных источников	30.05.16-02.06.16	02.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

_____ Т. В. Семистенова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

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

АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе, я рассмотрю вопрос о безопасности технологического процесса сборки коробки переключения передач легкового автомобиля ВАЗ-2181.

В первой главе описал общую характеристику производственного объекта, производимую продукцию и технологическое оборудование, используемое в цеху.

Во второй главе представлен рисунок - план размещения цехов. Описана технологическая схемы и технологический процесс сборки коробки переключения передач. Проведены анализы производственной безопасности, средств защиты работающих, травматизма на производственном объекте.

В третьей главе составлены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов и обеспечения безопасных условий труда.

В четвертой, научно-исследовательской главе проанализированы существующие средств обеспечения безопасности, а так же разработаны рекомендуемые изменения.

В пятой главе уделил особое внимание охране труда. А в шестой охране окружающей среды.

Седьмая глава состоит из анализа возможных аварийных ситуаций, а так же разработаны планы локализации и ликвидации этих ситуаций.

Восьмая глава посвящена оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

В заключении подведены итоги, все проделанной работы, и сделаны соответствующие выводы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Характеристика производственного объекта.....	11
1.1 Расположение.....	11
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	11
1.3 Технологическое оборудование.....	12
1.4 Виды выполняемых работ.....	13
2 Технологический раздел.....	14
2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех).....	14
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	14
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	17
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	21
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	22
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	24
4 Научно-исследовательский раздел.....	30
4.1 Выбор объекта исследования.....	30
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	30
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	31
4.4 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	33
5 Охрана труда	37
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	39
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	39
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	41

6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	42
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	44
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	44
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	47
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	49
8	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	56
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	56
8.2	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	57
8.3	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	62
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	69
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	71

ВВЕДЕНИЕ

ВАЗ-2181 - новый индекс механической коробки передач с тросовым приводом механизма переключения. Комплектоваться автомобили этой коробкой начали уже с октября 2012 года.

Такую же коробку теперь устанавливают и на автомобили Лада Калина нового поколения с двигателями 1.6 8кл. (87 л.с.) и 1.6 16кл. (106 л.с.).

Новая трансмиссия - результат глубокой модернизации коробки передач ВАЗ-1118 от прежней Калины. Ее выделяет не только тросовый привод переключения и новый рычаг, но и несколько иное включение задней передачи: теперь она находится не в положении "крайнее левое вперед", а расположена напротив 5-й передачи. Спутать ее со старой механикой теперь просто невозможно.

Первые клиенты, которые уже успели попользоваться "ручкой" в новой и старой модификациях отмечают, что продольный и поперечный люфты рычага в нейтрали уменьшены не менее чем в два раза.

Благодаря заслугам немецкой фирмы Schaeffler, удалось перенести механизм выбора передач наверх коробки, в результате удалось избавиться еще от одной проблемы в зимнее время года - застывшему и вязнущему рычагу переключения. Тросовый привод является разработкой японской фирмы Atsumitec, которая является поставщиком таких мировых брендов, как Honda и Nissan. Продольные ходы сократились не менее чем на 32 мм. Также уменьшилось усилие переключения не менее чем в 3 раза, по сравнению с прежней трансмиссией.

2181 получила еще и новый двух конусный синхронизатор первой и второй передач. По обещаниям инженеров, он позволит избавиться от «фамильной» ступеньки усилия при быстром переключении передач. Заправочная емкость КПП уменьшилась на 1,1л - теперь она вмещает 2,2л синтетического масла.

Изначально тросовая КПП создавалась в рамках вазовского "Проекта С" для автомобилей 2116. Но по задумке, она должны была стать более "продвинутой" с 5-ти и шести ступенчатыми модификациями, несколькими

наборами передаточных соотношений, в том числе и главной передач. Кроме того, планировалось, что такая трансмиссия будет устанавливаться на полноприводные автомобили, а потому она должна была еще иметь возможность передавать крутящий момент к задним колесам через вискомуфту.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Юридический адрес предприятия: ОАО «АВТОВАЗ», МСП:
Российская Федерация, 445633, Самарская область, город Тольятти, ул.
Южное шоссе 36.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

В МСП производятся:

- механическая обработка деталей и чугуно и алюминиевого литья, поковок и проката;
- сварка деталей мелкой и средней штамповки;
- окраска методами электростатическим, анафореза, облива;
- обработка деталей с применением процессов твердого хромирования, моликоотирования, алоденизации;
- термическая и химико - термическая обработка (газовая цементация, нитроцементация, ионное азотирование, кратковременное газовое азотирование) деталей кузова, двигателя, коробки перемены передач, шасси;
- сборка и испытание двигателей, коробки перемены передач, задних мостов и других узлов для сборки автомобилей.

Механосборочное производство включает в себя:

- Автомобильный цех №31/1;
- Цех изготовления поршневых колец №31/6;
- Цех №32/2 (Мотор 2) обработки головок цилиндров клапанов и других деталей;
- Цех № 32/3 (Мотор 3) производит монтаж двигателей;
- Цех № 32/4 (Мотор 4) механическая обработка деталей и сборки двигателей;
- Цех № 32/7 (Мотор 7) механической обработки деталей двигателей и шасси автомобилей;
- Цех механической обработки деталей и сборки узлов двигателя №32/8 (Мотор 8);

- Цех №32/9 испытание силовых агрегатов и узлов трансмиссии;
- Цех коробки передач № 33/1 (Шасси 1);
- Цех обработки тормозов, подвески и карданной передачи №33/2 (Шасси 2);
- Цех сварки и сборки деталей рулевого управления, задней подвески и других деталей №33/3 (Шасси3);
- Цех обработки дифференциала и балки заднего моста №33/4 (Шасси 4);
- Цех обработки и сборки деталей переднего моста и раздаточной коробки № 33/5 (Шасси 5);
- Цех обработки деталей передней подвески, карданных валов № 33/6 (Шасси 6).

1.3 Технологическое оборудование

Механосборочное производство (МСП) - это комплекс по производству основных агрегатов автомобиля. В МСП ОАО «АВТОВАЗ», отличающемся высоким уровнем технического оснащения, изготавливаются двигатели, коробки передач, рулевые механизмы, цилиндры систем тормозов и сцепления, привод, редукторы заднего моста и так далее. Эти узлы и агрегаты поставляются на сборочные конвейеры в комплекте.

Годовой объем выпуска составляет более миллиона комплектов с учетом запчастей. В производстве общей площадью свыше 520 тысяч м² размещены 11 102 единицы оборудования, в том числе металлорежущего - более 5,5 тысяч единиц (из них 329 автоматических линий, 580 станков с числовым программным управлением), 386 единиц кузнечно-прессового оборудования, 350 единиц сварочного, а также другое оборудование.

1.4 Виды выполняемых работ

- Производство автомобилей, а так же запасных частей к ним;

- Проектные, научно-исследовательские, технические, технико-экономические и иные экспертизы;
- Строительно-монтажные и пуско-наладочные;
- Информационное обслуживание;
- Защита сведений, которые составляют коммерческую тайну и иную конфиденциальную информацию;
- Защита сведений, которые составляющих государственную тайну.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех)



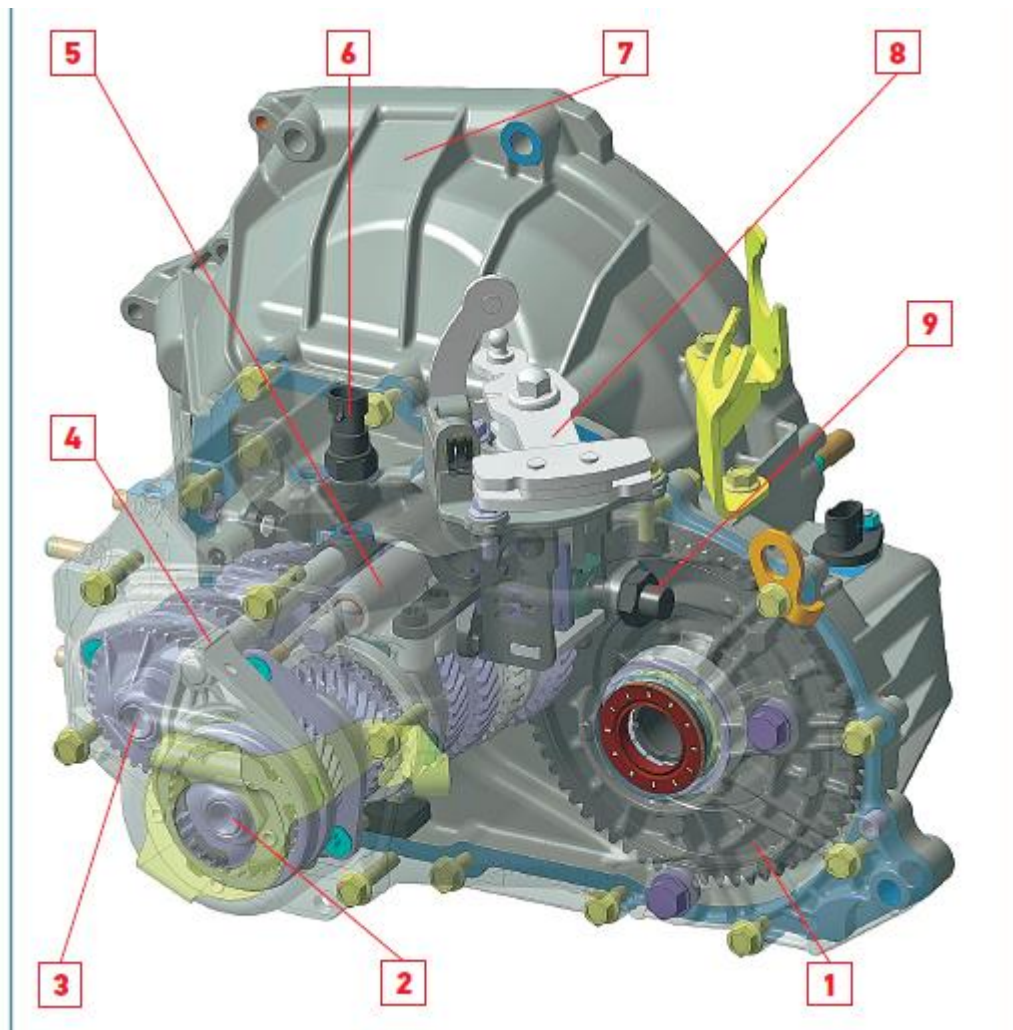
Рисунок 1 - План размещения корпусов и цехов в ОАО «АВТОВАЗ»

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Многие заметили, что у новой коробки ВАЗ-2181 привод - тросовый, кто-то говорит про многоконусные синхронизаторы. А некоторые утверждают, что это коробка «Рено».

Требования к коробке передач и предложения:

Главное новинки - старая коробка передач, которая была еще на ВАЗ-2108, с незначительными модернизациями. Ее «минусы» известны всем: трудное включение, большой ход рычага, хлипкая схема переключения, низкий шум - и виброкомфорт.

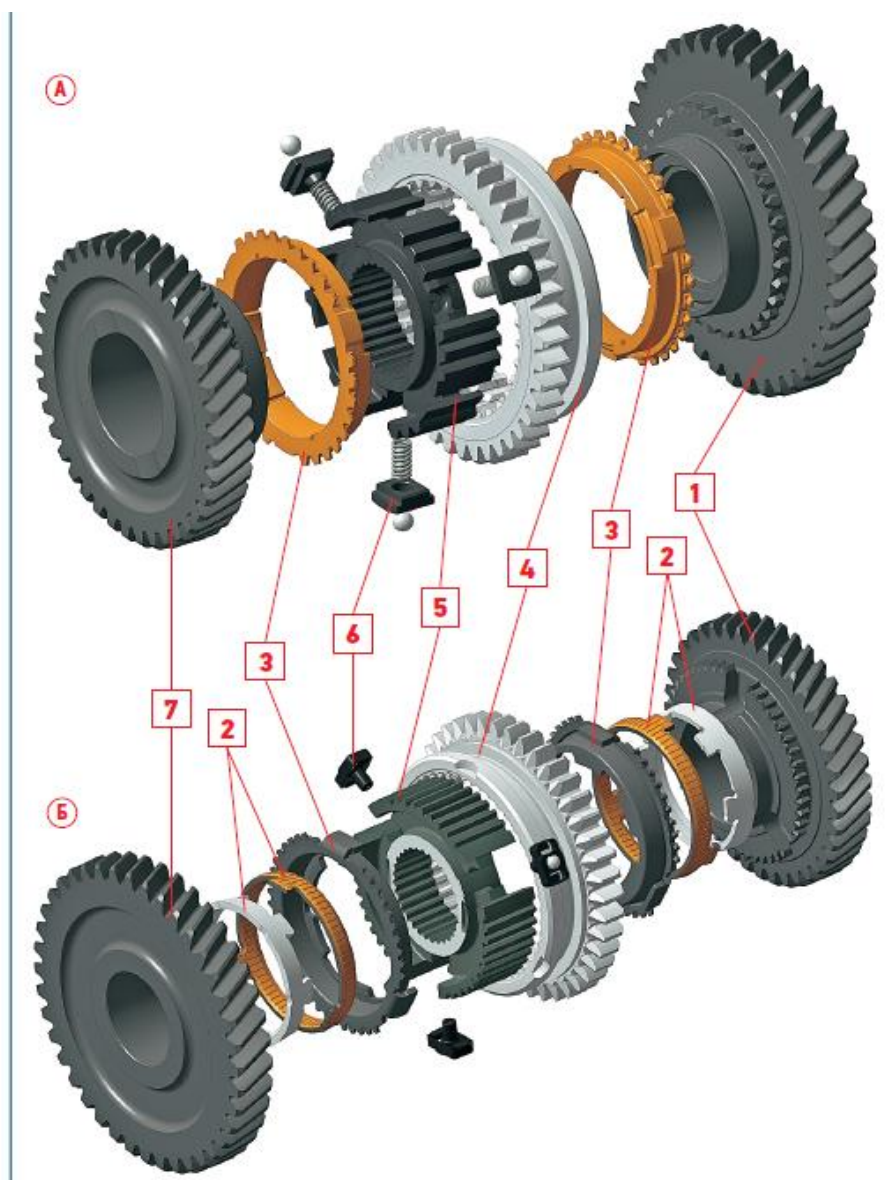


1 - ведущая шестерня главной передачи; 2 - вторичный вал; 3 - первичный вал; 4 - вилка включения пятой передачи; 5 - вилка включения третьей и четвертой передач; 6 - выключатель фонарей заднего хода; 7 - картер сцепления; 8 - механизм переключения передач; 9 - центральный фиксатор.

Рисунок 2 - Основные элементы коробки передач VAZ-2181

Объем масла уменьшился на 1/3, заливаемого в коробку VAZ-2181. Перешли с “минералки” на полусинтетику, сохраняющая рабочие свойства до - 43 °С. Так же, как и в старой коробке. Смазка рассчитана на весь срок службы автомобиля.

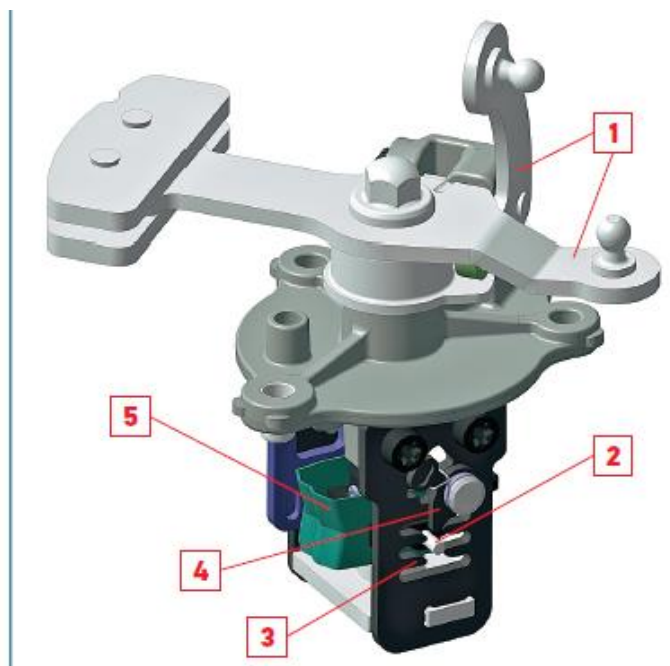
Синхронизатор:



1 - шестерня первой передачи; 2 - промежуточные кольца; 3 - блокирующее кольцо; 4 - муфта синхронизатора; 5 - ступица муфты синхронизатора; 6 - фиксатор; 7 - шестерня второй передачи.

Рисунок 3 - Устройство синхронизаторов коробок ВАЗ-2110 (А) и -2181 (Б)

ВАЗ-2181 - первая коробка передач АВТОВАЗа, для которой выполнили компьютерный расчет всех деталей, подвергающихся нагрузкам: картеров, вилок, рычагов и др. Таким образом, конструкцию удалось не только оптимизировать, но и сделать надежнее.



1 - рычаги выбора передач; 2 - штифт селекторной решетки; 3 - селекторная решетка; 4 - механизм блокировки заднего хода; 5 - центральная трехмерная пластина.

Рисунок 4 - Механизм выбора передач

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

В таблице 1, рассматривается анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.

Таблица 1 - Анализ производственной безопасности

Опасный вредный производственный фактор (ОВПФ)	Источник ОВПФ	Последствия воздействия ОВПФ
1	2	3
Физические ОВПФ		
Движущиеся машины и механизмы (их подвижные части)	<ul style="list-style-type: none"> - оправки; - резцедержатели; - сверлильные патроны. 	<ul style="list-style-type: none"> - порезы; - повышенный травматизм; - повреждения конечностей различной степени тяжести.
Повышенная запыленность	<ul style="list-style-type: none"> - шлифование поверхностей; - зачистка деталей наждачной бумагой. 	<ul style="list-style-type: none"> - пылевые бронхиты; - бронхиальная астма; - профессиональные заболевания легких; - пневмония.
Повышенная температура материалов и поверхностей оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - шлифование поверхностей; - сверление отверстий без охлаждения. 	<ul style="list-style-type: none"> - перегрев организма; - тепловой удар; - ожоги различной степени тяжести.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Повышенный уровень вибрации и шума	<ul style="list-style-type: none"> - моечная машина; - вентиляторы; - пневмопривода; - вытяжки; - источники Электропитания. 	<ul style="list-style-type: none"> - вибрационная патология; - поражение опорно-двигательного аппарата; - профессиональная тугоухость, постепенное снижение слуха; - нарушение координации; - поражение ЦНС; - костно-сосудистые нарушения; - изменение обмена веществ.
Повышенное значение напряжения в электрической цепи	- электрошкаф.	<ul style="list-style-type: none"> - функциональное нарушение ЦНС; - электрический ожог; - механические травмы; - изменения в составе крови.
Недостаток света	<ul style="list-style-type: none"> - мало окон; - грязные окна. 	- снижение остроты зрения.
Недостаточная освещенность рабочей зоны	- плохо освещённая рабочая зона.	<ul style="list-style-type: none"> - снижение остроты зрения; - профессиональная близорукость.
Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности заготовок	- поверхность заготовок.	<ul style="list-style-type: none"> - порезы; - повреждения конечностей; - повышенный травматизм.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Химические опасные и вредные производственные факторы		
Раздражающие химические вещества	<ul style="list-style-type: none"> - аэрозоль смазывающе-охлаждающей жидкости; - вредные кислоты; - масла. 	<ul style="list-style-type: none"> - раздражение кожи и слизистых; - заболевания системы кровообращения; - экзема.
Психофизиологические ОВПФ		
Физические перегрузки		
Динамические перегрузки	<ul style="list-style-type: none"> - неудобная поза; - работа стоя. 	<ul style="list-style-type: none"> - заболевания сосудистой системы; - заболевания периферийной нервной системы; - костно-сосудистые заболевания.
Нервно-психические перегрузки		
Монотонность труда	<ul style="list-style-type: none"> - однообразные рабочие движения; - небольшое число приемов в многократно повторяющихся операциях. 	<ul style="list-style-type: none"> - снижение уровня показателей сердечнососудистой системы; - изменения в функциональном состоянии ЦНС; - замедление способности к переключению внимания; - снижение подвижности основных нервных процессов; - работоспособности и производительности труда; - снижение творческой инициативы; - производственный травматизм.

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

В соответствии со статьей 221 ТК РФ на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам выдаются сертифицированные средства индивидуальной защиты, смывающие и обеззараживающие средства в соответствии с нормами, утвержденными в порядке, установленном Правительством РФ от 14.12.2010 №1104н.

Согласно Межотраслевым правилам по охране труда при холодной обработке металлов ПОТ РМ-006-97 применяются следующие средства защиты работников, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень средств индивидуальной защиты (СИЗ)

Наименование средств индивидуальной защиты	Единица измерения	Количество	Периодичность	Фактическое выполнение	Нормативный документ
Костюм хлопчатобумажный	шт.	1	12 месяцев	1	ГОСТ 27575-87
Ботинки кожаные	пара	1	12 месяцев	1	ГОСТ 12.4.137-84
Респираторы ШБ-1 "Лепесток"	шт.	1	По мере необходимости	1	ГОСТ 12.4.028-76
Очки защитные	шт.	1	12 месяцев	1	ГОСТ Р 12.4.013-97
Перчатки вязанные	пара	До износа			ГОСТ 5007-87

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Анализ травматизма в обществе, проводился на основании актов расследования несчастных случаев и журнала регистрации несчастных случаев (таблица 3) с 2014 г.

Таблица 3 - Анализ травматизма

Наименование	2014 г.	2015 г.
Общее количество несчастных случаев	12	10
в т. ч. легких	12	10
в т. ч. тяжелых	-	-
в т. ч. со смертельным исходом	-	-
Число дней нетрудоспособности	652	217
Коэффициент частоты	4.1	3.6
Коэффициент тяжести	54.3	21.7
Профессиональных заболеваний	-	-

Все случившиеся несчастные случаи, которые произошли в период с 2014 - 2015 гг. по степени тяжести - легкие.

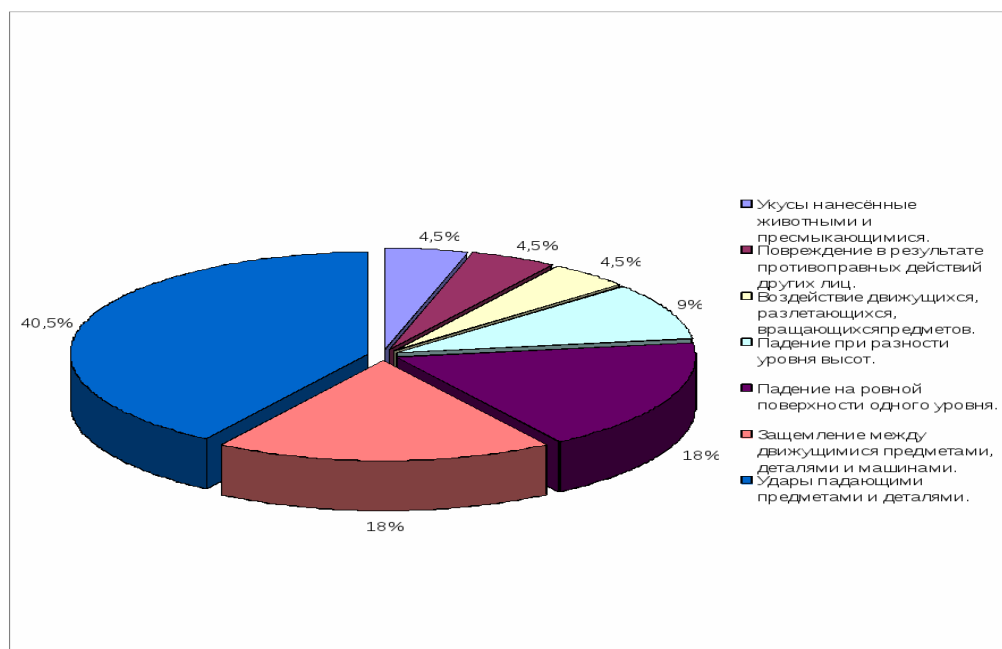


Рисунок 5 - Виды несчастных случаев

За 2014-2015 гг. по рисунку 5 видно, что большая доля несчастных случаев происходит из-за заземлений и ударов, падающими предметами и деталями. В 4 таблице представлен анализ видов и причин несчастных случаев.

Таблица 4 - Анализ видов и причин несчастных случаев

Причины несчастных случаев	Кол-во н/с
Неудовлетворительное содержание территории	1
Организации и проведении подготовки работников по охране труда	2
Неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочего места	1
Неудовлетворительная организация производства работ.	3
Прочие	8
Нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда.	9

Анализ видов и причин несчастных случаев показывает, что основной причиной травмирования работников является нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда. Это говорит об отсутствие надлежащего контроля со стороны ИТР, плохое выполнение организационно-технических мероприятий перед началом работы, формальном проведении инструктажей на рабочих местах, нарушение трудовой дисциплины.

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

Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний являются индивидуальными в отношении каждой отдельной вредности и каждого отдельного производственного процесса. Общими являются только некоторые важнейшие принципы, на которых базируются профилактические мероприятия в отношении отдельных вредностей и отдельных производств.

К общим принципам профилактики относятся:

- 1) Гигиеническое нормирование профессиональных вредностей;
- 2) Изменение технологии производства;
- 3) Механизация и автоматизация производственных процессов;
- 4) Герметизация аппаратуры, в которой происходит обработка токсических или пылящих материалов;
- 5) Эффективная местная и общеобменная вентиляция;
- 6) Использование индивидуальных средств защиты.
- 7) Биологические методы профилактики;
- 8) Предварительные и периодические медицинские осмотры;
- 9) Санитарно-просветительная работа;

В 5 таблице составлены мероприятия по улучшению и условий труда.

Таблица 5 - Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование ОВПФ	Источник ОВПФ	Последствия воздействия ОВПФ	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4
Физические опасные и вредные производственные факторы			

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
<p>Движущиеся машины и механизмы, их незащищенные подвижные части</p>	<p>- резцедержатели; - оправки; - сверлильные патроны.</p>	<p>- повышенный травматизм; - порезы; - повреждения конечностей различной степени тяжести.</p>	<p>Внести в нормы выдачи специальной одежды, специальной обуви, средств индивидуальной защиты.</p>
<p>Повышенная запыленность</p>	<p>- зачистка деталей наждачной бумагой; - шлифование поверхностей;</p>	<p>- профессиональные заболевания легких; - пылевые бронхиты; - пневмония; - бронхиальная астма.</p>	<p>По результатам СОУТ рабочих мест для выполнения работ, связанных с запыленностью, внести в нормы выдачи спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты противоаэрозольную фильтрующую полумаску. Эффективная местная и общеобменная вентиляция. Дыхательная гимнастика. Ингаляция аэрозолями.</p>
<p>Повышенная температура поверхностей оборудования, материалов</p>	<p>- сверление отверстий без охлаждения; - шлифование поверхностей.</p>	<p>- ожоги различной степени тяжести; - перегрев организма - тепловой удар.</p>	<p>По результатам СОУТ для выполнения работ на территории цеха с учетом специфики климатических условий и</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
			<p>выполняемой работы внести в нормы выдачи специальной одежды, специальной обуви, средств индивидуальной защиты.</p>
<p>Повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте</p>	<ul style="list-style-type: none"> - пневмопривода; - вентиляторы; - вытяжки; - источники электропитания; - моечная машина. 	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональная тугоухость, постепенное снижение слуха под воздействием производственного шума; - поражение ЦНС; - вибрационная патология; - изменение обмена веществ; 	<p>Для снижения воздействия акустического фактора (шума) использовать противозумные наушники, беруши. Герметизация аппаратуры.</p>
<p>Повышенное значение напряжения в электрической цепи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - электрошкаф. 	<ul style="list-style-type: none"> - электрический ожог; - функциональное нарушение ЦНС; - изменения в составе крови; - механические травмы. 	<p>Внести в нормы выдачи специальной одежды, специальной обуви, средств индивидуальной защиты.</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Недостаток естественного света	- недостаточное количество окон; - грязные окна.	- снижение остроты зрения.	Рассмотреть возможность разработки и реализации проекта системы освещения, удовлетворяющей требованиям нормативных документов к освещенности рабочей поверхности.
Недостаточная освещенность рабочей зоны	- плохо освещённая рабочая зона.	- снижение остроты зрения; - профессиональная близорукость (миопия).	Рассмотреть возможность разработки и реализации проекта системы освещения, удовлетворяющей требованиям нормативных документов к освещенности рабочей поверхности.
Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности заготовок	- поверхность заготовок.	- повышенный травматизм; - порезы; - повреждения конечностей различной степени тяжести.	Внести в нормы выдачи специальной одежды, специальной обуви, средств индивидуальной защиты.

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Химические опасные и вредные производственные факторы			
<p>Канцерогенные, общетоксические, раздражающие химические вещества</p>	<p>- масла; - вредные кислоты; - аэрозоль смазывающе-охлаждающей жидкости (СОЖ). - нитроэмали; - пары клея.</p>	<p>- раздражение кожи и слизистых оболочек; - экзема; - заболевания системы кровообращения.</p>	<p>Внести в нормы выдачи специальной одежды, специальной обуви, средств индивидуальной защиты. Снижение влияния химического фактора путем применения средств индивидуальной защиты органов дыхания. Усилить контроль за применением средств индивидуальной защиты органов дыхания.</p>
Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы			
Физические перегрузки			
<p>Динамические перегрузки</p>	<p>- работа стоя; - неудобная поза.</p>	<p>- заболевания периферийной нервной системы; - заболевания сосудистой системы; - костно-сосудистые заболевания.</p>	<p>В динамике рабочего дня и недели необходимо строго соблюдать режим рационального чередования труда и отдыха.</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Нервно-психические перегрузки			
<p>Монотонность труда</p>	<p>- однообразные рабочие движения; - небольшое число приемов в многократно повторяющихся операциях.</p>	<p>- снижение уровня показателей сердечнососудистой системы; - изменения в функциональном состоянии ЦНС; - замедление способности к переключению внимания; - снижение подвижности основных нервных процессов; работоспособности и производительности труда; - снижение творческой инициативы; - производственный травматизм.</p>	<p>В динамике рабочего дня и недели необходимо строго соблюдать режим рационального чередования труда и отдыха.</p>

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования

Механосборочное производство (МСП) - это комплекс по производству основных агрегатов автомобиля.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Техника безопасности - установленная нормативными актами система мероприятий, предусматривающая технические и санитарно-гигиенические условия, обеспечивающие безопасность осуществления работниками трудовых функций.

При поступлении на завод все будущие работники завода в обязательном порядке проходят вводный инструктаж по технике безопасности. Рабочим выдается спец. одежда, защитные очки, перчатки и другие средства индивидуальной защиты, в зависимости от профессии. В первый день работы мастером проводится инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Также проводится ежеквартальный инструктаж. Внеочередной инструктаж проводится в том случае, если имел место несчастный случай.

У начальников цехов есть заместители по технике безопасности. В их обязанности входит контроль за соблюдением техники безопасности в цехе.

Все вновь принятые рабочие, могут быть допущены к самостоятельной работе, после обучения безопасным приемам работы. Обучение безопасным приемам работы осуществляется по следующим основным направлениям: путем проведения вводного инструктажа на рабочем месте (первичный, повторный, внеплановый и текущий).

Руководство и ответственность по технике безопасности в целом по предприятию возлагается на директора и главного инженера.

Непосредственная организация работы по технике безопасности возлагается на отдел, старшего инженера по технике безопасности, подчиненных непосредственно главному инженеру. На них возлагаются следующие обязанности:

- Контроль за соблюдением руководителями цехов правил и норм по технике безопасности;
- Оказание помощи цехам в разработке мероприятий по улучшению условий труда и технике безопасности;
- Организация пропаганды техники безопасности и производственной санитарии путем проведения лекций, распространение плакатов и предупреждающих надписей по технике безопасности;
- Организация разработки и внедрения совершенных конструкций устройств, «приспособлений по технике безопасности»;
- Контроль за своевременным обеспечением работников спецодеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты;

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Принципы обеспечения безопасности можно разделить на 4 вида:

- технические,
- ориентирующие,
- управленческие,
- организационные.

Существует три основных метода по обеспечению безопасности:

1) Метод разделения гомосферы и ноксосферы в пространстве или во времени:

- герметизацией оборудования и аппаратуры;
- ограждением механизмов, обеспечением недоступности в опасную зону, использованием блокирующих и предохранительных устройств;
- переходом к технологиям и оборудованию с замкнутым циклом движения жидких и газообразных веществ;

- тепловой изоляцией нагретых поверхностей или применением средств защиты от лучистого тепла;
- обеспечением функциональной диагностики состояния оборудования в процессе работы;
- проведением периодического технического обслуживания и проверкой технического состояния оборудования на соответствие требованиям безопасной эксплуатации;
- использованием средств автоматизации и станков с программным управлением;
- использованием дистанционного управления технологическими процессами и оборудованием;
- использованием роботов.

2) Метод, состоящий в нормализации ноксосферы, т. е. путем исключения опасности:

- заменой вредных веществ безвредными;
- использованием экранов, демпферов, поглотителей, фильтров для защиты от шума, пыли, вибрации, излучений, электромагнитных полей и т. д.;
- заменой технологических процессов, связанных с возникновением шума, вибрации и других опасных и вредных факторов, процессами, где эти факторы отсутствуют или имеют несущественную интенсивность;
- заменой сухих способов транспортировки и обработки пылящих материалов мокрыми;
- организацией полного улавливания или очистки технологических выбросов и сбросов.

3) Метод, включающий гамму приемов и средств, направленных на адаптацию человека к соответствующей среде и повышению его защищенности:

- обучением, получением инструктажа на отдельные виды работ;

- психологической подготовкой к восприятию опасностей и отработкой практических навыков и норм поведения в экстремальных условиях;
- закалкой организма, общей физической культурой;
- использованием индивидуальных средств защиты, спецодежды, противогазов, инструмента с изолированными ручками, измерительных средств и приборов.

4.4 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Автопром переживает самый худший год после финансового кризиса 2009 года. Снижение уровня продаж на авторынке России ударило по всем автозаводам страны. Автопроизводители вынуждены сокращать объемы производства, оптимизировать затраты, снижать численность персонала и «замораживать» зарплаты. Но именно в это трудное время работники предприятий по-настоящему начинают ценить то, что раньше воспринималось как само собой разумеющееся. Например, рабочие АВТОВАЗа, сравнивая предоставляемые льготы и гарантии на других предприятиях, уже по-другому оценивают свой социальный пакет.

Социальный пакет на АВТОВАЗе формировался десятилетиями и надо сказать, что он уже не раз помогал коллективу предприятия пережить трудные времена. Его особенность заключается, прежде всего, в том, что каждый пункт обязательств закрепленных в коллективном договоре предприятия, просчитан до копейки. Состав и объем финансирования социальных программ, реализуемых на АВТОВАЗе, определяется ежегодно, исходя из разработанного и утвержденного бюджета. В целом бюджетное финансирование социальных льгот и гарантий, предоставляемых работникам АВТОВАЗа в 2015 году, по сравнению с прошлым годом увеличено на 22% (факт 2013 - 1,632 млрд. руб., план 2014 - 1,992 млрд. руб.).

Коллективный договор АВТОВАЗа признается одним из лучших, как среди предприятий Самарской области, так и в автомобилестроительном комплексе России. Начнем с того, что вазовцы получают исключительно

«белую» зарплату, при этом они давным-давно забыли про её задержки, которые всё еще случаются на предприятиях российского автопрома. Средняя зарплата на АВТОВАЗе за первое полугодие 2014 года составила 26 410 рублей. Ее уровень сопоставим с большинством автосборочных предприятий нашей страны и выше средней зарплаты по области. По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Самарской области, средняя заработная плата в регионе в первом полугодии 2014 года составила 26 101,2 руб. Что касается средней зарплаты на автосборочных предприятиях в регионах то, к примеру, в Нефтекамске на «НефАЗе», где выпускаются автобусы, она составляет 22 303 рублей, на ИжАВТО - 24 740, на ГАЗе - 25 830, на Брянском автомобильном заводе - 26 202 рубля.

Также на АВТОВАЗе уделяется постоянное внимание улучшению условий труда. Все работники обеспечиваются функциональной и качественной специальной одеждой и обувью. Под постоянным контролем - обеспечение питьевой водой на всех рабочих местах, соблюдение необходимых санитарно-гигиенических и бытовых условий на рабочих местах. Президент АВТОВАЗа уделяет этому вопросу особое внимание: «Наш приоритет - улучшить условия труда для всех рабочих». И по мере своих финансовых возможностей компания направляет средства на эти цели.

В частности, в этом году была дополнительно утверждена программа ремонта столовых и санитарно-бытовых помещений - в объеме 800 млн. рублей, которая рассчитана на два года.

Работники АВТОВАЗа имеют возможность получать качественное горячее питание в столовых на территории предприятия. При этом вазовцы, согласно условиям колдоговора, оплачивают только 34% от стоимости обеда путем удержаний через расчетку. А с 1 октября 2014г. все работающие в ночную смену питаются бесплатно - по решению президента компании установлена дотация на питание в размере 100% на действующую стоимость талона в 100 рублей.

Еще один безусловный «плюс» - хорошо организованная доставка вазовцев на работу и обратно. Перевозку заводчан с работы и на работу, согласно заключенным договорам, осуществляют муниципальные транспортные предприятия. Заказ автобусов стоит немалых денег (около 600 млн. рублей в год), но это - один из пунктов коллективного договора и АВТОВАЗ его выполняет.

Всем работникам автозавода предоставляется бесплатное медицинское обслуживание в Федеральном медико-биологическом агентстве РФ (ФМБА России). А для расширения количества медицинских услуг и повышения их качества работникам дается право приобрести полис добровольного медицинского страхования (ДМС) при долевом участии предприятия.

Вазовец, имеющий полис ДМС, может получить лечение в медицинском учреждении, а также воспользоваться услугами по стоматологии. В вазовский соцпакет входит и страховка, столь необходимая в нашей нестабильной жизни. Все работники завода застрахованы на сумму 100 тыс. руб. от несчастного случая и получения травмы на производстве. Согласно условиям колдоговора, раз в два года каждый работник может приобрести на предприятии путевку на отдых и лечение по льготной цене за 10% на местные турбазы и за 30% в санатории на территории России. За 8 месяцев текущего года такой возможностью воспользовались 8 867 заводчан.

В коллективном договоре АВТОВАЗа также содержатся пункты, расширяющие действующее законодательство РФ в части предоставления дополнительных прав, социальных льгот и гарантий работникам. Например, размер повышенной оплаты за работу в вечернее и ночное время. По коллективному договору АВТОВАЗа надбавка за работу в вечернее время составляет 20%, в ночное время - 40%. По трудовому кодексу РФ надбавка осуществляется только в ночное время в размере 20%.

Есть в коллективном договоре АВТОВАЗа пункты и обязательства, которых вообще нет в законодательстве. Это дополнительный, оплачиваемый

10-ти недельный дородовой отпуск для женщин, дополнительная выплата работницам завода, находящимся в отпуске по уходу за ребенком в возрасте от 1,5 до 3 лет и многое другое.

В целом, объективно анализируя коллективный договор, действующий на крупнейшем отечественном автопредприятии, можно сделать вывод: пакет социальных льгот и гарантий, предоставляемый АВТОВАЗом своим работникам, достаточно объемный, что позволяет сохранять уровень социального партнерства на высоком уровне.

5 Охрана труда

Система управления охраной труда функционирует на основе применения современных методов организации и управления и ориентирована на оптимальный уровень механизации и автоматизации сбора, обработки, передачи и представления информации.

Основными элементами системы управления охраной труда являются:

1) условия труда, состояния охраны труда, пожарная безопасность и безопасность движения;

2) контроль за состоянием ОТ, соблюдение законодательных и иных нормативно-правовых актов, а так же руководящих документов по ОТ.

3) отделы управления охраны труда дирекции по инженерно-технологическому обеспечению ООО «АВТОВАЗ», в том числе:

- техники безопасности;

- условий труда;

- ведомственной автоинспекции;

4) медико-профилактическая служба ООО «АВТОВАЗ» (МПС);

5) отдел производственного контроля - за опасными объектами;

6) бюро электроинспекции;

7) отделы по ОТ структурных подразделений ООО «АВТОВАЗ».

Основными критериями СУОТп являются:

1) улучшение состояния условий труда работающих;

2) сокращение численности работающих, занятых на работах с физически тяжелым, монотонным трудом, с высокими психофизическими нагрузками и в производствах с вредными условиями труда;

3) снижения производственного травматизма и профзаболеваний;

4) повышение безопасности движения и снижение числа дорожно-транспортных происшествий;

5) снижение общей заболеваемости;



Рисунок 6 - Схема управления охраной труда ООО «АВТОВАЗ»

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Неуклонный рост объемов отходов вызывает огромное беспокойство, как экологов, так и экономистов. Из 101 вида отходов, которые образуются в МСП АВТОВАЗа, утилизации подвергается всего 56, а 45 отправляются на полигоны. Из которых высокотоксичные отходы, утилизация которых достаточно сложна, но есть и отходы, которые прекрасно могут использоваться вторично, в промышленности, строительстве и т.д.

В 6 таблице представлены показатели по охране окружающей среды.

Таблица 6 - Показатели по охране окружающей среды

Наименование показателя	2014 г.	2015 г.	Динамика
1	2	3	4
Валовый выброс в атмосферный воздух загрязняющих веществ от стационарных источников, тонн	7135,83	6409.85	▼
Удельный объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в расчете на 1 млн руб. произведенной продукции, кг/1 млн руб.	42,3	39,6	▼
Доля уловленных загрязняющих атмосферный воздух веществ в общем объеме выбросов от стационарных источников, %	45,7	53,7	▲
Общий объем образованных отходов, тыс. тонн	871,850	771,540	▼
Удельный объем образования отходов в расчете на 1 млн руб. произведенной продукции, тонн / 1 млн руб.	5,2	4,8	▼
Доля использованных и обезвреженных в собственном производстве отходов от общего объема их образования. %	49,9	57,7	▲
Использование воды на производственные нужды, тыс. м ³	160 099,49	159 267,296	▼
Удельное использование воды в расчете на 1 млн руб. произведенной продукции, м ³ /1 млн руб.	948,87	984,80	▲

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Доля повторного использования воды на производственные нужды в общем объеме использования воды, %			▲
Объем сброса сточных вод в сети канализаций, тыс. м ⁵	79 517,377	76 019,449	▼
Удельный объем сброса сточных вод в сети канализаций в расчете на 1 млн руб. продукции. м ³ /1 млн руб.	471,28	470,05	▼
Объем сброса загрязняющих веществ со сточными водами в сети канализаций, т/год	36 426,1	15 804,0	▼
Удельный объем сброса загрязняющих веществ со сточными водами в сети канализаций в расчете на 1 млн руб. произведенной продукции, кг/1 млн руб.	215,9	97,7	▼

Политика завода в области охраны окружающей среды является таковой:

- Ни один проект на новое строительство, расширение, техническое перевооружение не должен быть допущен к реализации без положительного заключения государственной экологической экспертизы.
- Не останавливаться на достигнутом в решении экологических проблем, непрерывно совершенствовать систему экологического управления, постоянно снижать воздействие на окружающую среду.
- Обучать персонал ОАО "АВТОВАЗ" работе в системе охраны окружающей среды. Регулярно проводить переобучение.
- Способствовать созданию рынка продукции из вторичного сырья. Искать заменители материалов, которые позволят утилизировать автомобили ВАЗ и отходы производства. Систематически увеличивать прибыль предприятия за счет реализации вторичных материальных ресурсов, повторного использования отходов в производстве.

- Создавать условия для открытой демонстрации экологической ответственности предприятия любым заинтересованным сторонам.
- Выявлять и последовательно снижать экологические риски для персонала предприятия, занятого в основном производстве.
- Последовательно развивать систему собственных экологических стандартов предприятия, дополняющих и ужесточающих требования экологического законодательства. Регулярно обобщать и распространять опыт экологической деятельности.
- Важность заботы об окружающей среде и решение экологических проблем должны всегда учитываться при взаимоотношениях с дочерними предприятиями ОАО "АВТОВАЗ", поставщиками материалов и комплектующих изделий, фирмами, занимающимися реализацией, техобслуживанием и ремонтом автомобилей ВАЗ.

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

Всего в механо-сборочном производстве образуется 101 вид отходов, из которых только 45 подвергаются захоронению.

Некоторые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, например:

- 1) «Молибдол» (отработанная смазка) можно использовать для пропитки древесины;
- 2) Отходы керамических мембран можно применять в виде наполнителя теплоизоляционных панелей для строительства;
- 3) Обычный строительный мусор, от разборки зданий, можно, использовать для изготовления дорожного покрытия;
- 4) Отходы от стекловолокна можно использовать для теплоизоляции зданий;
- 5) Отходы затвердевшего полиуретана, можно использовать, как наполнитель для матрасов и матов;

6) Шлам можно использовать в дорожном строительстве, применяя как добавку к связующим, которая повысит качество асфальта;

7) Производственный мусор можно, использовать для изготовления дорожного покрытия;

8) Активированный отработанный уголь, можно применить в водоподготовке, как адсорбент, для улучшения органолептических свойств воды;

9) Древесные опилки, которые загрязнены минеральными маслами, возможно использовать для изготовления древесноволокнистых плит;

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

В рамках решения природоохранных задач выполнен комплекс мероприятий по снижению негативного воздействия деятельности ОАО «АВТОВАЗ» на окружающую среду, которые позволят:

- снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на 5,70 т в год за счёт замены на более современные 26 газоочистных установок в СКП, металлургическом производстве (МтП), механосборочном производстве (МСП), а также сокращения расхода лакокрасочных материалов (ЛКМ) на 1 автомобиль в результате ввода в СКП автоматических манипуляторов для нанесения ЛКМ;
- улучшить качественный состав сточных вод и минимизировать поступление загрязняющих веществ в почву и грунтовые воды за счёт ремонта участка трубопровода ливневой канализации в корпусе 062 СКП;
- снизить объём сброса сточных вод в сети ливневой канализации
- на 1000 м³/год за счёт установки более современного оборудования и сокращения расхода питьевой воды в камерах орошения кондиционеров корпуса 62, а также в сети производственной канализации после локальных очистных сооружений «Катафорез» на

25,0 тыс. м³ в год за счёт замены на агрегате подготовки поверхности «Бондеризация-2» СКП существующей

- технологической схемы орошения на каскадную;

- минимизировать утечки смазывающих и охлаждающих жидкостей (СОЖ) на строительные конструкции за счёт модернизации прессов в ПрП. Формированию эффективной системы

- управления охраной окружающей среды способствует внедренная в ОАО «АВТОВАЗ» система экологического менеджмента. В сентябре 2013 года специалистами фирмы «TUV NORD» проведен надзорный аудит системы экологического менеджмента ОАО «АВТОВАЗ» (далее СЭМ) на соответствие требованиям международному стандарту ISO 14001.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Таблица 7 - Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов

П р о и з в о д с т в е н н ы е у ч а с т к и , ц е х а	Пожар в цеху	1 Вызов пожарной аварийно-спасательной службы	Набрать номер пожарной охраны	Начальник цеха или первый обнаруживший пожар
		2 Оповестить работников о пожаре	Задействовать систему оповещения о пожаре ручным пожарным извещателем или голосом	Начальник цеха или первый обнаруживший пожар
		3 Покинуть рабочие места	Покидать рабочие места, без паники двигаясь по направлению согласно плану эвакуации из цеха	Все работники
		4 Извещение о пожаре руководителя предприятия	При отсутствии руководителя предприятия или заменяющего его работника, довести до них информацию по телефонам	Начальник цеха
		5 Оказать первую мед. помощь, при необходимости вызвать к месту пожара «Скорую помощь»	Набрать номер скорой помощи	Любой работник оказавшийся рядом

Продолжение таблицы 7

	6 Отключение сети электроснабжения	Открыть электрощит в цеху и отключить электроснабжение	Электрик
	7 Тушение пожара имеющимися средствами пожаротушения	Для тушения пожара использовать огнетушители, краны внутреннего водопровода, ведра с водой, песок	Добровольная пожарная дружина
	8 Организовать встречу пожарных аварийно-спасательных подразделений	Выйти на улицу к въезду на территорию; дождаться пожарных аварийно-спасательных подразделений; проводить руководителя тушения пожара к месту пожара; кратко проинформировать его о месте возникновения пожара, путях его распространения и о результатах эвакуации людей	Начальник цеха

Продолжение таблицы 7

	9 Удаление из опасной зоны и проверка работников	Удалить из опасной зоны всех работников и других лиц, не занятых ликвидацией пожара и эвакуацией материальных ценностей; проверить наличие работников по списку	Начальник цеха
Прорыв водяных сетей	1 Покинуть рабочие места	Покинуть рабочие места, без паники двигаясь по направлению согласно плану эвакуации цеха	Все работники
	2 По возможности перекрыть воду	Перекрыть вентили горячей и холодной воды	Первый обнаруживший прорыв
	3 Сообщить о произошедшем инциденте в службу водоканала	Вызвать службу водоканала	Начальник цеха или первый обнаруживший прорыв
	4 Известить о произошедшем руководителя предприятия	При отсутствии руководителя или заменяющего его работника в офисе, довести до них о случившемся по телефонам	Начальник цеха

Продолжение таблицы 7

Аварии в электросетях	1 Покинуть рабочие места	Покинуть рабочие места, без паники двигаясь по направлению согласно плану эвакуации цеха	Все работники
	2 Выключить все рубильники (обесточить)	открыть электрощит в цеху и отключить электроснабжение	электрик
	3 Известить о произошедшем руководителя предприятия	при отсутствии руководителя предприятия или заменяющего его работника, довести до них сведения по телефонам	начальник цеха
Погодные условия (гололедица, снегопад)	1 Уборка территории от снега	очистка от снега и наледи проходов и проездов	уборщик территории
	2 Уборка территории от наледи	посыпание проходов и проездов песком с солью	уборщик территории

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛИАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

Основными задачами предприятия/ филиала по подготовленности к авариям и инцидентам (далее - аварийным ситуациям), оказывающих воздействие на обеспечение условий и ОТ работников являются:

- обеспечение соблюдения требований НПА и ТНПА в области ОТ, промышленной безопасности на объектах предприятия/ филиале;
- обеспечение условий производственной деятельности, предотвращающей возникновение аварийных ситуаций, или минимизирующей вероятность их возникновения;
- разработка и внедрение процедуры идентификации возможных аварийных ситуаций (на основании результатов идентификации опасностей и оценки рисков);
- обеспечение готовности персонала предприятия/ филиала к действиям в случае возникновения аварийных ситуаций, их локализации и ликвидации последствий;
- координация работ, направленных на предупреждение аварийных ситуаций на объектах предприятия/ филиала и обеспечение готовности к локализации аварий, инцидентов и ликвидации их последствий;
- контроль за своевременным проведением ремонта и осмотра, необходимых испытаний и технических освидетельствований зданий, сооружений, оборудования и механизмов, сетей коммуникаций, основных средств, могущих оказать воздействие на ОТ, а также ремонт и поверкой контрольных средств измерений;
- поддержание в постоянной готовности локальных систем оповещения об аварийных ситуациях.

Классификация аварийных ситуаций:

Общими признаками аварий являются:

- наличие или угроза гибели людей или значительное нарушение условий их жизнедеятельности;
- причинение экономического ущерба.

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

Руководителем ликвидации аварии на уровне «А» является руководитель СП.

Руководителем ликвидации аварии на уровне «Б» является заместитель ГД, заместитель ДФ, ГИ филиала, производства.

Руководителем ликвидации аварии на уровне «В» является ГД, ДФ, начальник производства.

Ответственность за безопасное проведение работ и безопасную эксплуатацию оборудования и помещений, несет руководитель соответствующего СП.

Службами по предупреждению возможных аварийных ситуаций, локализации и ликвидации возможных аварий, а также их последствий при эксплуатации опасных объектов являются производственные и смежные подразделения.

Функциональные обязанности и ответственность за результативное функционирование системы в области промышленной безопасности закрепляются «Положением о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах предприятия».

Идентификация опасных объектов и аварийных ситуаций:

Выявление опасности объекта проводится на основании анализа:

- параметров работы оборудования, линий и особенностей процессов, протекающих в них, а также особенностей, связанных с нарушением параметров технологического процесса (прекращение подачи электроэнергии, сырья, топлива, воды для охлаждения, воздуха, отказ работы приборов контроля, проявление природных явлений и т.д.);
- используемых пожаровзрывоопасных веществ, условий их хранения и применения;

- состояния зданий и сооружений, оснащенности их инженерными системами (водопровод и канализация, вентиляция и т.д.);
- наличия основных средств, предназначенных для обеспечения ОТ и окружающей среды, и их физического и морального состояния.

На предприятии/ филиале отсутствуют объекты, зарегистрированные в Государственном реестре опасных производственных объектов.

Предупреждение и анализ аварийных ситуаций:

Предотвращение аварийных ситуаций и анализ, осуществляется путём определения требований безопасности и действий работников в аварийных ситуациях.

Возможные аварийные ситуации при нарушении условий эксплуатации и хранения ртутьсодержащих ламп, приборов и действия персонала по ним изложены в соответствующих инструкциях.

Анализ опасности производственного объекта основывается на результатах обследования его состояния на соответствие требованиям действующих НПА и ТНПА в области промышленной безопасности, охраны окружающей среды, строительства, отраслевых нормативных документов, а также анализе причин аварий, ранее имевших место.

Анализ опасностей, источников аварийных ситуаций осуществляется первоначально на стадии разработки и внедрения СТП СУОТ 4.3.1-2012 при нормальных рабочих режимах или при нарушениях требований процесса и нормативных документов.

При определении возможных условий возникновения аварий и инцидентов прогнозируются сценарии их развития, которые рассматривают предпосылки событий (причины), создающих условия для возникновения этих аварий и инцидентов.

На каждой стадии развития аварии:

- учитываются свойства и количество опасных веществ, которые могут способствовать возникновению аварии;

- оценивается поражающее воздействие источника аварии в части его распространения, периода воздействия и направленности;
- оцениваются последствия воздействия аварии на людей, окружающую среду и материальные потери с учетом восстановительных затрат и ликвидации ущерба.

Сценарий возникновения и развития инцидентов и аварий предусматривает:

- рассмотрение и анализ причин (предпосылок) возникновения аварий и инцидентов;
- идентификацию инцидентов;
- идентификацию потенциальных аварий, возникающих как следствие инцидента;
- классификацию аварий по уровням.

Причинами возникновения инцидентов могут являться следующие предпосылки:

- выход параметров за критические значения (например: температура теплоносителя, давление в системе или сосуде);
- износ или усталость материала (например: физический износ оборудования, несущих конструкций, коррозия стенок резервуаров, усталость материала грузоподъемных механизмов и т.д.);
- повышенная вибрация;
- ошибка персонала при обслуживании или ремонте оборудования, конструкций, сооружений или коммуникаций;
- ошибки персонала при проектировании, выполнении технологического процесса или вида работ;
- не принятие мер по результатам мониторинга ОТ или внутреннего аудита/ производственного контроля, выявивших отклонение от установленных требований при осуществлении хозяйственной и иной деятельности;

- выход из строя приборов и устройств безопасности, предназначенных для предотвращения аварий;
- действия внешних факторов, природных явлений (отключение электроэнергии, прекращение подачи воды в систему охлаждения, разгерметизация вследствие сильных морозов и т.д.);
- действия опасных факторов смежных производств, в том числе возникших на них авариях.

В СП разрабатываются Перечни возможных аварийных ситуаций и действий производственного персонала по локализации и ликвидации последствий аварий.

Действия персонала предприятия при аварийных ситуациях прописаны в инструкциях по ОТ для профессий и отдельных видов. В данном разделе отражаются:

- действия работника при возникновении аварийной ситуации;
- действия работников по оказанию помощи пострадавшим в результате травмирования, заболевания.

Подробные действия работников по оказанию первой медицинской помощи при несчастном случае на производстве описаны в инструкциях по ОТ по оказанию первой помощи потерпевшим при несчастных случаях на производстве. Инструкции по ОТ доводятся до всех работников СП под роспись.

Подготовка и обучение персонала:

Знания по действиям работников при ликвидации аварийных ситуаций проверяются при допуске производственного персонала к самостоятельной работе, а также при периодической проверке знаний по ОТ.

Обучение персонала, ответственного за надзор, исправное состояние, безопасную эксплуатацию опасных производственных объектов, проводится в специализированных учебных учреждениях с последующей проверкой знаний.

Подготовка персонала СП к действиям в аварийных ситуациях осуществляется посредством проведения противоаварийных тренировок по возможным авариям и инцидентам, предусмотренных Перечнями возможных аварийных ситуаций и действий производственного персонала по локализации и ликвидации последствий аварий.

График противоаварийных тренировок разрабатывают специалисты СП, где имеются опасные факторы, согласовывают со СОТ/ ИОТ филиала и утверждают у ГИ филиала, производства.

Итоги тренировок подводятся на оперативном совещании у главного инженера, где руководитель тренировки подводит итоги, отмечает выявленные недостатки и намечает предупреждающие и корректирующие мероприятия по их устранению. Результаты проведенной тренировки и выводы оформляются актом.

При необходимости главным инженером объявляется контрольная противоаварийная тренировка. В ходе проверок выявляется степень воздействия на безопасность здоровья, жизни работников предполагаемой аварии. Для отработки совместных действий проводятся тренировки производственного персонала служб.

При выявлении отклонений в действиях персонала, предусмотренных Перечнем, реальным условиям ликвидации аварии, анализе причин этих отклонений, устанавливается необходимость доработки или совершенствования Перечня. Доработка Перечня осуществляется подразделением, где выявлены несоответствия.

При изменениях в технологии, конструкции оборудования, в метрологическом обеспечении технологического процесса, при наличии дополнительных данных, выявленных при расследовании аварий и инцидентов, вносятся изменения и дополнения в Перечень.

Мониторинг и расследование инцидентов и аварий:

Организационная структура по мониторингу и прогнозированию инцидентов и аварий включает в себя:

- СП, ответственные за осуществление системы мониторинга - производственные и смежные подразделения;
- должностных лиц, осуществляющих контроль - заместитель ГД, заместитель ДФ (ГИ филиала, производства), начальник производства, СОТ, ИОТ филиала.
- ответственных за сбор и обработку информации и выработки рекомендаций по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения АС или уменьшение их вредного воздействия на персонал - СОТ/ ИОТ филиала.

Система мониторинга инцидентов и аварий представляет собой систему, обеспечивающую подготовку, сбор, хранение, обработку, анализ и оперативный обмен информацией или ее рассылку.

Обработка и анализ информации включает:

- оценку навыков и квалификации персонала аварийных служб и персонала подразделений;
- оценку полноты и актуальности Перечня согласно выявленным производственным опасностям и рискам, и опасным объектам;
- результатов о проведенных тренировках по выполнению Перечня;
- оценку состояния аварийной сигнализации, вентиляции, инженерных сетей водопровода и канализации, аварийного отключения оборудования и освещения;
- оценку знаний персоналом требований инструкций по ОТ и проверку их актуальности;
- ведение регистрации данных о произошедших инцидентах и авариях, а также оценки последствий и их ликвидации;
- оценку риска возможного повторения подобных инцидентов и аварии;
- оперативность разработки корректирующих мероприятий по предотвращению возможного повторения подобных аварий и ликвидации последствий;
- оценку воздействия на персонал;

- оценку действий ответственных по предотвращению, ликвидации аварий и их последствий.

Анализ, расследование и учет аварий:

Техническое расследование причин аварий проводят по каждому факту, её возникновения, установление обстоятельств и причин аварии, размера причинённого вреда, разработку мер по устранению последствий и мероприятий по предупреждению аналогичных аварий.

Для расследования создается специальная комиссия. В состав комиссии входят: заместитель ГД, заместитель ДФ (ГИ филиала, производства), СОТ, ИОТ филиала, юрисконсульт, представитель профсоюза, руководитель СП.

По результатам расследования комиссией составляется акт расследования аварии.

При выявлении грубых несоответствий (отсутствие аварийного оснащения, незнание персоналом своих обязанностей) в ходе проведения тренировок, комиссией наблюдателей в Акте по результатам проведенной тренировки могут быть внесены предложения по привлечению к ответственности лиц, допустивших нарушения в подготовке СП к ликвидации возможных аварийных ситуаций.

Руководитель СП разрабатывает план мероприятий по устранению причин и последствий аварийной ситуации и обеспечению безаварийной эксплуатации объекта.

Информирование о возникновении инцидентов, аварий и чрезвычайных ситуаций осуществляется согласно структурной схеме прохождения информации о возникновении аварий.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Для экономического обоснования проекта представленного в таблице 8, опишем исходные данные:

Таблица 8 - Исходные данные для экономического обоснования проекта

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
Ставка рабочего	$C_{\text{ч}}$	руб/час	75	75
Доплат за проф мастерство	$K_{\text{пф}}$	%	20%	20%
Коэффициент премирования	$K_{\text{пр}}$	%	20%	20%
Коэффициент соотношения основной и доп. з/п	$k_{\text{д}}$	%	10%	10%
Отчисления на социальные нужды	$H_{\text{осн}}$	%	34,7 %	30,7 %
Стоимость оборудования	$C_{\text{об}}$	руб.	0	351 000
Норма амортизационных отчислений на оборудование	$H_{\text{а об}}$	%	15	15
Норма отчислений на текущий ремонт оборудования	$H_{\text{т.р.}}$	%	35	35
Среднесписочная численность основных рабочих	$CCЧ$	чел.	35	35

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
Численность работников, занятых тяжелым физическим трудом	Чф	чел	10	0
Плановый фонд рабочего времени (дни)	Ф _{план}	дни	249	249
Продолжительность смены	T _{см}	час	8	8
Количество рабочих смен	S	Шт.	1	1
Число пострадавших от н/с	Чнс	чел.	1	0
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Днс	дни	5	0
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,5	1,5
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	E _н		0,08	0,08
Эксплуатационные затраты	C _з	руб.		193 050
Единовременные затраты	З _{ед}	руб.		589 000

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

Расчет капитальных вложений в оборудование по проектному варианту

Общие капитальные вложения рассчитываются по формуле:

$$K_{\text{общ}} = K_{\text{пр}} + K_{\text{соп}}, \quad (7.1)$$

$$K_{\text{общ}} = 351000 + 0 = 351000 \text{ руб.},$$

где $K_{\text{пр}}$ - прямые вложения в оборудование, руб.;

$K_{\text{соп}}$ - сопутствующие вложения в приобретенное оборудование, руб.

Расчет показателей социального эффекта:

Изменение численности работников, занятых тяжелым физическим трудом ($\Delta\text{Чф}$) рассчитывается по формуле:

$$\Delta\text{Чф} = \text{Чф}^{\text{б}} - \text{Чф}^{\text{пр}}, \quad (7.2)$$

$$\Delta\text{Чф} = 10 - 0 = 10 \text{ чел.},$$

где $\text{Чф}^{\text{б}}$ - численность работников, занятых тяжелым физическим трудом до проведения трудоохранных мероприятий, чел.;

$\text{Чф}^{\text{пр}}$ - численность работников, занятых тяжелым физическим трудом после проведения трудоохранных мероприятий, чел.

Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta\text{Кч}$) в процентах рассчитывается по формуле:

$$\Delta\text{Кч} = 100 - (\text{Кч}^{\text{пр}} / \text{Кч}^{\text{б}}) \times 100, \quad (7.3)$$

$$\Delta\text{Кч} = 100 - (0/28,6) \times 100 = 100 \%,$$

где $\text{Кч}^{\text{б}}$ - коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

$\text{Кч}^{\text{пр}}$ - коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (7.4)$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{б}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\text{б}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}^{\text{б}}} = \frac{1 \cdot 1000}{35} = 28,6,$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{нр}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\text{нр}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}^{\text{нр}}} = 0,$$

где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ - число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

ССЧ - среднесписочная численность работников предприятия.

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_{T}) в процентах рассчитывается по формуле:

$$\Delta K_{\text{T}} = 100 - (K_{\text{T}}^{\text{нр}} / K_{\text{T}}^{\text{б}}) \times 100, \quad (7.5)$$

$$\Delta K_{\text{T}} = 100 - (0/5) \times 100 = 100\%,$$

где $K_{\text{T}}^{\text{б}}$ - коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

$K_{\text{T}}^{\text{нр}}$ - коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{м}} = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}}, \quad (7.6)$$

$$K_{\text{м}}^{\text{б}} = \frac{D_{\text{нс}}^{\text{б}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\text{б}}} = \frac{5}{1} = 5,$$

$$K_{\text{м}}^{\text{нр}} = \frac{D_{\text{нс}}^{\text{нр}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}^{\text{нр}}} = 0,$$

где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ - число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

$D_{нс}$ - количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) рассчитываются по формуле:

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ}, \quad (7.7)$$

$$ВУТ^{\bar{}} = \frac{100 \times D_{нс}^{\bar{}}}{ССЧ^{\bar{}}} = \frac{100 \times 5}{35} = 14,3 \text{ дн.},$$

$$ВУТ^{np} = \frac{100 \times D_{нс}^{np}}{ССЧ^{np}} = 0 \text{ дн.},$$

где $D_{нс}$ - 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 ($\Phi_{\text{факт}}$) рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - ВУТ, \quad (7.8)$$

$$\Phi_{\text{факт}}^{\bar{}} = \Phi_{\text{план}}^{\bar{}} - ВУТ^{\bar{}} = 249 - 14,3 = 234,7 \text{ дн.},$$

$$\Phi_{\text{факт}}^{np} = \Phi_{\text{план}}^{np} - ВУТ^{np} = 249 - 0 = 249 \text{ дн.},$$

где $\Phi_{\text{план}}$ - плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{np} - \Phi_{\text{факт}}^{\bar{}}, \quad (7.9)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{np} - \Phi_{\text{факт}}^{\bar{}} = 249 - 234,7 = 14,3 \text{ дн.},$$

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

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{BUT^{\delta} - BUT^{\text{пр}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\delta}} \times Ч_{\text{ф}}^{\delta} \quad (7.10)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{BUT^{\delta} - BUT^{\text{пр}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\delta}} \times Ч_{\text{ф}}^{\delta} = \frac{14,3 - 0}{234,7} \times 10 = 0,61 \text{ чел.}$$

где BUT^{δ} , $BUT^{\text{пр}}$ - потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 10 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

$\Phi_{\text{факт}}^{\delta}$ - фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;

$Ч_{\text{ф}}^{\delta}$ - численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

Расчет экономического эффекта:

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

$$П_{\text{тр}} = \frac{\mathcal{E}_ч \times 100}{ССЧ^{\delta} - \mathcal{E}_ч} \quad (7.11)$$

$$П_{\text{тр}} = \frac{0,61 \times 100}{35 - 0,61} = 1,77 \%,$$

где $\mathcal{E}_ч$ - сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;

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.

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

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 рассчитывается по формуле:

$$\begin{aligned} \text{Э}_c &= M_3^{\text{б}} - M_3^{\text{нп}}, & (7.12) \\ \text{Э}_c &= 19047,6 - 0 = 19047,6 \text{ руб.}, \end{aligned}$$

где $M_3^{\text{б}}$ и $M_3^{\text{нп}}$ - 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:

$$\begin{aligned} M_3 &= \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, & (7.13) \\ M_3^{\text{б}} &= \text{ВУТ}^{\text{б}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^{\text{б}} \times \mu = 14,3 \times 888 \times 1,5 = 19047,6 \text{ руб.}, \\ M_3^{\text{нп}} &= \text{ВУТ}^{\text{нп}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^{\text{нп}} \times \mu = 0 \times 864 \times 1,5 = 0 \text{ руб.}, \end{aligned}$$

где ВУТ - потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год, дни;

$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ - 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:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = C_{\text{ч}} \times T_{\text{см}} \times S \times (100 + k_{\text{доп}}), \quad (7.14)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{б}} = 75 \times 8 \times 1 \times (100 + 20 + 8 + 20) / 100 = 888 \text{ руб.},$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{нр}} = 75 \times 8 \times 1 \times (100 + 20 + 4 + 20) / 100 = 864 \text{ руб.},$$

где $C_{\text{ч}}$ - часовая тарифная ставка, руб./час;

$k_{\text{доп}}$ - коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

$T_{\text{см}}$ - 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 рассчитывается по формуле:

$$\text{Э}_3 = \Delta \text{Ч}_{\text{фх}} \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}^{\text{нр}}_{\text{фх}} \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{нр}}, \quad (7.15)$$

$$\text{Э}_3 = 10 \times 221112 = 2211120 \text{ руб.},$$

где $\Delta\text{Ч}_\text{ф}$ - фактическая численность высвобожденных работников, ранее занятых на тяжелых работах и на работах с вредными для здоровья условиями, чел.;

$\text{ЗПЛ}_\text{год}^\text{б}$ - среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.;

$\text{Ч}^\text{пр}_\text{ф}$ - численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.;

$\text{ЗПЛ}_\text{год}^\text{пр}$ - среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формулам:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}}, \quad (7.16)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (7.17)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ - среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

$\Phi_{\text{пл}}$ - плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

базовый вариант: $\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = 888 \times 249 = 221112 \text{ руб.}$

проектный вариант: $\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} = 864 \times 249 = 215136 \text{ руб.}$

Годовая экономия ($\text{Э}_\text{т}$) фонда заработной платы рассчитывается по формуле:

$$\text{Э}_\text{т} = (\text{ФЗП}_\text{год}^\text{б} - \text{ФЗП}_\text{год}^\text{п}) \times (1 + k_\text{д}/100), \quad (7.18)$$

$$\text{Э}_\text{т} = (7738920 - 7529760) \times (1 + 10/100) = 230076 \text{ руб.},$$

где $\text{ФЗП}_\text{год}^\text{б}$ и $\text{ФЗП}_\text{год}^\text{п}$ - годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.;

k_d - коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

Фонд заработной платы основных рабочих за год определяется по следующей формуле:

$$\Phi ЗП_{год} = ЗПЛ_{год} \times ССЧ, \quad (7.19)$$

$$\Phi ЗП_{год}^{\delta} = ЗПЛ_{год}^{\delta} \times ССЧ^{\delta} = 221112 \times 35 = 7738920 \text{ руб.},$$

$$\Phi ЗП_{год}^{np} = ЗПЛ_{год}^{np} \times ССЧ^{np} = 215136 \times 35 = 7529760 \text{ руб.},$$

где $ЗПЛ_{год}$ - среднегодовая заработная плата основного рабочего, руб.;

$ССЧ$ - среднесписочная численность основных рабочих по участку за год, чел.

Экономия по отчислениям на социальное страхование рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times N_{осн}) / 100, \quad (7.20)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = (230076 \times 30,7) / 100 = 70633,3 \text{ руб.},$$

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 рассчитывается по формуле:

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

$$\mathcal{E}_z = \sum \mathcal{E}_i, \quad (7.21)$$

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} = 2211120 + 19047,6 + 230076 + 70633,3 = 2530876,9 \text{ руб.},$$

где \mathcal{E}_T - 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:

Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$) рассчитывается по формуле:

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_г = 589000 / 2530876,9 = 0,23 \text{ год.}, \quad (7.22)$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} = 1 / 0,23 = 4,34, \quad (7.23)$$

Оценка экономической эффективности:

Чистый экономический эффект (за анализируемый период) от реализации трудоохранных мероприятий рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_г - C = 2530876,9 - 221130 = 2309746,9 \text{ руб.}, \quad (7.24)$$

где $\mathcal{E}_г$ - общий годовой экономический эффект, руб.;

C - общие затраты на реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда, руб., рассчитываются по формуле:

$$C = C_з + E_n \times K_{общ} = 193050 + 0,08 \times 351000 = 221130 \text{ руб.}, \quad (7.25)$$

где $C_з$ - эксплуатационные расходы на мероприятия по улучшению условий и охраны труда, руб.;

$E_n = 0,08$ - нормативный коэффициент экономической эффективности для капитальных вложений на осуществление мероприятий по улучшению условий и охраны труда;

$K_{общ}$ - капитальные вложения в мероприятия, направленные на улучшение условий и охрану труда.

Общая (абсолютная) экономическая эффективность затрат на мероприятия по улучшению условий и охраны труда (на каждый затраченный рубль данных мероприятий - $\mathcal{E}_{p/p}$) рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{p/p} = \frac{\mathcal{E}_z}{C} = \frac{2530876,9}{221130} = 11,44 \text{ руб.}, \quad (7.26)$$

где \mathcal{E}_z (руб.) - общий годовой экономический эффект, руб.;

C (руб.) - общие затраты на реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

На каждый потраченный на мероприятие по охране труда рубль получена экономия в размере 11,44 руб.

Общая (абсолютная) экономическая эффективность капитальных вложений мероприятий по улучшению условий и охраны труда \mathcal{E}_k (коэффициент экономической эффективности капитальных вложений) рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_k = \frac{(\mathcal{E}_z - C)}{K_{общ}} = \frac{(2530876,9 - 221130)}{351000} = 6,58 \quad (7.27)$$

Таким образом, показатель (коэффициент) экономической эффективности капитальных вложений мероприятий больше нормативного ($E_n=0,08$), следовательно, капитальные вложения можно считать эффективными.

Срок окупаемости затраченных на трудоохранные мероприятия средств ($N_{ок}$) рассчитывается по формуле:

$$N_{ок} = \frac{T}{\frac{\mathcal{E}_z}{C}} = \frac{36}{\frac{2530876,9}{221130}} = 3,15 \text{ мес.} \quad (7.28)$$

где \mathcal{E}_z (руб.) - общий годовой экономический эффект, руб.;

C- общие затраты на реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда за анализируемый период, руб.;

T - количество месяцев за анализируемый период проведения трудоохранных мероприятий, месяцев (как правило, 36).

$N_{ок}=3,15 \leq T=36$, следовательно, экономическая эффективность признается удовлетворительной.

Затраты, произведенные на трудоохранные мероприятия за период 36 месяцев, окупятся в течение 3,15 месяца.

Величина, обратная коэффициенту экономической эффективности капитальных вложений и характеризующая срок окупаемости капитальных вложений рассчитывается по формуле:

$$T_{ок} = \frac{1}{\mathcal{E}_k} = \frac{1}{6,58} = 0,152 \text{ год} \quad (7.29)$$

Полученный срок окупаемости капитальных вложений меньше нормативного ($T_n = 12,5$ лет), следовательно, капитальные вложения считаются эффективными.

Показателями социального эффекта являются сокращение числа пострадавших от несчастных случаев на производстве на 100%, следовательно, и снижение коэффициентов частоты и тяжести травматизма на 100%.

На каждый затраченный на мероприятие по охране труда рубль получена экономия в размере 11,44 руб. Срок окупаемости капитальных вложений составил 0,48 года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе, был рассмотрен вопрос о безопасности технологического процесса сборки коробки переключения передач легкового автомобиля ВАЗ-2181.

Обеспечение безопасности технологического процесса является актуальным, поскольку в изготовлении деталей и при выполнении работ используется труд людей, которые имеют полное право на безопасные условия труда.

Можно сказать она и не новая скорее всего следует сказать с модернизацией МКПП. Это прежняя коробка передач от ВАЗ 2108. Ее слабые места хорошо всем известны это затрудненное включение, большие ходы рычага, размазанная схема переключения, низкий виброкомфорт.

Вазовцы прикидывали что можно было улучшить. Но было одно условие не трогать редукторную часть это валы, шестерни, синхронизаторы. Если они бы и это затронули то потребовалось большие вложения на новую коробку. Индекс коробки передач 2181. Объем масла заливаемого в коробку с индексом ВАЗ 2181 снизился на треть. С запуском в серию перешли с минералки на полусинтетику которая сохраняет свои рабочие свойства до -42 градусов.

На первой и второй передачах установили многоконусные синхронизаторы. Для чего они это сделали, а для надежности. Ведь вторая передача наиболее нагружена тем самым она продлит ей жизнь. И таким образом многоконусные синхронизаторы снизят усилия при переключении передач. Помимо этого будут устанавливать сцепление увеличенного диаметра (215 мм.). Естественно после изменения диаметра сцепления потребовалось иного картера ведь прежний вмещал максимум 200-миллиметровый диск. Соответственно пришлось перенести стартер теперь он расположен не вдоль коробки, а вдоль двигателя.

На первых образцах устанавливали трехконусные синхронизаторы, но расчеты показали двухконусные синхронизаторы выходят дешевле и они с запасом выдерживают требуемый крутящий момент. Изготовитель - немецкая фирма "Хербигер" наносит на промежуточное кольцо дополнительное покрытие снижающий износ.

Чтобы облегчить переключения уменьшили угол скоса зубьев синхронизаторов со 125 до 100 градусов. и усилие поджатия со 150 до 70 Н. Если бы разработчики оставили прежний узел то не исключено что появился бы хруст при быстром переключений второй ступени. С многоконусными синхронизаторами такого не случится т.к большая рабочая поверхность.

У старой коробки передач механизм переключения расположен снизу в маслянной ванне. На морозе после ночи масло густело и несколько километров было трудно переключать передачи. Да и к тому же в нижней части коробки находились фиксаторы штоков и вилки заднего хода, выключатель фонарей заднего хода, сальник выбора передач и все это хозяйство источники течи. Конечно всякие герметики помогали это устранить но радикально устранили переносом механизма наверх. Удобство появилось в том что этот механизм можно демонтировать не разбирая коробки передач теперь. Иностраннными специалистами была предложена трехмерная центральная пластина вместо возвратных пружин и блокировок. Ее форма рассчитана сложной компьютерной программой, а оборудование требует высокой точности. По этой пластине гуляет шарик центрального фиксатора вот именно она задает усилия при включении выборе скоростей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Богданов, М.И. Архипов, Г.Ф. Мясенков, Е.И. Справочник по пожарной технике и тактике МЧС России - Санкт-Петербург 2002. – 160с.
2. Демёхин В.Н., Мосалков И.Л., Плюснина Г.Ф., Серков Б.Б., Фролов А.Ю., Шурин Е.Т. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: Учебник для слушателей и курсантов пожарно-технических образовательных учреждений МЧС России /Под ред. И.Л. Мосалкова. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. – 656 с.
3. Иванов, Е.Н. Расчет и проектирование систем противопожарной защиты – 2-е изд. доп. и перераб. - М. : Химия, 2003. - 384 с.
4. Манохин, В.Я. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / В. Я. Манохин, Е. А. Жидко. – Воронеж : Воронеж. гос. арх-строит. ун-т, 2004. – 84 с.
5. Марков, В.Ф. Физико-химические основы развития и тушения пожаров. Учебное пособие/ [и др.]: – Екатеринбург : Изд-во УрО РАН, 2009г. – 274 с.
6. Маханек ,А. Б. Расследование преступлений, связанных с пожарами (проблемы установления времени пожара): научно-практический пособие. - Калининград, - 2005. – 76с.
7. Сальникова, Т.П. Основы безопасности: учеб. пособ./ авт.-сост. - М. : ТЦ Сфера, 2005. - 128 с.
8. Терехнев, В.В. Пожарная тактика: учебное пособие. – Екатеринбург : ООО «Калан», 2007. – 538с.
9. Терехнев, В.В. Тактическая подготовка должностных лиц органов управления силами и средствами при пожаре: учебное пособие. – Екатеринбург : Калан-Форт, 2006. – 288с.
10. Повзик, Я.С. Пожарная тактика. - М. : ЗАО "Спецтехника", 2004. - 416 с. ISBN 5-901018-39-7

11. Подгрушный, А.В. Тактическая подготовка должностных лиц органов управления силами и средствами при пожаре: учебное пособие МЧС РФ, Москва : 2006. – 286с.

12. Федоткин, С. Н. Основы охранной деятельности. Практическое пособие для сотрудников негосударственных охранных организаций. - М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2002. - 165с.

13. Шиянов, А. И. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учебн. пособие. Кн. 1. / А. И. Шиянов, В. И. Писарев, Н. А. Мазуха. – Воронеж : МИКТ, ВГТУ, 2005. – 145 с.

14. Шиянов, А. И. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учебн. пособие. Кн.2. / А. И. Шиянов, В. И. Писарев, Н. А. Мазуха. – Воронеж : МИКТ, ВГТУ, 2005. – 150с.

15. ГОСТ Р 12.0.006-2002 «Общие требования к управлению охраной труда в организации». Введен 2003.01.01.

16. ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения по безопасности труда. Общие положения». Введен 1991.07.01, взамен ГОСТ 12.0.004-79. Переиздание. Апрель 2010 г. официальное издание: Система стандартов безопасности труда. Сб. ГОСТов. - М. : Стандартинформ, 2010.

17. ГОСТ 12.1.002-2002 «Безопасность оборудования». Введен 1986.01.01, Взамен ГОСТ 12.1.002-75. Переиздание. Февраль 2002 г. Официальное издание: Система стандартов безопасности труда. Сб. ГОСТов. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2002.

18. ГОСТ 12.4.026-2001 «Знаки безопасности». Введен 2003.01.01. Официальное издание: М. : ИПК Издательство стандартов, 2001.

19. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация». Введен 1976.01.01. Официальное издание: Система стандартов безопасности труда. Сб. ГОСТов. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2002.

20. ГОСТ 12.0.005-84 «Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения». Введен 1985.07.01. Переиздание.

Февраль 2002 г. Официальное издание: Система стандартов безопасности труда. Сб. ГОСТов. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2002.

21. ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности». Взамен ГОСТ 12.1.004-85. Официальное издание. - М. : Стандартиформ, 2006.

22. ГОСТ 12.1.003 - 83 «Шум. Общие требования безопасности». Введен 1992.01.01. Взамен ГОСТ 12.2.003-74. Переиздание. Август 2001 г. Официальное издание: Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2001.

23. СНиП 21-01-97. «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Введен 1998.01.01. Взамен СНиП 2.01.02-85*. Официальное издание: Госстрой России. - М. : ГУП ЦПП, 2002.

24. СНиП 23-05-95. «Естественное и искусственное освещение». Официальное издание: Госстрой России. - М. : ГУП ЦПП, 2001.

25. ГН 2.2.5.686- 98 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

26. Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов (ПОТ РМ-006-97).

27. Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

28. Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения ПОТ Р 0-14000-001-98.

29. Положение об обязанностях и ответственности должностных лиц ОАО «АВТОВАЗ» по охране труда, охране окружающей среды и пожарной безопасности (от 30.05.2003 №532).

30. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. (с изм. и доп., вступающий в силу с 01.08.2011). – М. : 2002. - 67 с.

31. Постановление Минтруда Российской Федерации №14 от

08.02.2000г. “Об утверждении рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации”.

32. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. – М. : 2008. - 43 с.

33. Постановление Минтруда Российской Федерации №73 от 24.10.02г. “Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях”.

34. Granberg D., Holmberg S. A. Mass-Elite Comparison of Wishful Thinking// Social Science Quarterly, Vol. 83, Issue 4, December 2008. p. 1079-1085
Sagan S. D., Waltz K. N. The Spread of Nuclear Weapons, a Debate Renewed. – N. Y., L., W.W. Norton & Company. 2007

35. Experiments in materials science / E. C. Subbarac [et al]. – New York a.c.: Mc Graw-Hill, 2002. – 274 p.

36. Mustafayev, I. I., Quliyeva N. Q., Rzayev R. S., Aliyev S. M. Method of purification of water from oil pollution. Patent İ20080156 Azerbaijan; C02 F1/30 (2006.01); Registration No. a20050175; 07.07.2005; Published 29.06.2007.

37. Mukai, K. Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium - silicon alloys / K. Mukai [et al] // Talanta. – 2004. – Vol. 19, № 4. – P. 89–95.

38. Mansour, Ben L., Chalbi S., and Kesentini I. // Experimental study of hydrodynamic and bubble size distributions in electroflotation process // Indian journal of chemical technology. 2007. 14. No. 3. P. 253-257.