

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 _____ Царевский Олег Алексеевич _____

1. Тема Безопасность технологического процесса технического обслуживания и ремонта систем питания автомобилей МАЗ в ремонтном цехе ООО «Газпром трансгаз Самара»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 03.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты технического обслуживания и ремонта систем питания автомобилей МАЗ, перечень оборудования ремонтного цеха, планировка рабочих мест участка, 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 зданий и помещений ООО «Газпром трансгаз Самара»
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 использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место) . Спецификация оборудования
 2. Технологическая схема.
 3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
 4. Диаграммы с анализом травматизма.
 5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
 6. Лист по разделу «Охрана труда».
 7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
 8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
 9. Лист по разделу «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

_____	Царевский О.А.
(подпись)	(И.О. Фамилия)
_____	Семистенова Т.В.
(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 _____ Царевского Олега Алексеевича _____
по теме Безопасность технологического процесса технического обслуживания и
ремонта систем питания автомобилей МАЗ в ремонтном цехе ООО «Газпром
трансгаз Самара»

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	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	

факторов, обеспечения безопасных условий труда				
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 использованной литературы	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)

(подпись)

Царевский О.А.

(И.О. Фамилия)

Семистенова Т.В.

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В первом разделе описано месторасположение ООО «Газпром трансгаз Самара», производимая продукция, технологическое оборудование и виды услуг.

Во втором разделе описан план размещения оборудования, технологическая схема и процесс, безопасность в ремонтном цехе.

В третьем разделе описаны мероприятия по снижению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов.

В четвертом разделе описаны принципы, методы и средства обеспечения безопасности в ремонтном цехе. Описано предлагаемое изменение, включающее приобретение стенда для испытаний топливной аппаратуры дизельных двигателей.

В пятом разделе описана документированная процедура организации охраны труда в ремонтном цехе ООО «Газпром трансгаз Самара».

В шестом разделе описано воздействие предприятия на окружающую среду. Снижение негативного воздействия рекомендовано внедрением защитных мероприятий и разработкой рекомендаций по рациональному обращению с отходами.

В седьмом разделе выполнены описаны возможные чрезвычайные и аварийные ситуации, планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций, технология рассредоточения и эвакуации персонала.

В восьмом разделе выполнен расчет экономической эффективности внедрения стенда для технического обслуживания и ремонта топливной аппаратуры двигателей автомобилей МАЗ.

Бакалаврская работа состоит из 91 страницы текста, 6 рисунков, 8 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Характеристика производственного объекта.....	8
1.1 Расположение	8
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	8
1.3 Технологическое оборудование.....	8
1.4 Виды выполняемых работ.....	9
2 Технологический раздел.....	10
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	10
2.2 Описание технологической схемы и процесса.....	11
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	19
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	24
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	24
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда..	27
4 Научно-исследовательский раздел.....	31
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	31
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	31
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	33
4.4 Выбор технического решения.....	34
5 Раздел «Охрана труда».....	38
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	44
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	44

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	45
6.3 Документированная процедура управления экологической безопасностью при бурении скважин.....	49
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	55
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте.....	55
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).....	56
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	58
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	60
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.....	64
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	66
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	70
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	70
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	71
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	76
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	81

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	88
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	89

ВВЕДЕНИЕ

Для создания необходимых условий эксплуатации и обеспечения высокопроизводительной и бесперебойной работы подвижного состава организации автотранспорта должны располагать производственно-технической базой, позволяющей выполнять планово-предупредительное техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Техническое состояние подвижного состава в немалой степени зависит от организованности и оснащенности производственно-технической базы. Совершенствования базы достигаются внедрением современных методов организации и управления производством, повышением производительности труда и оснащенности организаций основными фондами. Реализация данных мероприятий возможна как при строительстве новых, так и при реконструкции существующих автоорганизаций или их подразделений.

Одними из наиболее травмоопасных производств является авторемонтное. В транспортной отрасли наиболее неблагоприятным видом экономической деятельности, по критерию травматизма со смертельным и тяжелым исходом, являются ремонт и техобслуживание автомобилей, по абсолютному числу погибших и тяжело травмированных работников незначительно уступающие только сельскому хозяйству. При этом наиболее травмоопасным видом работ являются расборочно-сборочные ремонтные операции, при выполнении которых погибло около трети работников и более 40% получили тяжелые травмы.

Несмотря на сокращение абсолютного числа погибших в результате несчастных случаев в последние годы, доля работников, погибших при проведении ремонтных работ и техобслуживания не сокращается, а по прогнозу ожидается даже некоторое увеличение этого показателя.

На показатели травматизма существенное влияние оказывает низкий уровень состояния условий труда в России. В последнее время удельный вес работников, занятых в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим

нормам, в среднем увеличивался на 0,5% в год. Работы выполняются на морально устаревшем и физически изношенном технологическом оборудовании, расположение которого в производственном помещении не отвечает требованиям безопасности.

Тенденция роста смертельных исходов в результате несчастных случаев в транспортной отрасли свидетельствует о более высоких рисках, которым подвергаются работники. Повышение требований к безопасности труда порождает необходимость совершенствования системы оценки условий работы на рабочих местах. Эта система должна соответствовать современным условиям развития ремонтного производства.

Поэтому вопрос улучшения условий работы на ремонтных участках и рабочих местах организаций транспортной отрасли считается актуальным.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

ООО «Газпром трансгаз Самара» зарегистрировано по адресу г. Самара, ул. Ново-Садовая, д. 106а, строение 1.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

ООО «Газпром трансгаз Самара» осуществляет транспортировку природного газа и подачу его потребителям на территории 7 регионов России. Предприятие полностью обеспечивает газом Самарскую и Ульяновскую области, частично Оренбургскую, Саратовскую, Пензенскую, Республику Татарстан и Республику Мордовия. Среди крупнейших промышленных потребителей такие гиганты, как объекты Волжской территориальной генерирующей компании, ОАО «Тольяттиазот», ОАО «Куйбышевазот», объекты нефтеперерабатывающей промышленности и другие.

1.3 Технологическое оборудование

«Газпром трансгаз Самара» эксплуатирует магистральные газопроводы общей протяженностью около 4500 км, полностью обеспечивая газом Самарскую и Ульяновскую области, частично Оренбургскую, Саратовскую, Пензенскую, а также республики Мордовия и Татарстан. Объем ежегодной транспортировки газа около 80 миллиардов кубометров. Общество играет важную роль в обеспечении экономического развития регионов своего присутствия, обеспечивает стабильное и бесперебойное газоснабжение производственных объектов и населенных пунктов, курирует строительство новых газопроводов и газораспределительных объектов, участвуя в важнейших инвестиционных проектах.

1.4 Виды выполняемых работ

«Газпром трансгаз Самара» занимается реализацией газа метана в качестве автомобильного топлива. Предприятие эксплуатирует 10 заправочных станций (АГНКС), 4 передвижных автомобильных газовых заправщика.

«Газпром трансгаз Самара» является пионером в области реализации различных инновационных проектов и внедрении ряда стратегических инициатив: информационно-управляющей системы предприятия (ИУС П), технологии управляемого взрыва, системы менеджмента качества. Общество обладает 57 патентами на изобретения. На предприятии работает 1 доктор наук и 14 кандидатов наук.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Размещение оборудования на участке ТО соответствует требованиям ГОСТ 12.3.002-75 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности».

Размещение производственного оборудования обеспечивает безопасность и удобство его эксплуатации, обслуживания и ремонта с учетом:

- снижения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов до значений, установленных стандартами ССБТ, санитарными нормами, утвержденными Министерством здравоохранения РФ;
- безопасного передвижения работающих, быстрой их эвакуации в экстренных случаях, а также кратчайших подходов к рабочим местам, по возможности, не пересекающих транспортные пути;
- кратчайших путей движения предметов труда и производственных отходов с максимальным исключением встречных грузопотоков;
- безопасной эксплуатации средств механизации;
- использование средств защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- рабочих зон (рабочих мест), необходимых для свободного и безопасного выполнения трудовых операций при монтаже (демонтаже), обслуживании и ремонте оборудования с учетом размеров используемых инструментов и приспособлений, мест для установки, снятия и временного размещения исходных материалов, заготовок, и отходов производства, а также запасных и демонтируемых узлов и деталей;
- площадей для размещения запасов обрабатываемых заготовок, исходных материалов, отходов производства, нестационарных стеллажей, технологической тары и аналогичных вспомогательных зон;
- площадей для размещения инструментальных столов, электрических шкафов, пожарного инвентаря.

2.2 Описание технологической схемы и процесса

Перед началом регулировки масляную полость насоса и регулятора промыть чистым дизельным топливом и заполнить свежим маслом, применяемым для двигателя, до уровня сливного отверстия. На время испытаний штуцер слива масла заглушить.

Для контроля топливных насосов используются стенды ДД-1001, ДД-1004, ДД-1005):

оборудование и приборы стендов должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10578-95

весы среднего класса точности по ГОСТ 29329-92

приспособление контроля подъема толкателя Т9590-27

приспособление для контроля начала действия регулятора Т9597-111.

Стенд должен быть оборудован дополнительной системой подвода фильтрованного масла к топливному насосу с регулируемым давлением до 0,4 МПа (4 кгс/см²) и системой подвода сжатого воздуха с устройством для плавного регулирования давления от 0 до 0,15 МПа (от 0 до 1,5 кгс/см²).

Испытания насосов должны проводиться на профильтрованном дизельном топливе марки Л по ГОСТ 305-82 или калиброванной (технологической) жидкости, состоящей из его смеси с индустриальным маслом по ГОСТ 20799-88, авиационным маслом по ГОСТ 21743-76 или осветительным керосином по ТУ 38.401-58-10-90, имеющих вязкость 5-6 мм²/с (сСт) при температуре (20±5)°С.

Допускается применение смеси рабочих жидкостей, состоящих из 40% РЖ-3 ТУ 38.101.964 и 60% РЖ-8 ТУ 38.101.883, имеющих вязкость 5-6 мм²/с (сСт) при температуре (20±5)°С.

Температура топлива, измеряемая в выпускном соединении стенда с топливопроводом к испытываемому насосу при контроле величины и неравномерности цикловых подач должна быть (32±2)°С.

Перед установкой насоса на стенд . Проверить отсутствие осевого люфта кулачкового вала. При наличии люфта обеспечить натяг 0,01-0,07 мм,

предварительно отрегулировав люфт кулачкового вала 0,03-0,09 мм установкой регулировочных прокладок, контролируемый усилием 90-100 Н (9-10 кгс), а затем убрать две прокладки толщиной по 0,05 мм. При затянутых болтах крышки кулачковый вал должен свободно проворачиваться в подшипниках.

Проверку и регулировку топливного насоса следует проводить со стендовым комплектом форсунок модели 26-03С, имеющих эффективное проходное сечение 0,244 мм². Допускается выполнять проверку и регулировку топливного насоса с рабочим комплектом форсунок. Каждая форсунка должна быть закреплена за соответствующей секцией топливного насоса и в дальнейшем, устанавливаясь в том цилиндре двигателя, который соединен с данной секцией. Для стендового комплекта топливопроводов высокого давления следует применять трубки длиной 415±3 мм, разница в пропускной способности топливопроводов, составляющих стендовый комплект, не должна превышать 0,5 мм³/цикл.

Пропускную способность топливопровода определять на одной секции высокого давления, с одной форсункой и на одном пеногасителе стенда.

Перед проверкой и регулировкой нужно убедиться в герметичности системы низкого давления и масляной полости топливного насоса высокого давления, для чего. Заглушить отверстие перепускного клапана, отводящее отверстие топливоподкачивающего насоса, штуцеры ТНВД, ввертыш подвода масла корректора по наддуву, отверстие отбора топлива для электрофакельного устройства, установить крышку рейки.

К ввертышу слива масла в корпусе ТНВД герметично присоединить трубку с внутренним объемом не более 25 см³ (внутренний диаметр не более 8 мм). Свободный конец трубки опустить в сосуд с топливом на глубину не более 20 мм.

Подвести сжатый воздух к ввертышу подвода топлива ТНВД и к отверстию подвода топлива топливоподкачивающего насоса. ТНВД считать годным, если при равномерном (в течение 10-20 с) повышении давления в системе от 0 до 0,5 МПа (от 0 до 5 кгс/см²) не наблюдается выделение

пузырьков воздуха в сосуде с топливом. Подвести сжатый воздух к ввертышу слива масла и погрузить ТНВД в емкость с дизельным топливом. ТНВД считается герметичным, если при давлении 0,01-0,015 МПа (0,1-0,15 кгс/см²) не наблюдается выделение пузырьков воздуха через соединения ТНВД в течение 20 с, кроме следующих соединений: стопорный винт рейки - корпус ТНВД, ось рычага корректора по наддуву - корпус мембраны.

При проверке топливного насоса контролируется: геометрическое начало нагнетания топлива секциями насоса; величина и неравномерность подачи топлива по секциям насоса.

Начало нагнетания топлива секциями насоса определяется величиной подъема толкателя по моменту прекращения истечения топлива из штуцеров топливного насоса при заглушенном отверстии перепускного клапана и положении рейки, соответствующем номинальной подаче, т.е. положении, при котором рейка выступает от торца насоса на величину (11 ± 1) мм.

Начало нагнетания топлива первой секцией насоса должно соответствовать подъему толкателя: $5,2 \pm 0,05$ мм для ТНВД 175-01; $5,8 \pm 0,05$ мм для ТНВД 173-11, 173.6-11, 173.6-01. Величину подъема толкателя измерять индикатором.

В момент начала нагнетания топлива первой секцией риски на указателе начала нагнетания топлива и на гасителе крутильных колебаний должны совпадать. Несовпадение рисков не должно превышать $0,5^\circ$.

Секции насоса должны начинать нагнетание в следующем порядке (в градусах поворота кулачкового вала):

Секция № 1 - 0° Секция № 4 - 180°

Секция № 3 - 45° Секция № 5 - 225°

Секция № 6 - 90° Секция № 7 - 270°

Секция № 2 - 135° Секция № 8 - 315°

Отклонение указанных углов поворота кулачкового вала, соответствующих началу нагнетания топлива секциями насоса относительно

геометрического начала нагнетания топлива первой секцией насоса, должно быть не более $\pm 30'$.

Порядок проверки и регулировки величины и равномерности подачи топлива

1 Проверить давление начала открытия нагнетательных клапанов, которое должно быть $(0,02 \dots 0,1)$ МПа $[(0,2 \dots 1,0)$ кгс/см²]. Контроль давления начала открытия нагнетательных клапанов производить по моменту начала истечения топлива из топливопровода с внутренним диаметром $(2 \pm 0,05)$ мм при плавном повышении давления на входе в топливный насос и положении рейки, соответствующем выключенной подаче топлива.

2 Проверить давление топлива в магистрали на входе в топливный насос.

Давление должно быть $(0,175 \pm 0,025)$ МПа $[(1,75 \pm 0,25)$ кгс/см²] при номинальной частоте вращения кулачкового вала и упоре рычага управления в болт ограничения максимального скоростного режима. При необходимости вывернуть пробку перепускного клапана и шайбами отрегулировать давление открытия.

3 Проверить наличие запаса хода рейки. Под запасом хода рейки понимать свободный ход рейки (люфт) в сторону выключения подачи при 450-600 мин-1 и при упоре рычага управления регулятором в болт ограничения минимальной частоты вращения. В случае отсутствия запаса хода рейки необходимо вывернуть до упора винт подрегулировки мощности и далее винтом кулисы отрегулировать запас хода рейки в пределах 1-1,3 мм и законтрить его.

4 Проверить начало выключения пусковой подачи топлива при 230-250 мин-1 при упоре рычага управления в болт ограничения минимального скоростного режима по началу движения рейки. Если требуется увеличить обороты, снять зацеп пружины с рычага рейки и ввернуть его в пружину. Для уменьшения оборотов зацеп выворачивается. После этого поставить зацеп на рычаг рейки.

5 Проверить величину средней пусковой подачи топлива, которая должна быть в пределах 210-240 мм³/цикл при 80±10 мин⁻¹ кулачкового вала насоса. Регулируется болтом регулировки пусковой подачи 10 (рисунок 1). При выворачивании болта из рейки пусковая подача - уменьшается, при вворачивании - увеличивается.

6 При упоре рычага управления в болт ограничения максимального скоростного режима проверить частоту вращения кулачкового вала насоса, соответствующую началу действия регулятора частоты вращения, определяемую по моменту начала движения рейки в сторону выключения подачи. Начало действия регулятора должно происходить при частоте вращения 980-1000 мин⁻¹ для двигателя ЯМЗ-7511, 1080-1100 мин⁻¹ для двигателей ЯМЗ-238ДЕ2, ЯМЗ-238ДЕ2-2 и 1030-1050 мин⁻¹ для двигателя ЯМЗ-238БЕ2. Подрегулировку проводить болтом ограничения максимального скоростного режима.

7 Проверить частоту вращения, соответствующую полному выключению подачи топлива, определяемую по моменту прекращения подачи топлива форсунками. Полное выключение подачи должно происходить при частоте вращения на 50-120 мин⁻¹ больше частоты вращения начала выброса рейки. Подрегулировку проводить винтом двуплечего рычага. При ввертывании винта частота вращения кулачкового вала, соответствующая полному выключению подачи топлива уменьшается, при вывертывании - увеличивается. При этом изменяется и начало выключения, поэтому необходима его последующая проверка и подрегулировка по п. 6. По окончании регулировки винт двуплечего рычага и болт ограничения максимального скоростного режима надежно законтрить гайками.

8 Проверить и при необходимости отрегулировать со стендовым комплектом форсунок модели 26-03С при упоре рычага управления регулятором в болт ограничения максимального скоростного режима среднюю цикловую подачу топлива, приращение средней цикловой подачи и неравномерность подачи топлива по секциям

Таблица 1 – Описание технологической схемы, процесса

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>проверка и регулировка систем питания автомобилей МАЗ</u>			
Проверка давления начала открытия нагнетательных клапанов	Контрольный стенд, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Проверить давление начала открытия нагнетательных клапанов
Проверка давления топлива в магистрали на входе в топливный насос	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора	Детали системы питания двигателя	Проверить давление топлива в магистрали на входе в топливный насос
Проверка наличия запаса хода рейки	Контрольный стенд, приспособление для контроля начала действия регулятора	Детали системы питания двигателя	Проверить наличие запаса хода рейки

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Проверка пусковой подачи топлива	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Проверить начало выключения пусковой подачи топлива при 230-250 мин ⁻¹
Проверка величины средней пусковой подачи топлива	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Проверить величину средней пусковой подачи топлива

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
Проверка частоты вращения кулачкового вала насоса	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Проверить частоту вращения кулачкового вала насоса
Проверить частоту вращения кулачкового вала насоса при отключении	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Проверить частоту вращения, соответствующую полному выключению подачи топлива

Окончание таблицы 1

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.
Проверка подачи форсунками 26-03С	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Проверить и при необходимости отрегулировать со стендовым комплектом форсунок модели 26-03С

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

Согласно ГОСТ 12.0.002-80 «ССБТ. Термины и определения», опасным называется производственный фактор, воздействие которого на работающего, в определенных условиях, приводит к травме, острому отравлению или другому внезапному резкому ухудшению здоровья, или смерти; вредным называется производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию, снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства.

На основании ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» все производственные факторы могут быть классифицированы по природе действия следующим образом:

- физические;
- химические;
- биологические и психофизиологические.

Таблица 2 – Опасные и вредные производственные факторы

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>проверка и регулировка систем питания автомобилей МАЗ</u>			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
Проверка давления начала открытия нагнетательных клапанов	Контрольный стенд, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.
Проверка давления топлива в магистрали на входе в топливный насос	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора	Детали системы питания двигателя	загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
Проверка наличия запаса хода рейки	Контрольный стенд, приспособление для контроля начала действия регулятора	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.
Проверка пусковой подачи топлива	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.

Продолжение таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
Проверка величины средней пусковой подачи топлива	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.
Проверка частоты вращения кулачкового вала насоса	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.

Окончание таблицы 2

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
Проверить частоту вращения кулачкового вала насоса при отключении	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.
Проверка подачи форсунками 26-03С	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.

2.4 Анализ средств защиты работающих

В таблице 3 указаны нормы выдачи слесарю по ремонту топливной аппаратуры средств индивидуальной защиты. Из таблицы следует, что в рассматриваемом ремонтном цехе все требования выполняются.

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Слесарь по ремонту топливной аппаратуры	ГОСТ 12.4.109 [1]	костюм хлопчатобумажный	выполняется
	ГОСТ 12.4.029 [2]	фартук хлорвиниловый	выполняется
	ТУ 17.06-7386 [3]	нарукавники хлорвиниловые	выполняется
	ГОСТ 12.265 [4]	сапоги резиновые	выполняется
	ГОСТ 12.4.010 [5]	рукавицы комбинированные	выполняется
	ТУ 38-106466 [6]	перчатки резиновые	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

В течение последних 5 лет с 2011 по 2015 года наблюдалось изменение травматизма в ремонтном цехе предприятия с 1 до 3. Наибольшее количество случаев отмечено в 2012 и 2014 годах. Оборудование при работе с которым отмечены случаи травматизма является - специальные приспособления 42%,

контрольный стенд 25%, испытательный стенд 20%, слесарные ключи 8% и подъемник 5%.

Наибольшее количество травм приходится на порезы 65% и отравления вредными выделениями и газами 25%. Меньше 5% приходится на удар током, переломы конечностей и наезд автомобиля на пешехода. Травм со смертельным исходом не зарегистрировано. Наиболее часто травмировались слесари с низкой квалификацией - ученик слесаря 48%, слесари 2 и 3 разрядов (25% и 18%).

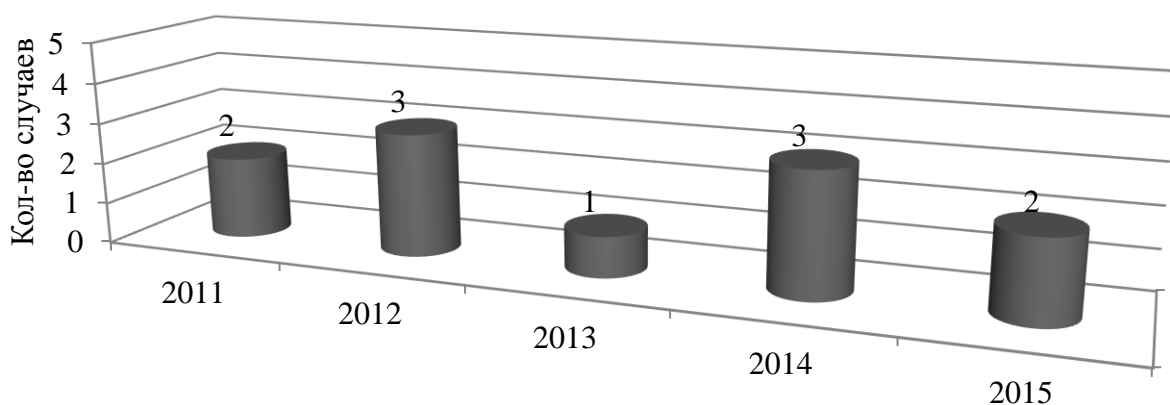


Рисунок 1 – Статистика травматизма в ремонтном цехе

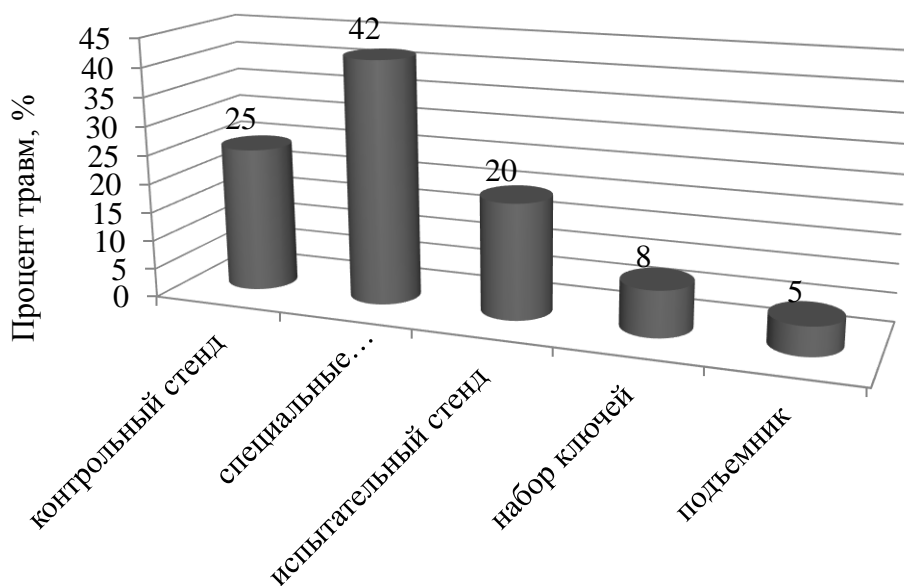


Рисунок 2 – Статистика травматизма в ремонтном цехе в зависимости от оборудования

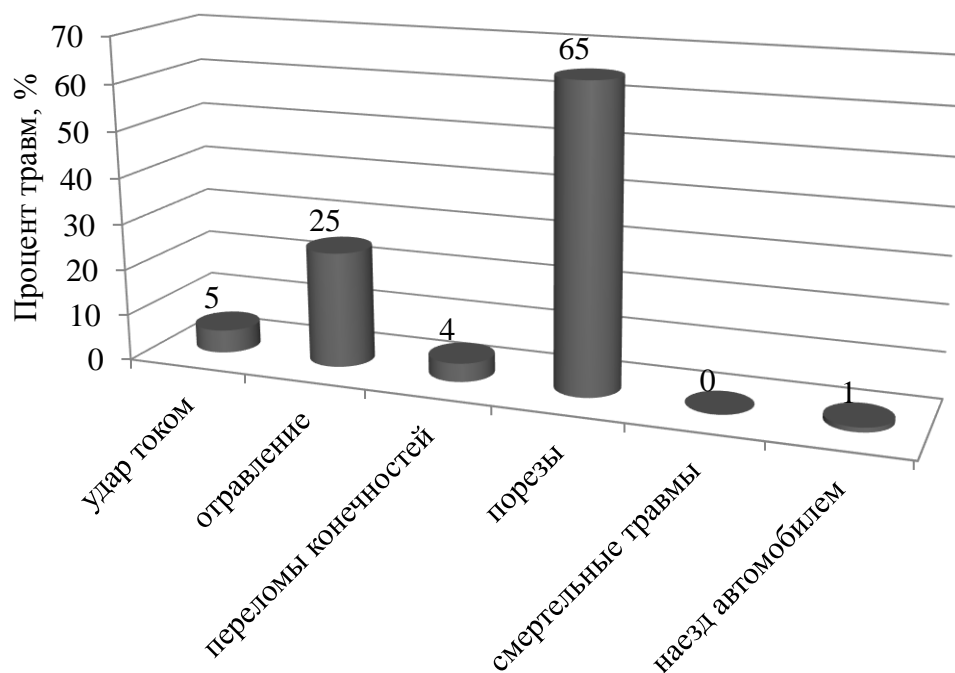


Рисунок 3 – Статистика травматизма в ремонтном цехе в зависимости от видов производственных травм

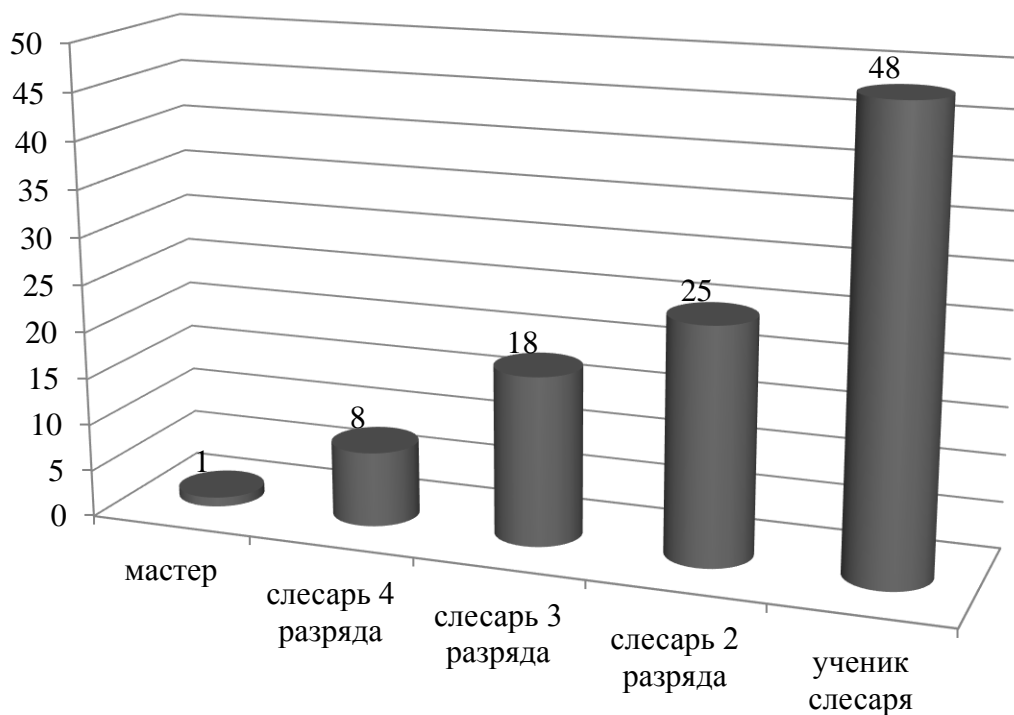


Рисунок 4 – Статистика травматизма в ремонтном цехе по квалификации

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

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>проверка и регулировка систем питания автомобилей МАЗ</u>				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Проверка давления начала открытия нагнетательных клапанов	Контрольный стенд, приспособление контроля подъема толкателя	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.	Установка ограждений рабочей зоны, систем местного освещения, установка систем вытяжной вентиляции выхлопных газов

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Проверка давления топлива в магистрали на входе в топливный насос	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения. Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.	Установка ограждений рабочей зоны, систем местного освещения, установка систем вытяжной вентиляции
Проверка наличия запаса хода рейки	Контрольный стенд, приспособление для контроля начала действия регулятора	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, недостаток естественного освещения	установка систем вытяжной вентиляции выхлопных газов

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Проверка пусковой подачи топлива	Контрольный стенд, набор ключей,	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.	Установка ограждений рабочей зоны, систем местного освещения, установка систем вытяжной вентиляции выхлопных газов
Проверка величины средней пусковой подачи топлива	приспособление для контроля начала действия регулятора,			
Проверка частоты вращения кулачкового вала насоса	приспособление контроля подъема толкателя			

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Проверить частоту вращения кулачкового вала насоса при отключении и	Контрольный стенд, набор ключей, приспособление для контроля начала действия регулятора,	Детали системы питания двигателя	Физические: движущиеся машины и механизмы, отсутствие или недостаток естественного освещения	Установка ограждений рабочей зоны, систем местного освещения, установка систем
Проверка подачи форсунок и 26-03С	приспособление для контроля подъема толкателя		Химические: повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны.	вытяжной вентиляции выхлопных газов

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Наиболее частые случаи травмирования работников наблюдаются при опасном состоянии машин, оборудования, инструментов, среды и совершении работниками опасных действий. В частности, рассматриваются случаи резаных ран при использовании специальной оснастки в процессе технического обслуживания и ремонта топливной аппаратуры двигателя автомобилей МАЗ.

К таким опасным состояниям машин и оборудования относятся открытые вращающиеся и движущиеся части машин и оборудования, скользкие поверхности, захламленность рабочего места посторонними предметами, загрязнение химическими веществами машин, оборудования и инструмента.

Типичные опасные действия работающих, приводящие к травмированию:
- использование машин, оборудования, инструмента не по назначению или в неисправном состоянии, отдых в неустановленных местах, выполнение работ в состоянии алкогольного опьянения, выполнение работ с нарушением правил техники безопасности, требований инструкций по охране труда и инструкций по эксплуатации оборудования.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Существующими принципами обеспечения безопасности определяются следующие требования к используемому оборудованию [7]. При использовании немеханизированного инструмента деревянные рукоятки инструментов должны быть изготовлены из выдержанной древесины твердых и вязких пород, гладко обработаны, на их поверхности не должно быть выбоин, сколов и других дефектов. Инструмент должен быть правильно насажен и прочно закреплен. Ударные инструменты (молотки, кувалды и т.д.) должны иметь рукоятки овального сечения с утолщенным свободным концом. Консоль, на которую насаживается инструмент, должна быть расклинена завершающим клином из

мягкой стали. На деревянные рукоятки нажимных инструментов (напильники, долота и т.д.) в местах сопряжения с инструментом должны быть насажены металлические (бандажные) кольца.

Ударные инструменты (зубила, крейцмесели, бородки) не должны иметь трещин, заусенцев, наклепа; затылочная часть их должна быть гладкой, не иметь трещин, заусенцев и сколов. Длина ручного зубила - не менее 150 мм, их оттянутой части - 60 - 70 мм; угол заточки лезвия - в соответствии с твердостью обрабатываемых материалов.

Гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов. Губки ключей должны быть параллельны и не иметь трещин и забоин, а рукоятки - заусенцев. Раздвижные ключи не должны иметь люфта в подвижных частях.

Концы ручных инструментов, служащих для заводки в отверстия при монтаже (ломики для сборки и т.п.), не должны быть сбитыми. Ломы должны быть круглого сечения и иметь один конец в форме лопаточки, а другой - в виде четырехгранной пирамиды. Вес лома в пределах 4 - 5 кг, длина 1,3 - 1,5 м. Съёмники должны иметь исправные лапки, винты, тяги и упоры. Тиски должны быть надежно закреплены на верстаке. Губки должны иметь исправную насечку. Отвертка должна быть с прямым стержнем, прочно закреплена на ручке. Отвертка должна иметь ровные боковые грани.

Острогубцы и плоскогубцы не должны иметь выщербленных рукояток. Губки острогубцев - острые, не выщербленные и не сломанные, плоскогубцы - с исправной насечкой. Ручные совки для сбора мусора должны быть изготовлены из кровельного железа и не должны иметь острых концов и рваных мест.

При использовании электрифицированного инструмента все приборы должны иметь закрытые и изолированные вводы (контакты) питающих проводов. Провода электроинструментов и электроприборов в целях предохранения от механических повреждений и влаги должны быть защищены резиновыми шлангами и оканчиваться специальной штепсельной вилкой.

Рабочий инструмент, приспособления и материалы необходимо располагать в установленном месте, в удобном и безопасном для пользования порядке. Необходимо проверять исправность у оборудования предупредительной сигнализации, ограждений, предохранительных и блокировочных устройств. А также надежность соединения заземляющего и зануляющего проводов с оборудованием. Перед началом работы необходимо включить, при необходимости, местное освещение и проверить исправность вентиляции. Также необходимо проверить наличие противопожарного инвентаря и доступ к нему.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Рекомендуется приобретение стенда для испытаний топливной аппаратуры дизельных двигателей. Его внедрение позволяет улучшить условия и безопасность труда при регулировке топливного насоса высокого давления (ТНВД), повысить межсекционную точность измерения их параметров, снизить трудоемкость работ. Стенд для испытания дизельной топливной аппаратуры содержит раму со смонтированной на ней плитой для установки топливного насоса высокого давления, привод, форсунку, систему топливоподдачи и средства измерения производительности, неравномерности подачи топлива и фазовых параметров секций насоса, связанные с системой управления и обработки информации, средства измерения производительности и неравномерности подачи топлива выполнены в виде расходомера, расположенного после форсунки по ходу потока топлива. Средства измерения фазовых параметров выполнены в виде датчика давления, установленного между измеряемой секцией насоса и форсункой, и датчика угловых перемещений, связанного с валом привода. Датчик давления, форсунка и расходомер объединены в один измерительный канал, выполненный с возможностью поочередного подсоединения к каждой секции. Между ТНВД и измерительным каналом стенда по линии высокого давления установлено устройство, позволяющее последовательно и автоматически подключать

каждую нагнетательную секцию ТНВД к измерительному устройству.

4.4 Выбор технического решения

Изобретение РФ № 2372517 [8] относится к области испытаний дизельной топливной аппаратуры (ТА) двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Изобретение позволяет снизить энергозатраты на регулировку топливных насосов высокого давления (ТНВД), повысить межсекционную точность измерения их параметров, снизить трудоемкость работ.

Известен одноканальный способ испытания топливных насосов высокого давления и устройство для его осуществления, содержащий раму со смонтированной на ней плитой для установки топливного насоса высокого давления, привод, форсунку, систему топливоподачи и средства измерения производительности, неравномерности подачи топлива и фазовых параметров секций насоса, связанные с системой управления и обработки информации, средства измерения производительности и неравномерности подачи топлива выполнены в виде расходомера, расположенного после форсунки по ходу потока топлива, а средства измерения фазовых параметров выполнены в виде датчика давления, установленного между измеряемой секцией насоса и форсункой, и датчика угловых перемещений, связанного с валом привода, при этом датчик давления, форсунка и расходомер объединены в один измерительный канал, выполненный с возможностью поочередного подсоединения к каждой секции [9...14].

Недостатком данного устройства является большая трудоемкость и низкая межсекционная точность измерения при испытании ТА и высокие энергозатраты.

Целью изобретения является повышение производительности, точности и снижение трудоемкости регулировочных работ ТА автотракторных дизелей и уменьшение энергозатрат. Указанная цель достигается тем, что между измерительным каналом стенда и ТНВД по линии высокого давления установлено устройство, позволяющее последовательно и автоматически

подключать каждую нагнетательную секцию ТНВД к форсунке с измерительным устройством, при этом остальные секции, для снижения нагрузки на привод ТНВД, соединяются со сливом, минуя форсунку.

На рис.4 представлена схема стенда, на рис. 5 вид А-А, на рис. 6 вид Б-Б.

Стенд состоит из станины 1, привода 2, системы 3 топливоподдачи, включающей топливный бак, подкачивающий насос, датчики давления (на рисунке не показаны), измерительного канала 4, содержащего последовательно расположенные по ходу потока топлива датчик 5 давления, эталонную форсунку 6 и расходомер топлива (на рисунке не показан). ТНВД 7 соединен приводом 2 с электродвигателем 8, на который установлен датчик 9 частоты вращения. Второй электродвигатель 10, оснащенный датчиком 11 угловых перемещений, приводит во вращение золотник 12 в распределителе 13 (рис. 5), который соединен трубопроводами высокого давления с измерительным каналом 4 и ТНВД 7. В золотнике 12 есть центральный канал 14, а в распределителе 13 входные и выходной каналы 15 и 16 соответственно. Работа стенда выполняется под контролем персонального компьютера 17, связанного с блоком 18 управления, к которому подключены управляющие и сигнальные цепи электродвигателей 8 и 10, системы 3 топливоподдачи, измерительного канала и датчиков.

Принцип работы состоит в следующем. Топливо от ТНВД 7 под высоким давлением поступает в распределитель 13 (рис. 5). Оператор на компьютере 17 задает нагнетательную секцию ТНВД 7. Блок 18 управления посредством электродвигателя 10 устанавливает золотник 12 распределителя 13 так, чтобы входной канал 15 выбранной секции совместился с центральным каналом 14 золотника 12 (рис. 5). При этом топливо под высоким давлением по центральному каналу 14 идет через выходной канал 16 к эталонной форсунке 6. Остальные нагнетательные секции в это время через U-образный паз на золотнике 12 соединены со сливом в бак и не создают сопротивления вращению привода 2, что ведет к снижению энергозатрат.

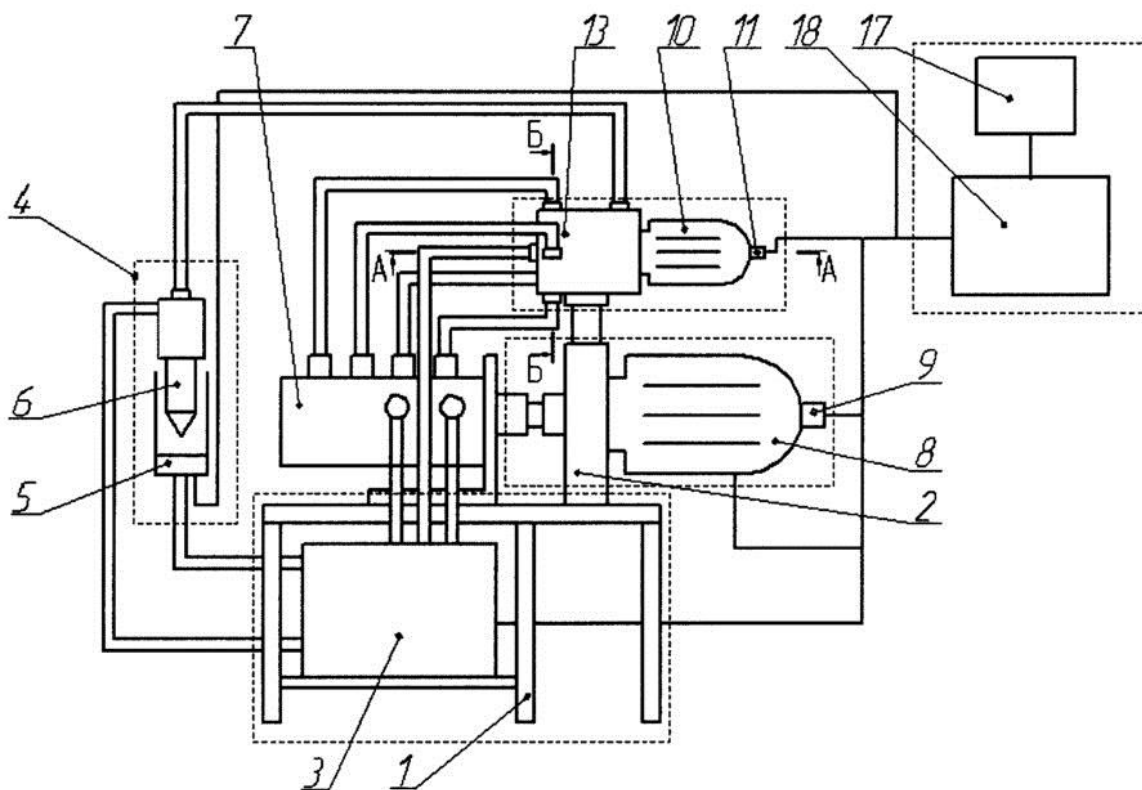


Рисунок 4 - Схема стенда для испытания дизельной топливной аппаратуры

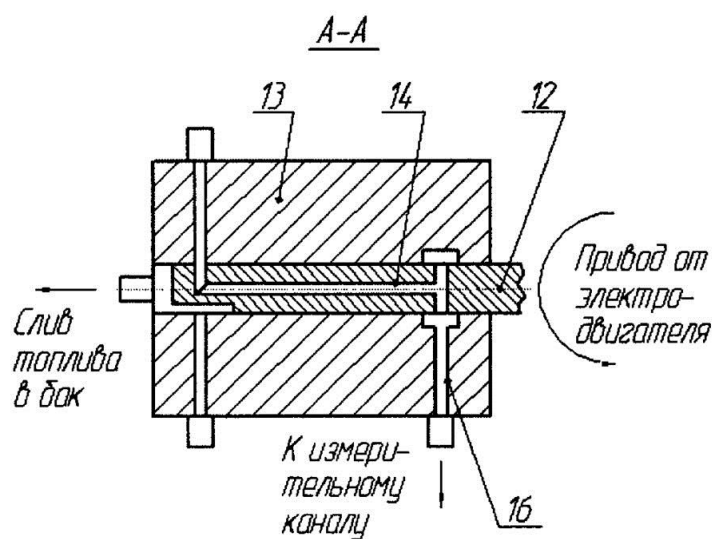


Рисунок 5 - Вид А-А стенда для испытания дизельной топливной аппаратуры

После завершения измерения по команде компьютера 17 блок управления 18 посредством электродвигателя 10 поворачивает золотник 12, переключая ТНВД 7 на измерение другой секции. За счет автоматического переключения нагнетательной секции ТНВД существенно снижается трудоемкость, при этом

нет необходимости останавливать привод, тем самым не нарушая скоростной режим ТНВД 7, что существенно повышает межсекционную точность измерений.

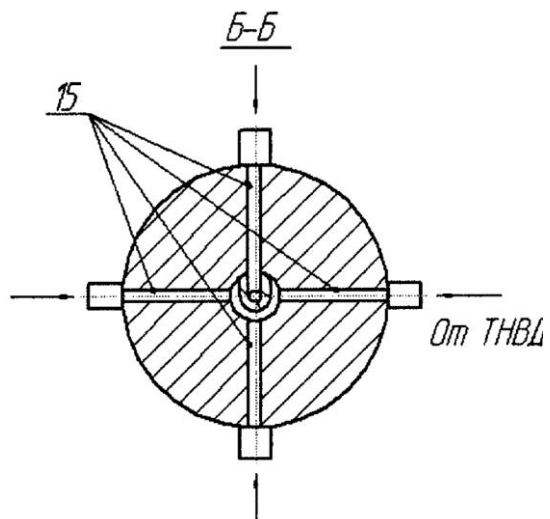


Рисунок 6 - Вид Б-Б стенда для испытания дизельной топливной аппаратуры

5 Раздел «Охрана труда»

Документированная процедура организации охраны труда в ремонтном цехе ООО «Газпром трансгаз Самара».

Область применения

Настоящая процедура устанавливает единый порядок организации работы по охране труда для сотрудников ремонтного цеха ООО «Газпром трансгаз Самара».

Требования, содержащиеся в настоящей процедуре, применимы ко всем участкам цеха и обязательны для выполнения всеми работниками с целью создания безопасных условий труда.

Настоящая документированная процедура разрабатывается в соответствии с требованиями нормативных документов:

ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» [15].

ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования, утв. приказом Ростехрегулирования от 10.07.2007 г. № 169-ст. [16]

ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования; Приказ Минздравмедпрома России от 14.03.96 № 90 «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии. [17]

Трудовой Кодекс РФ от 30.12.01 № 197-ФЗ (с изм. от 24, 25.07.2002, 30.06.2003, 27.04, 22.08, 29.12.2004, 09.05.2005, 30.06.2006). [18]

Федеральный Закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (от 23.06.99 г. с изм. от 20.05.02 № 53-ФЗ). [19]

Федеральный закон от 24.07.98 № 125 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». [20]

Приказ Минздравсоцразвития России от 16.08.04 № 83 «Об утверждении

перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические осмотры (обследования) и Порядка проведения этих осмотров (обследований). [20]

Приказы и постановления Министерства труда и Министерства здравоохранения и социального развития РФ. [21]

Рекомендации по организации работы службы охраны труда в организациях, утв. пост. Минтруда РФ от 08.02.2000 г. № 14. [22]

Рекомендации по организации работы службы охраны труда на предприятии, в учреждении и организации, утв. пост. Минтруда РФ от 8 февраля 2000 г. № 14. [23]

1 Цели в области охраны труда

К основным целям в области охраны труда относятся:

а) обеспечение безопасного ведения технологического процесса, хозяйственных работ, безопасных условий труда и благоприятной окружающей рабочей обстановки:

б) соблюдение соответствующих национальных законов и иных нормативных правовых актов, программ по охране труда, коллективных соглашений по охране труда и других требований, которые организация обязалась выполнять;

в) обязательства по проведению консультаций с работниками и их представителями и привлечению их к активному участию во всех элементах управления охраной труда;

г) непрерывное совершенствование функционирования системы управления охраной труда.

2 Распределение функций и обязанностей по обеспечению охраны труда

Обеспечение охраны труда является одной из функций производственного управления предприятия, которая распределяется между органами управления и работниками согласно характеру выполняемых работ.

К сотрудничеству в работе по обеспечению охраны труда привлекаются

все работники предприятия.

Важной задачей организации охраны труда на предприятии является четкая регламентация функциональных обязанностей всех работающих по обеспечению безопасности своего труда.

Координацию деятельности по охране труда структурных подразделений предприятия осуществляет служба охраны труда.

На предприятия приказом директора назначаются лица, ответственные за обеспечение охраны труда:

по организации в целом - директор по развитию;

в структурных подразделениях - руководители структурных подразделений;

на определенных участках работ (в т.ч. эксплуатация лифтов, сосудов под давлением, вентиляционных систем, источников ионизирующего излучения, электрохозяйство, автотранспорт, обеспечение спецодеждой, спецобувью и СИЗ, эксплуатация зданий и сооружений, хранение и уничтожение заразного материала, хранение, использование и утилизация ядовитых, сильнодействующих, огне- и взрывоопасных веществ, наличие аптек оказания первой помощи, проведение обязательных медицинских осмотров, право выдачи наряд-допуска на проведение работ повышенной опасности и т.д.).

Организацию сотрудничества по охране труда работодателя и работников и (или) их представителей осуществляет совместная комиссия по охране труда, созданная на паритетной основе из представителей работодателя, профсоюзов и иных уполномоченных работниками представительных органов.

Функции комиссии по охране труда в организации определены действующем Положением о комиссии по охране труда.

В соответствии с действующим законодательством для осуществления общественного контроля за соблюдением работодателем законодательных и иных нормативных актов по охране труда в производственных подразделениях организации избираются уполномоченные (доверенные) лица по охране труда.

3 Права и ответственность работников при выполнении обязанностей по охране труда

В случае обнаружения на рабочих местах опасных условий труда, устранение которых не может быть выполнено, собственными силами, работники должны оперативно обратиться к руководителю работ. При непринятии этим лицом своевременных мер безопасности работники имеют право приостановить работу и покинуть опасную зону.

4 Планирование работ в области охраны труда

Комиссия по проведению аттестации рабочих мест по условиям труда составляет мероприятия по приведению рабочих мест в соответствии с нормами и требований ОТ и представляет их директору.

Начальник отдела ОТ составляет годовой и месячный план работы отдела. В коллективный договор включается раздел «Охрана труда» и Соглашение по охране труда.

5 Корректирующие и предупреждающие действия

На основании полученной информации о состоянии условий труда, травматизма и профзаболеваний, о степени выполнения работниками своих обязанностей по ОТ, другой информации, относящейся к деятельности по ОТ осуществляются КД и/или ПД, направленные на достижение более высоких результатов по улучшению состояния ОТ на предприятии [30-34].

6 Непрерывное совершенствование

Директор рассматривает служебные записки, предложения по улучшению и/или внесение изменений в СУОТ, принимает решение по изменению СУОТ. Начальник ЭТУ, ведущий инженер энергетик, руководители структурных подразделений организуют выполнение мероприятий по охране труда, приказов и распоряжений директора, заместителя директора по развитию.

При составлении мероприятий учитываются:

результаты АРМ, материалы расследования несчастных случаев и профессиональных заболеваний;

результаты наблюдения и измерения результатов деятельности;

предложения по совершенствованию, поступающие от всех работников, включая комиссию по охране труда;

изменения в национальных законах и иных нормативных актах, программах по охране труда, а также в коллективных соглашениях.

7 Критерии результативности

Критериями результативности процесса «Организация охраны труда» являются:

- Количество внутренних проверок состояния охраны и условий безопасности на объектах, рабочих местах, в отделах и т.п.

- Количество выявленных нарушений, отмеченных в предписаниях/актах/справках внутренних проверок.

- Количество выявленных нарушений, отмеченных в предписаниях / актах органов государственного надзора, касающихся вопросов охраны труда.

- Количество разработанных инструкций по охране труда (в т.ч. пересмотрены и утверждены).

- Процент проведенных обучений работников правилам, нормам и инструкциям по охране труда и пожарной безопасности от требуемого.

- Процент проведенных проверок знаний работников правил, норм и инструкций по охране труда и пожарной безопасности от требуемого.

- Уровень травматизма.

8 Ответственность

Ответственность за осуществление процесса «Организация охраны труда» приведена в таблице 5.

Таблица 5

Должность	Ответственность
Директор	Несет ответственность за принятие решений по изменению СУОТ
Заместитель директора по развитию	Несет ответственность за осуществление общего руководства процессом
Начальник отдела охраны труда	Несет ответственность за координацию деятельности структурных подразделений по охране труда, за обучение по ОТ
Председатель комиссии по проверке знаний требований охраны труда	Несет ответственность за проведение проверки знаний сотрудников СГМУ
Председатель комиссии по АРМ	Несет ответственность за проведение аттестации рабочих мест
Ответственный за охрану труда в структурном подразделении	Несет ответственность за проведение контроля ОТ в рамках соответствующего структурного подразделения
Ведущий инженер-энергетик	Несет ответственность за обеспечение электробезопасности
Сотрудники СГМУ	Несут ответственность за осуществление данного процесса

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта приводят к образованию на предприятии выбросов, сбросов и отходов [24]. Рассмотрев технологию основных процессов деятельности ремонтного цеха можно определить степень их воздействия на основные компоненты окружающей среды (ОС). Основная деятельность ремонтного цеха выполняется на следующих участках:

- участок ремонта и зарядки аккумуляторов, на котором осуществляют подзарядку и ремонт аккумуляторных батарей, приготовление дистиллированной воды и электролита;

- шиноремонтный участок – осуществляется демонтаж и монтаж шин, ремонт камер, замена дисков, камер и покрышек, балансировка колес;

- агрегатно-механический участок предназначен для разборочно-сварочных, моечных, ремонтно-восстановительных и контрольных работ по двигателю, коробке передач, рулевому управлению, переднему и заднему мостам и другим агрегатам и узлам, снятым с автомобиля, а также слесарно-механические работы с использованием станков;

- электротехнический участок, на нём осуществляется проверка и ремонт электрооборудования;

- участок газовой и электросварки;

- участок окраски предназначен для окрашивания со снятием старого лакокрасочного покрытия, покраски местных повреждений, окраски отдельных деталей кузова и нанесений противокоррозийной и противошумной мастики на днище кузова.

В результате проведенных исследований выявлено следующее воздействие на важные компоненты ОС:

- в процессе деятельности предприятия, с точки зрения, воздействия на почву, образуются такие отходы, как лом черных металлов (отработанные металлические детали автомобилей), мусор промышленный (отработанные

неметаллические детали автомобилей), фильтры, загрязненные нефтепродуктами (топливные и масляные фильтры), фильтр картонный (воздушные фильтры), отработанные накладки тормозных колодок, шины с металлокордом, шины с тканевым кордом;

- загрязняющие вещества (в основном жиры, нефтепродукты и взвешенные вещества), образующие в процессе промывки аккумуляторов, мойки транспорта и другого оборудования поступают на очистные сооружения и сбрасываются в водоем в пределах допустимой концентрации;

- в результате технологического процесса на исследуемом предприятии в атмосферный воздух поступают такие ЗВ, как аэрозоль масла, соединения свинца, серная кислота, сернистый ангидрид, дивинил, изопрен, бензин, резиновая пыль, пыль металлическая и абразивная, оксид железа и карбонат натрия, сварочный аэрозоль, окислы марганца, азота диоксид, ацетон, бутиловый спирт, толуол, этиловый спирт, этилцеллозольв, красочный аэрозоль. Образующиеся вредные вещества пагубно действуют на здоровье населения городов. Выбросы от автотранспортных предприятий составляют порядка 30% от основных источников загрязнения ОС.

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

Оценка хозяйственной деятельности предприятия в разрезе его воздействия на окружающую природную среду, в целом указывает на присутствие негативного воздействия предприятия на окружающую природную среду. Это связано с неэффективным функционированием природоохранных мероприятий и отсутствием экологической стратегии на предприятии. Также это приводит к увеличению затрат связанных с загрязнением окружающей природной среды. Исходя из этого, необходимо предложить природоохранные мероприятия, направленные на снижение нагрузки на окружающую природную среду и уменьшение экологических издержек, т.е. мероприятия направленные на улучшение эколого-экономических характеристик предприятия.

Таким образом, необходимо предусмотреть такие мероприятия как:

- защитные мероприятия (восстановление работы оборотной системы водоснабжения, полная реконструкция очистных сооружений, посадка зеленых насаждений);
- разработка рекомендаций по рациональному обращению с отходами.

Защитные мероприятия направлены на снижение потенциальных негативных воздействий на окружающую природную среду. К защитным природоохранным мероприятиям на предприятии могут относиться локальные очистные сооружения для очистки производственных сточных вод перед сбросом в канализационную сеть, газоочистное оборудование для очистки отходящих газов от различных примесей. Также на предприятии могут использоваться различные природосберегающие технологии. К таким технологиям могут относиться оборотные системы водоснабжения, энергосберегающие технологии, технологии использования вторичных ресурсов, технологии восстановления (регенерации) ресурсов, технологии переработки отходов с извлечением вторичных ценных компонентов.

На предприятии существуют локальные очистные сооружения, однако исследования, проведенные в данной дипломной работе указывают на неэффективное использование существующих сооружений. Также на предприятии предусмотрена оборотная система водоснабжения. Однако она не используется так как вода после локальных очистных сооружений не отвечает требованиям, предъявляемым к воде направляемой на участок мойки автомобилей. Что указывает на необходимость строительства новых или реконструкцию уже существующих очистных сооружений.

Для снижения количества воды забираемой из городского водопровода необходимо наладить работу предусмотренной оборотной системы на предприятии.

Основными загрязнителями сточных вод предприятия являются нефтепродукты, взвешенные вещества, железо общее, ХПК.

Флотационные установки применяют для удаления из сточных вод масел, жиров, нефтепродуктов, латексов, смол, гидроокисей, продуктов органического синтеза, поверхностно-активных веществ, тонкодиспергированных взвешенных веществ, имеющих гидравлическую крупность до 0,01 мм/с и менее, некоторых эмульгированных жидкостей, гидроокисей тяжелых металлов, полимеров и т. д., а также для разделения иловых смесей. При оптимальных условиях эффект очистки достигает 85—95%.

Требования, предъявляемые к локальным очистным сооружениям заключаются в их экономичности и практичности. Они должны быть легко эксплуатируемые и по возможности включать одну ступень очистки. Также должны занимать малые площади и не требовать специальной подготовки обслуживающего персонала.

Анализируя состав сточных вод и принимая во внимание предъявляемые требования можно предположить, что для таких целей в большей степени подходит установка импеллерной флотации. К расчету принимаем установку импеллерной флотации.

Установка импеллерной флотации применяется для выделения из сточных вод нефтепродуктов. Импеллерная флотация основана на механическом диспергировании воздуха в очищаемой воде с помощью вращающегося импеллера — турбинки с воздушной трубой в центре. При быстром вращении турбинки за ее лопастями создается разрежение, вследствие чего из атмосферы по воздушной трубе засасывается воздух, который в виде мелких пузырьков диспергируется в воде. К недостаткам импеллерной флотации относится невозможность использования коагулянта, так как при турбулентном перемешивании воды крупными пузырьками воздуха хлопья коагулянта разрушаются.

На предприятии предусмотрена обратная система водоснабжения для повторного использования вод для мытья автомобилей. Однако она не используется поскольку вода не подвергается достаточной очистки и сбрасывается в городскую канализационную сеть с превышением концентраций

по некоторым загрязняющим веществам. Источником воды на участке мытья является городской водопровод.

В настоящее время предпочтение отдается установкам с оборотным водоснабжением. Это связано с необходимостью уменьшить расход используемой питьевой воды и тем самым снизить затраты на её использование.

Наличие оборотной системы позволит повторно использовать 90-95% исходной воды и обеспечить бессточный цикл на предприятии. Свежая вода может использоваться для восполнения потерь (15% от всей используемой воды). Вода используемая для мытья автотранспорта должна соответствовать требованиям представленным в приложении 5 таблице 5.1.

После введения предложенных мероприятий вода прошедшая очистку на локальных очистных сооружениях будет полностью соответствовать требованиям предъявляемым воде используемой для мытья автотранспорта.

Также в качестве ресурсосберегающих мероприятий можно предложить использование поверхностного стока после очистки для подпитки системы оборотного водоснабжения. Количество образующихся на территории предприятия дождевых и снеговых сточных вод 2120 м³/год. По системе ливневой канализации сточные воды отводятся в ливневой коллектор. Состав сточных вод представлен в таблице 6.

Таблица 6 - Состав сточных вод с территории предприятия

Показатель	Сод-е в дождевом стоке, г/м ³
Взвешенные вещества	500
БПК ₅	40
ХПК	300
Нефтепродукты	10
Минеральный состав	500

Для использования сточных вод с территории предприятия в качестве воды для подпитки оборотной системы необходимо предусмотреть систему сбора в виде резервуара предварительного сбора (для этих целей можно использовать существующий отстойник), водопроводную сеть и насос для перекачки воды из резервуара.

Очистку поверхностного стока можно предусмотреть вместе с производственными сточными водами. Избыток собранных сточных вод после очистки может использоваться для полива территории или сбрасываться в канализацию.

Реализация таких природоохранных мероприятий может позволить снизить нагрузку на окружающую природную среду от автотранспортного предприятия, сократить экономические затраты предприятия связанные с отсутствием надлежащей системы очистки сточных вод, а также уменьшить количество природных ресурсов, в частности воды, расходуемой в технологических процессах.

6.3 Документированная процедура экологического аудита

Основными принципами экологического аудита являются:

- объективность и независимость аудиторов-экологов от проверяемого субъекта хозяйственной деятельности, собственников и руководителей экологических аудиторских организаций и третьих лиц при проведении экологического аудита;
- профессионализм и компетентность аудиторов-экологов в вопросах охраны окружающей среды, природопользования и специфики обследуемого субъекта хозяйственной деятельности;
- планирование работ по проведению экологического аудита;
- комплексность экологического аудита (охват всех аспектов воздействия на окружающую среду);
- конфиденциальность информации, полученной в результате проведения экологического аудита;

- ответственность аудиторов-экологов за результаты проводимых работ.

Экологический аудит может быть обязательным и инициативным. Обязательный экологический аудит проводится в случаях, прямо установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации. Инициативный экологический аудит проводится по решению субъекта хозяйственной деятельности, определяющего цели и задачи проведения экологического аудита.

Экологический аудит проводят аккредитованные в установленном порядке организации по экологическому аудиту, в составе которых имеется не менее трех прошедших специальную подготовку и аттестованных в установленном порядке аудиторов.

Номенклатура объектов, подлежащих экологическому аудиту, определяется в соответствии с договором на проведение экологического аудита между заказчиком (клиентом) и организацией по экологическому аудиту, или в порядке проведения внешнего аудита в соответствии с решением специально уполномоченных органов.

Экологический аудит организуется как комплекс унифицированных действий, обеспечивающих независимую, комплексную, документированную оценку соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовку рекомендаций по улучшению такой деятельности. Экологический аудит как вид деятельности включает в себя комплекс организационных, научных, методических и других мероприятий (действий) и может проводиться на всех стадиях хозяйственной деятельности объекта. В качестве объектов экологического аудита может рассматриваться хозяйственная и иная деятельность, в том числе прошлая, связанная с воздействием на окружающую среду, природные объекты, население, а также результаты деятельности.

Экологический аудит развивается как систематизированный процесс получения, изучения, оценки экологической и иной информации об

аудируемом объекте на основе осуществления независимой вневедомственной проверки его соответствия или несоответствия определенным критериям. В качестве критериев в установленном порядке выделяются количественные или качественные показатели (признаки), основанные на экологических требованиях законодательных и подзаконных нормативных актов и устанавливаемые индивидуально в каждом случае экологического аудита в зависимости от конкретных целей его проведения и специфических характеристик аудируемого объекта.

Основной этап аудита начинается с совместного вводного совещания группы эоаудита, руководства и ведущего персонала аудируемой организации, выделенного для участия в эоаудите.

Вводное совещание имеет своей целью:

а) представление членов группы эоаудита руководству и ведущему персоналу аудируемой организации;

б) обсуждение Плана эоаудита (или Программы экологического аудита, если она имеется) и организации его выполнения;

в) краткое сообщение о методике и процедурах, которые будут использоваться при проведении эоаудита;

г) установление связей между членами группы эоаудита и выделенным для участия в эоаудите ведущим персоналом аудируемой организации;

д) подтверждение доступности необходимой документации, производственных объектов, средств обслуживания, контактов с персоналом на рабочих местах, необходимых аудиторам-экологам для выполнения своих обязанностей по проведению эоаудита;

е) рассмотрение регламента работ и обеспечение условий безопасности для аудиторов-экологов.

В процессе эоаудита члены группы по эоаудиту в соответствии с закреплением их функциональных обязанностей собирают, анализируют, интерпретируют и записывают в виде свидетельств эоаудита всю

информацию, необходимую для определения соответствия или несоответствия критериям экоаудита.

Свидетельства экоаудита могут быть собраны при помощи интервью, экспертизы документов, наблюдений за деятельностью и условиями ее осуществления. Особое внимание при этом обращается на воздействия и состояние окружающей среды. Данные, необходимые для составления заключения и отчета по экоаудиту, в том числе данные о выявленных несоответствиях, должны быть задокументированы. При этом следует указывать конкретное место получения данных, лицо, с которым осуществлялся контакт при их получении, и относящуюся к ним документацию.

Свидетельство экоаудита должно иметь такое качественное или количественное выражение, чтобы компетентные аудиторы-экологи, работающие независимо друг от друга, обнаружили по нему одни и те же находки (при оценке одного и того же свидетельства и использовании одинаковых критериев аудита).

Информация, собранная путем интервью, должна быть проверена из независимых источников, наблюдений, отчетов, стандартов предприятия, инструкций и результатов измерений. В отдельных случаях (для решения конкретных вопросов экоаудита) по согласованию сторон могут быть проведены дополнительные измерения или испытания.

Свидетельства, собранные в процессе экоаудита, неизбежно являются лишь выборкой доступной информации, частично благодаря тому факту, что аудит в области окружающей среды проводится в ограниченный период времени и при ограниченных ресурсах. Поэтому имеет место элемент неопределенности, присущий всем экологическим аудитам, и все пользователи результатов аудита в области окружающей среды должны быть осведомлены об этом.

Для документирования всех собранных свидетельств и другой информации, необходимой для принятия заключения и написания отчета, каждый аудитор-эколог ведет Протокол экоаудита.

В ряде случаев при проведении экоаудита может потребоваться разработка специальных форм Протоколов экоаудита и методик их заполнения. Примерами разработки и заполнения специальных Протоколов экоаудита являются случаи экоаудита по следующим комплексным экологическим проблемам:

- идентификация и ранжирование источников воздействия на окружающую среду (по критериям экологической опасности);
- идентификация и ранжирование загрязняющих веществ (по жизненному циклу предприятия);
- система и объекты производственного экологического мониторинга, включая мониторинг неорганизованных источников воздействия; мониторинг использования и образования опасных отходов;
- система регулирования воздействия на окружающую природную среду, включая оценку эффективности охраны окружающей среды;
- система оценки и компенсации ущерба, эколого-экономической и судебно-арбитражной ответственности, экологические санкции, и др.

Группа экоаудита должна рассмотреть все полученные в процессе экоаудита данные (свидетельства), задокументированные в Протоколах, и составить Заключение по экоаудиту. Заключение является основным результатом экологического аудита. Заключение организации по экологическому аудиту (группы аудиторов-экологов) в случаях, когда экологический аудит проводился по поручению специально уполномоченных органов, может в установленном порядке использоваться как официальный документ.

Заключение группы по экоаудиту состоит из трех частей - вводной, аналитической и итоговой. Во вводной части указываются: информационные

данные об организации по экологическому аудированию и об аудиторах-экологах.

В аналитической части указывается:

- наименование предприятия, краткая характеристика его деятельности с позиций охраны природы и природопользования;
- результаты проверки и оценки объекта экологического аудита;
- факты выявленных в ходе экологического аудита существенных нарушений установленного порядка (несоответствий).

В итоговой части заключения по экологическому аудиту содержится запись о подтверждении соответствия проектной и технической документации или хозяйственной деятельности промышленного объекта законодательству Российской Федерации, федеральным и региональным нормативным документам в области охраны окружающей среды, в том числе выбранным клиентом критериям экоаудита.

После окончания обследования аудируемого объекта и составления Заключения по экоаудиту проводится совместное совещание. Состав участников - тот же, что и для вводного совместного совещания. В процессе совещания руководство промышленного объекта и его персонал знакомятся с Заключением по экоаудиту и подтверждают фактические основания выявленных несоответствий. Главная цель этой встречи состоит в представлении результатов аудита аудируемой организации таким образом, чтобы добиться их полного понимания и подтверждения фактических оснований результатов экоаудита. Все возникшие разногласия в процессе обсуждения Заключения по экоаудиту должны быть разрешены по возможности до того, как будет подготовлен отчет по экоаудиту.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте

Главными источниками чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного характера являются опасные природные явления в атмосфере, в водной среде и в грунте. Самыми опасными ЧС природного характера по количеству пострадавших и по масштабам материального ущерба являются: наводнения; землетрясения; пожары.

Главными источниками (объектами) ЧС техногенного характера в ремонтном цехе общего пользования являются:

- участок ремонта и зарядки аккумуляторов;
- шиноремонтный участок;
- агрегатно-механический участок;
- электротехнический участок;
- участок газовой и электросварки;
- участок окраски.

Виды чрезвычайных ситуаций на предприятии:

- природного характера - ЧС, вызванные опасными природными явлениями (наводнения, землетрясения, природные пожары, ураганы, смерчи, карстовые провалы и др.);

- техногенного характера - ЧС, вызванные авариями и катастрофами на объектах;

- биолого-социального характера - ЧС, вызванные эпидемиями, эпизоотиями, эпифитотиями, нашествиями грызунов и насекомых, незаконным вмешательством посторонних лиц в деятельность администрации объектов;

- военного характера - ЧС, вызванные диверсиями и террористическими актами.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

План локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций предприятия разрабатывается в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе - в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 1994 № 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" [25], постановлениями Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 № 794 "О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций" [26], от 27 мая 2005 № 335 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 № 794» [27], Организационно-методическими указаниями МЧС России и иными нормативными правовыми актами, один раз в 5 лет.

Ежегодно, в декабре текущего года, в План вносятся необходимые изменения и дополнения по состоянию на 1 января последующего года.

Оперативный план подписывает начальник станции, утверждает начальник производства. Оперативный план состоит из двух разделов. Первый раздел - это «Краткая характеристика станции и оценка возможной обстановки на ее территории при возникновении чрезвычайной ситуации». Он должен содержать:

- крупномасштабную карту (схему) станции с нанесенными на нее прилегающими территориями (жилыми и производственными зданиями, другими объектами), путями сообщения, участками прохождения газо-, нефте-, продуктопроводов и их характеристиками (год постройки, диаметр труб, тип перекачиваемого продукта, рабочее давление, юридический адрес, наименование и телефон владельца данного участка трубопровода, телефон ближайшей аварийной команды для ликвидации возможной аварийных ситуаций);

- численность населения в жилых секторах и работающих в производственных комплексах в прилегающей к станции зонах, а также

численность работающих в каждом производственном здании на территории станции;

- перечень расположенных на станции и прилегающих территориях потенциально опасных производственных объектов, имеющих химически опасные вещества, в том числе аварийно химически опасные вещества (АХОВ), взрыво-, пожароопасные и биологические вещества; мест возможного скопления подвижного состава с опасными грузами (сортировочные станции и др.);

- перечень возможных (вероятных) ЧС природного, техногенного и иного (биолого-социального: эпидемии, эпизоотии, эпифитотии, нашествия насекомых или животных, массовые беспорядки; военного: террористические акции, диверсии, контртеррористические операции) характера;

- структурную схему территориальной (отделенческой, дорожной) подсистем Железнодорожной транспортной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЖТСЧС) с краткой характеристикой системы, решаемыми ею задачами, составом - службами (звеньями), в т.ч. дежурно-диспетчерскими службами оповещения и управления;

- описание имеющейся на станции системы контроля за обстановкой на потенциально опасных производственных объектах на станции и в зоне прилегающих к ней территорий;

- расчеты на эвакуацию персонала станции при возможной ЧС;

- перечень возможных ЧС в зоне ответственности;

- порядок (алгоритм) действий дежурного по станции при возникновении ЧС.

Второй раздел Оперативного плана «Мероприятия при угрозе возникновения и возникновении чрезвычайных ситуаций» должен содержать:

- схему взаимодействия структурных подразделений железной дороги с силами и средствами МЧС России, подразделениями государственной противопожарной службы, службы медицины катастроф и схему оповещения при ЧС с опасными грузами;

- порядок оповещения персонала станции об угрозе возникновения или возникновении ЧС, основных опасных факторах ЧС;

- порядок передачи информации об угрозе возникновения и возникновении ЧС в вышестоящие органы, местные органы власти, территориальные органы и структурные подразделения МЧС России и Федеральной службы по надзору (ФСНТ), в организации грузоотправителей (грузополучателей);

- порядок приведения в готовность имеющихся на станции сил и средств ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами и вызова других специализированных аварийно-спасательных формирований;

- порядок эвакуации персонала и населения из опасной зоны;

- организация оказания медицинской помощи пострадавшим из числа персонала и населения, а также порядок обеспечения временно отселенных (эвакуированных) людей предметами первой необходимости;

- порядок передачи информации о завершении работ по ликвидации ЧС всеми вызванными силами и аварийно-спасательными формированиями;

- порядок открытия движения в зоне, где ликвидирована аварийная ситуация с опасными грузами, ЧС;

- порядок взаимоотношений станции с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, территориальными органами Ростехнадзора, Росприроднадзора, Роспотребнадзора, Федеральной службы по надзору в сфере транспорта, органами местного самоуправления, грузоотправителями, грузополучателями, перевозчиками по ликвидации долговременных последствий аварийных ситуаций с опасными грузами.

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

Принципы защиты персонала предприятия от чрезвычайных ситуаций:

- мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций, а также на максимально возможное снижение размеров ущерба и потерь в случае их возникновения, проводятся заблаговременно;

- планирование и осуществление мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций проводятся с учетом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций;

- объем и содержание мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций определяются исходя из принципа необходимой достаточности и максимально возможного использования имеющихся сил и средств, включая силы и средства гражданской обороны;

- ликвидация чрезвычайных ситуаций осуществляется силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация. При недостаточности вышеуказанных сил и средств в установленном законодательством Российской Федерации порядке привлекаются силы и средства федеральных органов исполнительной власти;

- силы и средства гражданской обороны привлекаются к организации и проведению мероприятий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций федерального и регионального характера в порядке, установленном федеральным законом.

Оценка возможной обстановки на объекте включает:

- определение категорий объектов по степени важности в соответствии с требованиями отраслевого стандарта;

- оценку уязвимости и определение степени защищенности объектов от опасностей и угроз ЧС;

- оценку возможной обстановки в случае возникновения ЧС на каждом из категоризованных объектов;

- оценку возможной обстановки на прилегающей к объектам территории в случае возникновения ЧС на каждом из категорированных объектов;
- расчет возможных объемов работ по локализации и ликвидации последствий ЧС на объекте;
- расчет сил и средств территориальных подсистем РСЧС для выполнения работ по локализации и ликвидации последствий ЧС на объекте.

Обстановка на объекте зависит от целого ряда факторов, в т.ч.:

- категории объекта по степени важности для функционирования;
- степени защищенности от террористических проявлений и ЧС;
- интенсивности эксплуатации объекта с учетом доступа на него пассажиров и других посторонних лиц;
- удаление объекта от основных цехов, производств и сооружений;
- наличия технических средств наблюдения, физической защиты, контроля управления доступом, обеспечивающих антитеррористическую защиту объекта;
- наличия резервных и дублирующих устройств и оборудования, обеспечивающих устойчивую работу объекта при возникновении ЧС.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Проведение эвакуации населения из зоны ЧС определяется условиями ее возникновения и развития, характером и пространственно -временными параметрами воздействия поражающих факторов источника ЧС.

При получении достоверного прогноза возникновения ЧС проводятся подготовительные мероприятия, цель которых заключается в создании благоприятных условий для организованного вывоза или вывода людей из зоны ЧС.

К их числу относятся:

- приведение в готовность эвакоорганов и уточнение порядка их работы;
- уточнение численности населения, подлежащего эвакуации, в том числе пешим порядком и транспортом, распределение транспортных средств по

станциям (пунктам) посадки, уточнение расчетов маршевых колонн и закрепление их за пешими маршрутами;

- подготовка маршрутов эвакуации, установка дорожных знаков и указателей, оборудование мест привалов;

- подготовка к разворачиванию СЭП, пунктов посадки - высадки;

- проверка готовности систем оповещения и связи;

- приведение в готовность имеющихся защитных сооружений.

С получением сигнала на проведение эвакуации осуществляются следующие мероприятия:

- оповещение руководителей эвакоорганов, предприятий и организаций, а также населения о начале и порядке проведения эвакуации;

- разворачивание и приведение в готовность эвакоорганов;

- сбор и подготовка к отправке в безопасные районы населения, подлежащего эвакуации;

- формирование и вывод к исходным пунктам на маршрутах пеших колонн, подача транспортных средств к пунктам посадки и посадка населения на транспорт;

- прием и размещение эвакуанов в заблаговременно подготовленных по первоочередным видам жизнеобеспечения безопасных районах.

В случае аварии на химически опасном объекте (ХОО) проводится экстренный вывод (вывод) населения, попадающего в зону заражения, за границы распространения облака аварийно-химического вещества (АХОВ). Население, проживающее в непосредственной близости от ХОО, ввиду быстрого распространения облака АХОВ, как правило, не выводится из опасной зоны, а укрываются в жилых (производственных и служебных) зданиях и сооружениях с проведением герметизации помещений и с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗ ОД) на верхних или нижних этажах (в зависимости от характера распространения АХОВ). Возможный экстренный вывод (вывод) населения планируется заблаговременно по данным предварительного прогноза и производится из тех

жилых домов и учреждений (объектов экономики), которые находятся в зоне возможного заражения.

Размещение населения производится в зданиях общественного назначения (гостиницы, дома отдыха, кинотеатры, спортивные сооружения, общежития и т.п.). Порядок оповещения и размещения доводится до всех категорий населения. Регистрация эвакуоконтингента производится непосредственно в местах размещения.

Транспортное обеспечение и временное размещение эвакуонаселения может осуществляться не только по заранее отработанным планам, но и проводиться в оперативном порядке. При аварии АХОВ на транспорте вывод (вывоз) населения из зоны заражения и временное его размещение производится в зависимости от реально складывающейся обстановки.

В зависимости от масштабов аварии с выбросом АХОВ в окружающую среду, их вида, продолжительность пребывания эвакуоконтингента в районах его временного размещения может составить от нескольких часов до нескольких суток.

Эвакуация населения из селеопасных районов может проводиться при угрозе формирования селевого потока, в период его формирования, а также при необходимости по прекращении действия селевого потока.

При угрозе формирования селевого потока проводится упреждающая (заблаговременная) эвакуация населения. Сроки завершения мероприятий по вывозу (выводу) населения за границы возможных зон ЧС определяются на основе краткосрочного прогноза возникновения селеопасности, который выдается на период от одних до трех суток.

При формировании селевого потока проводится экстренная (безотлагательная) эвакуация населения. Экстренность проведения эвакуации определяется оперативным прогнозом времени добегания селевой волны до защищаемого объекта (населенного пункта, жилого массива, туристической базы и т.п.). Проведение экстренной эвакуации предполагает вывод (вывоз) населения из четырехчасовой зоны возможного добегания селевого потока. За

пределами этой зоны эвакуация населения проводится по мере возникновения реальной угрозы. В случае нарушения селевым потоком систем и объектов жизнеобеспечения населения, приводящих к невозможности удовлетворения жизненноважных потребностей человека, из этих районов также проводится эвакуация.

При упреждающей (заблаговременной) и экстренной (безотлагательной) эвакуации население выводится (вывозится) с пути возможного продвижения селевого потока - территории, которая может служить руслом селю и подвергнуться непосредственному воздействию селевого потока. При этом масштабы эвакуационных мероприятий носят, как правило, локальный и в редких случаях местный характер.

Экстренная (безотлагательная) эвакуация проводится по территориальному принципу в два этапа без развертывания СЭП на территории зоны возможного поражения селевым потоком. На первом этапе население, по заранее установленным маршрутам, выводится за границы этой зоны. Протяженность маршрутов эвакуации населения из зоны возможного поражения определяется близостью селевого очага. На втором этапе, в случае разрушения селом покинутых жителями населенных пунктов, проводится сбор населения из пострадавших населенных пунктов и вывоз его к местам временного размещения.

Упреждающая (заблаговременная) эвакуация проводится в один этап по территориальному принципу с развертыванием СЭП или без них.

По прохождении головы селя через сигнальный створ должна предусматриваться возможность оповещения населения об экстренной (безотлагательной) эвакуации населения из четырехчасовой зоны добегания селевого потока путем автоматического срабатывания системы оповещения населения. Решение на эвакуацию населения, проживающего за пределами этой зоны, а также на проведение экстренной (безотлагательной) эвакуации, принимается главой администрации местных органов самоуправления.

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ

При проведении поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ необходимо соблюдать определенные требования назначения (ГОСТ 22.9.04-97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства поиска людей в завалах. Общие технические требования) [28].

Дальность (глубина) обнаружения человека в завале должна быть не менее 10 м. Производительность ведения поисковых работ одним средством поиска должна быть не менее 100 м.

Максимальная ошибка в определении местоположения человека может быть по глубине (вертикали) - не более 20%, а по горизонтали - не более 10% от глубины.

Достоверность обнаружения человека средством поиска за один проход составляет не менее 0,95 (при доверительной вероятности 0,9).

Требования эргономики и технической эстетики должны устанавливаться к следующим элементам средств поиска:

- пультам управления;
- средствам отображения информации (информационной модели);
- органам управления.

Кодирование и компоновка средств отображения информации, органов управления на пультах управления, цветовое оформление лицевых панелей пультов должны обеспечивать безошибочность и быстроедействие операторов, удобство и безопасность работы в условиях чрезвычайной ситуации в любое время суток.

Все средства отображения информации, органы управления и внутреннего контроля должны быть скомпонованы на лицевых панелях пультов управления в соответствии с требованиями к информационным моделям по ГОСТ 20.39.108.

Сигнал о наличии человека в зоне поиска на элементах индикации должен быть четким, однозначным и иметь двойное кодирование - световое и

звуковое. Лицевые панели пультов управления должны иметь подсветку шкал и устройств ввода и вывода данных для обеспечения работы в темное время суток.

Пульты и элементы переносных средств поиска должны иметь приспособления для крепления на поясе оператора или на поверхности завала, обеспечивающие удобства взаимодействия с оператором.

Конструктивно средства поиска выполняются в трех вариантах:

- малогабаритные переносные, рассчитанные для использования одним оператором, массой до 7 кг;
- носимые для использования 1, 2 операторами, массой от 7 до 20 кг;
- возимые, размещаемые на специальном шасси или шасси автомобиля, массой свыше 20 кг.

Конкретные варианты исполнения средств поиска и их весовые и др. характеристики определяются в ТЗ или ТУ на средства конкретного типа.

Конструктивное исполнение средств поиска должно обеспечивать их электропитание как от внешней сети 220 В (электрогенератора), так и от внутреннего (автономного) источника.

Продолжительность непрерывной работы средств поиска от внешней сети должна быть не менее 150 ч, а от внутреннего источника - не менее 30 ч.

Средства поиска должны обладать мобильностью и готовностью к применению.

Время на развертывание и приведение в действие должно быть не более 5 мин.

Конструкция средств поиска должна обеспечивать их работоспособность и сохраняемость без проведения планового технического обслуживания в течение не менее 6 мес.

Средства поиска в процессе эксплуатации следует подвергать периодической проверке. Периодичность, средства и методы проверки должны быть отражены в инструкции по эксплуатации на средства поиска.

Каждое средство поиска должно иметь комплект запасных частей и принадлежностей для проведения текущего ремонта и технического обслуживания.

Технология производства средств поиска должна обеспечивать изготовление на предприятиях в соответствии с требованиями ТУ на средства поиска конкретного типа.

Конструкция средств поиска должна обеспечивать возможность их транспортирования всеми видами транспорта.

При транспортировании воздушным транспортом нижний предел давления должен быть 53,5 кПа (400 мм рт.ст.); скорость изменения давления - 5,3 кПа/с.

После транспортирования средства поиска следует подвергать контрольной проверке на работоспособность. Объем и содержание проверок устанавливаются в ТУ на средства поиска конкретного типа.

Средства поиска должны удовлетворять общим требованиям безопасности при эксплуатации по ГОСТ 12.2.011 [29].

Средства поиска должны обеспечивать безопасность следующих видов:

- электробезопасность;
- пожаробезопасность;
- электромагнитную безопасность;
- безопасность от воздействия опасных химических веществ;
- взрывобезопасность.

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

СИЗ предназначены для защиты человека от попадания внутрь организма, на кожные покровы и повседневную одежду радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств (РВ, ОВ и БС).

Они подразделяются на средства защиты органов дыхания и средства защиты кожи. К первым относятся фильтрующие и изолирующие противогазы,

респираторы, противопылевые тканевые маски (ПТМ) и ватно-марлевые повязки (ВМП); ко вторым - одежда специальная изолирующая защитная, защитная фильтрующая (ЗФО) и приспособленная одежда населения.

По принципу защиты СИЗ делятся на фильтрующие и изолирующие. Принцип фильтрации заключается в том, что воздух, необходимый для поддержания жизнедеятельности организма человека, очищается от вредных примесей при прохождении через средства защиты. СИЗ изолирующего типа полностью изолируют организм человека от окружающей среды с помощью материалов, непроницаемых для воздуха и вредных примесей.

По способу изготовления СИЗ делятся на средства изготовленные промышленностью, и простейшие, изготовленные населением из подручных материалов.

СИЗ могут быть табельными, обеспечение которыми предусматривается табелями (нормами) оснащения, и нетабельными, предназначенные для обеспечения населения и формирований в дополнение к табельным средствам или в порядке их замены.

На предприятии применяются противогазы ПДФ-Ш, ПДФ-Д комплектуются фильтрующе-поглощающими коробками ГП-5 и лицевыми частями МД-3 или ШМ-62У. Лицевая маска МД-3 представляет собой объемную маску из мягкой эластичной резины с очками и наголовником. В корпус маски вмонтирован металлический патрубок, в котором в середине размещается клапан вдоха. На патрубке вдоха крепится гофрированная трубка. В нижней части корпуса маски находится узел выдоха, в котором размещены два выдыхательных клапана. Снаружи узел выдоха защищён экраном. Лицевая маска МД-3 имеет пять лапок для присоединения наголовника, служащего для закрепления маски на голове.

Также используются респираторы для защиты органов дыхания от:

- АХОВИД при концентрациях не выше пороговых и аэрозолей согласно маркировке;

- газов (паров) РВ (йода-131 и йодистого метила) и радиоактивных аэрозолей;
- радиоактивных аэрозолей;
- микробиологических аэрозолей, передающихся воздушно-капельным путем при эпидемиях и пандемиях;
- аэрозолей и вредных веществ в зоне лесных и торфяных пожаров.

Респиратор может применяться во всех климатических поясах в интервале температур воздуха от минус 20 до плюс 40 °С, относительной влажности воздуха не более 98% при объемной доле кислорода в окружающей атмосфере не менее 17%.

Респиратор представляет собой фильтрующую лицевую часть (полумаску, маску, капюшон) одного размера.

Коэффициент проникания тест-аэрозоля (хлорида натрия) в состоянии поставки и после механического воздействия должен быть не более 5%.

Коэффициент проницаемости фильтрующего материала по тест-аэрозолю СМТ при скорости воздушного потока 30 дм /мин в состоянии поставки и после механического воздействия должен быть не более 1%.

Снижение начальной концентрации радиоактивного йода и его органических соединений должно быть не менее, чем в 100 раз.

Начальное сопротивление воздушному потоку, оказываемое респиратором, на вдохе и выдохе должно быть не более 100 Па при скорости потока 30 дм /мин. Масса респиратора в виде полумаски должна быть не более 200 г, в виде фильтрующей маски (капюшона) не более 300 г.

Содержание диоксида углерода во вдыхаемом воздухе должно быть не более 1%.

Работники обеспечивают средствами защиты кожи (СЗК). По принципу защитного действия используемые СЗК подразделяются на изолирующие и фильтрующие. Изолирующие средства защиты кожи изготавливаются из воздухонепроницаемых материалов, обычно специальной эластичной и морозостойкой прорезиненной ткани. Они могут быть герметичными и

негерметичными. Герметичные СЗК закрывают всё тело и защищают от паров и капель ОВ, негерметичные – только от капель ОВ. Наряду с защитой от ОВ они предохраняют кожные покровы и обмундирование от заражения РВ и БС.

СЗК оснащаются формирования ГО. В настоящее время формирования ГО используют легкий защитный костюм Л-1 (изолирующее СЗК) и защитный фильтрующий комбинезон ЗФО (негерметичное СЗК).

Производственные помещения на рассматриваемом предприятии обеспечиваются медицинскими средствами индивидуальной защиты, к которым относятся аптечка индивидуальная (АИ-2), индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8) и пакет перевязочный индивидуальный.

Аптечка индивидуальная АИ-2 предназначена для оказания самопомощи при ранениях, ожогах (обезболивания), профилактики или ослабления поражения РВ, БС и ОВ нервно-параметрического действия.

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-8 предназначен для обеззараживания капельно-жидких ОВ, попавших на открытые участки кожи и одежду (манжеты рукавов, воротнички).

Пакет перевязочный индивидуальный ИПП предназначен для оказания помощи при ранениях и ожогах. Он состоит из бинта, двух ватно-марлевых подушечек, булавки и чехла.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Источником информации для разработки плана мероприятий по охране труда могут быть:

- 1) Результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах;
- 2) Результаты производственного контроля;
- 3) Предписания органов надзора и контроля в области охраны труда и санитарно-эпидемиологического контроля.

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	Отметка о выполнении
Ремонтный цех	установка стенда для технического обслуживания и ремонта топливной аппаратуры	улучшение условий труда	05.05.2016	отдел охраны, экономический отдел	выполнено

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

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

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2013	2014	2015
Среднесписочная численность работающих	N	чел	42	40	40
Количество страховых случаев за год	K	шт.	2	2	1
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	2	2	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	14	21	5
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	20777	45234	11253
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	21234200	20956000	18623800
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	5	8	10

Продолжение таблицы 8.2

Показатель	усл. Обоз.	Ед. изм.	Данные по годам		
			2013	2014	2015
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	40	40	40
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	6	10	10
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	42	40	40
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	42	40	40

1.1. Показатель $a_{стр}$ - отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

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

$$a_{стр} = \frac{O}{V} = 0,0017 \quad (8.1)$$

$$a_{cmp} = \frac{O}{V} = 0,0037$$

$$a_{cmp} = \frac{O}{V} = 0,0009$$

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.):

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{стр} = 12162800 \quad (8.2)$$

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

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

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

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} = 47,62 \quad (8.3)$$

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} = 50,0$$

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} = 25,0$$

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

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

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

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

$$c_{стр} = \frac{T}{S} = 7 \quad (8.4)$$
$$c_{стр} = \frac{T}{S} = 10,5$$
$$c_{стр} = \frac{T}{S} = 5$$

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;

2 Рассчитать коэффициенты:

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

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12} = 0,03 \quad (8.5)$$
$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12} = 0,05$$

$$q1 = (q11 - q13) / q12 = 0$$

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;

q12 - общее количество рабочих мест;

q13 - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

2.2. q2 - 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 q2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q2 = q21 / q22 = 1 \quad (8.6)$$

$$q2 = q21 / q22 = 1$$

$$q2 = q21 / q22 = 1$$

где q21 - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года; q22 - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

3 Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности.

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

$$C(\%) = \left\{ \left(1 - \left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{ВЭД}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{ВЭД}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{ВЭД}}} \right) / 3 \right) \times q_1 \times q_2 \times 100 \right\} = 12,14 \quad (8.7)$$

$$C(\%) = \left\{ \left(1 - \left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{ВЭД}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{ВЭД}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{ВЭД}}} \right) / 3 \right) \times q_1 \times q_2 \times 100 \right\} = 25,89$$

$$C(\%) = \left\{ \left(1 - \left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{ВЭД}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{ВЭД}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{ВЭД}}} \right) / 3 \right) \times q_1 \times q_2 \times 100 \right\} = 0$$

5 Рассчитываем размер страхового тарифа на 2014г. с учетом скидки или надбавки:

Если скидка, то

$$t_{\text{cmp}}^{2015} = t_{\text{cmp}}^{2014} - t_{\text{cmp}}^{2014} \times C = 0,20 \quad (8.8)$$

6 Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2015} = \PhiЗП^{2013} \times t_{\text{стр}}^{2015} = 3724760 \quad (8.9)$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\mathcal{E} = V^{2015} - V^{2014} = 8438040 \quad (8.10)$$

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

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

№ 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	10	2
2	Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
3	Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	дн	2	1
4	Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$Д_{нс}$	дн	42	18
5	Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	42	38

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

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^н = 10 - 8 = 2 \text{ чел.} \quad (8.11)$$

где $\text{Ч}_i^{\text{б}}$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.; $\text{Ч}_i^{\text{п}}$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}}^{\text{п}}}{K_{\text{ч}}^{\text{б}}} \times 100 \quad (8.12)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{26,32}{47,62} \times 100 = 44,73$$

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

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (8.13)$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{б}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нсб}} \times 1000}{\text{ССЧб}} = \frac{2 \times 1000}{42} = 47,62$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{п}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нсп}} \times 1000}{\text{ССЧп}} = \frac{1 \times 1000}{38} = 26,32$$

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

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

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}}^{\text{п}}}{K_{\text{т}}^{\text{б}}} \times 100 = \quad (8.14)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{18}{21} \times 100 = 14,26$$

где $K_{тб}$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_{тп}$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}} \quad (8.15)$$

$$K_{тб} = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}} = 42 / 2 = 21$$

$$K_{тп} = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}} = 18 / 1 = 18$$

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

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

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ} \quad (8.16)$$

$$ВУТб = \frac{100 \times 42}{42} = 100$$

$$ВУТп = \frac{100 \times 18}{38} = 47,4$$

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

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

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - \text{ВУТ} \quad (8.17)$$

$$\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} = 249 - 100 = 149$$

$$\Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} = 249 - 47,4 = 201,6$$

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

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} \quad (8.18)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 201,6 - 149 = 52,6$$

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

7 Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_{\text{ч}}$):

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}^{\text{б}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \times \text{Ч}_1^{\text{б}} = (100 - 47,4) \times 10 / 149 = 3,53 \quad (8.19)$$

где $\text{ВУТ}^{\text{б}}$, $\text{ВУТ}^{\text{п}}$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $\text{Ч}_1^{\text{б}}$ – 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 8.4 - 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	62,00	41,00
3	Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	6,20	4,10
4	Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	3,10	2,05
5	Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	254,00	254,00
6	Коэффициент доплат за профмастерство	Кпф	%	20%	20%
7	Коэффициент доплат за условия труда	Ку	%	8,00%	4,00%
8	Коэффициент премирования	Кпр	%	20%	20%
9	Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	кД	%	10%	10%
10	Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	30,2	30,2
11	Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8

Продолжение таблицы 8.4

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
				До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
12	Количество рабочих смен	S	шт	1	1
13	Плановый фонд рабочего времени	Фпл	час	249	249
14	Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
15	Единовременные затраты Зед		Руб.	-	685080

1 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

$$\mathcal{E}_c = Mз^б - Mз^п \quad (8.20)$$

$$\mathcal{E}_c = 451104 - 208044,3 = 243059,7$$

где $Mз^б$ и $Mз^п$ — 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:

$$Mз=ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu \quad (8.21)$$

$$Mзб=100 \times 3007,36 \times 1,5=451104,$$

$$Mзп=47,4 \times 2926,08 \times 1,5=208044,3$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней; 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:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{допл.}) \quad (8.22)$$

$$ЗПЛ_{днб} = 254 \times 8 \times 1 \times (100\% + 48\%) = 3\,007,36,$$

$$ЗПЛ_{днп} = 254 \times 8 \times 1 \times (100\% + 44\%) = 2\,926,08,$$

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

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

2 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

$$\Theta_3 = \Delta\text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 - \text{Ч}^n_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n \quad (8.23)$$

$$\Theta_3 = 8 \times 748832,64 - 2 \times 728593,92 = 4533473,28$$

где $\Delta\text{Ч}_i$ — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.; ЗПЛ^6 — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.; Ч^n_i — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел. (см. практическую работу №4); ЗПЛ^n — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (8.24)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 = 3007,36 \times 249 = 748\,832,64$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n = 2926,08 \times 249 = 728\,593,92$$

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

3 Годовая экономия (Θ_T) фонда заработной платы

$$\Theta_T = (\Phi\text{ЗП}_{\text{год}}^6 - \Phi\text{ЗП}_{\text{год}}^n) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%) \quad (8.25)$$

$$\Theta_T = (7488326,4 - 1457187,84) \times (1 + 10\%/100\%) = 6634252,42$$

где $\PhiЗП_{год}^o$ и $\PhiЗП_{год}^n$ — 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, %.

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

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times H_{осн}) / 100 \quad (8.26)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = (6634252,42 \times 26,4\%) / 100 = 1\,751\,442,64 \text{ руб.}$$

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

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

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

$$\mathcal{E}_2 = \sum \mathcal{E}_i, \quad (8.27)$$

где \mathcal{E}_2 - 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:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн} \quad (8.28)$$

$$\mathcal{E}_T = 4533473,28 + 243059,7 + 6634252,42 + 1751442,64 = 13162228,04$$

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

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_T \quad (8.29)$$

$$T_{ед} = 685080 / 13162228,04 = 0,052$$

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

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (8.30)$$

$$E_{ед} = 1 / 0,052 = 19,23$$

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

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

$$П_{пр} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^{\pi}}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% \quad (8.31)$$

$$П_{пр} = \frac{71,3 - 47,15}{71,3} \times 100\% = 33,9$$

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

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.32)$$

$$t_{шт}^{\delta} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 62 + 6,2 + 3,1 = 71,3 \text{ мин.}$$

$$t_{шт}^{\pi} = t_o + t_{ом} + t_{отл} = 41 + 4,1 + 2,05 = 47,15 \text{ мин.}$$

где t_o — оперативное время, мин.;

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

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

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

$$P_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_q} \quad (8.33)$$

$$P_{тр} = \frac{3,53 \times 100}{42 - 3,53} = 9,18$$

где \mathcal{E}_q — 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы - повышение безопасности технологического процесса технического обслуживания и ремонта систем питания автомобилей МАЗ в ремонтном цехе ООО «Газпром трансгаз Самара».

В первом разделе описано месторасположение ООО «Газпром трансгаз Самара», производимая продукция, технологическое оборудование и виды услуг.

Во втором разделе описан план размещения оборудования, технологическая схема и процесс, безопасность в ремонтном цехе.

В третьем разделе описаны мероприятия по снижению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов.

В четвертом разделе описаны принципы, методы и средства обеспечения безопасности в ремонтном цехе. Описано предлагаемое изменение, включающее приобретение стенда для испытаний топливной аппаратуры дизельных двигателей.

В пятом разделе описана документированная процедура организации охраны труда в ремонтном цехе ООО «Газпром трансгаз Самара».

В шестом разделе описано воздействие предприятия на окружающую среду. Снижение негативного воздействия рекомендовано внедрением защитных мероприятий и разработкой рекомендаций по рациональному обращению с отходами.

В седьмом разделе описаны возможные чрезвычайные и аварийные ситуации, планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций, технология рассредоточения и эвакуации персонала.

В восьмом разделе выполнен расчет экономической эффективности внедрения стенда для технического обслуживания и ремонта топливной аппаратуры двигателей автомобилей МАЗ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 12.4.109 «ССБТ. Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия». - М.: Госстандарт СССР.
2. ГОСТ 12.4.029 «Фартуки специальные. Технические условия» . - М.: Госстандарт СССР.
3. ТУ 17.06-7386 «Нарукавники хлорвиниловые. Технические условия» . - М.: Госстандарт СССР.
4. ГОСТ 12.265 «Специальная обувь. Технические условия» . - М.: Госстандарт СССР.
5. ГОСТ 12.4.010 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия». - М.: Госстандарт СССР.
6. ТУ 38-106466 «Перчатки резиновые. Технические условия» . - М.: Госстандарт СССР.
7. Сборник типовых отраслевых инструкций по охране труда при ремонте и техническом обслуживании машин и оборудования в хозяйстве ТОИ Р-97300-002-1995. - М.: Стандартиформ.
8. Патент РФ № 2372517. Стенд для испытания дизельной топливной аппаратуры, авторы Габитов И.И., Неговора А.В., Нигматуллин Ш.Ф., Габбасов А.Г., Ильин В.А., Ягодин Р.В., опубликовано 10.11.2009.
9. Патент РФ № 2289720. Способ испытания топливных насосов высокого давления и устройство для его осуществления. Соловьев Р.Ю., Сергеев Н.Н., Бетин В.Н. заявлено 30.07.2004, опубликовано 27.01.2006.
10. Патент США № 3374667. Tester system for diesel fuel pumps. Опубликовано 26.03.1968.
11. Патент США № 6986646. Electronic trim for a variable delivery pump in a hydraulic system for an engine. Опубликовано 17.01.2006.
12. Патент США № 4206634. Test apparatus and method for an engine mounted fuel pump. Опубликовано 10.06.1980.

13. Патент США № 7997127. Electric fuel pump testing method and apparatus. Опубликовано 16.08.2011.
14. Патент США № 5694808. System for testing the function of a hydraulic device. Опубликовано 09.01.1997.
15. ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения». - М.: Стандартинформ.
16. ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования, утв. приказом Ростехрегулирования от 10.07.2007 г. № 169-ст. - М.: Стандартинформ.
17. ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования; Приказ Минздравмедпрома России от 14.03.96 № 90 «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии. - М.: Стандартинформ.
18. Трудовой Кодекс РФ от 30.12.01 № 197-ФЗ (с изм. от 24, 25.07.2002, 30.06.2003, 27.04, 22.08, 29.12.2004, 09.05.2005, 30.06.2006).
19. Федеральный Закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (от 23.06.99 г. с изм. от 20.05.02 № 53-ФЗ).
20. Федеральный закон от 24.07.98 № 125 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
21. Приказ Минздравсоцразвития России от 16.08.04 № 83 «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические осмотры (обследования) и Порядка проведения этих осмотров (обследований).
22. Рекомендации по организации работы службы охраны труда в организациях, утв. пост. Минтруда РФ от 08.02.2000 г. № 14.
23. Рекомендации по организации работы службы охраны труда на предприятии, в учреждении и организации, утв. пост. Минтруда РФ от 8 февраля 2000 г. № 14.
24. Медведев В.Т. Инженерная экология: Гардарики. – М.: 2002. – 687с.

25. Федеральный закон от 21 декабря 1994 № 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".

26. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 № 794 "О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций"

27. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 мая 2005 № 335 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 № 794».

28. ГОСТ 22.9.04-97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства поиска людей в завалах. Общие технические требования. - М.: Стандартиформ.

29. ГОСТ 12.2.011 «ССБТ. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности». - М.: Стандартиформ.

30. Felknor SA, Aday LA, Burau KD, Delclos GL, Kapadia AS. International Journal of Occupational and Environmental Health 6; 18-25, 2000.

31. Frumkin H. Across the water and down the ladder: Occupational health in the global economy. In Frumkin H, Pransky G (eds). Special Populations, Occupational Medicine. State of the Art Reviews, 637-663, 1999.

32. Gupta KC. In Stellman (ed) Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, Vol. II, Geneva, ILO 1998.

33. Gustavsen B. Health and safety as a development resource. Key-note addresses to the 25th International Congress on Occupational Health. Stockholm, National Institute for Working Life 1996.

34. Hannak J. OSH and Development. Swedish Association for Occupational and Environmental Health and Development (UFA), and Swedish International Development Cooperation (SIDA) and Swedish National Institute for Working Life (NIWL), No.1, August 1998.