

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/ специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность технологического процесса обслуживания и ремонта
специального оборудования грузовых автомобилей в ООО МПФ
«ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ»

Студент	<u>П.А. Павлов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>И.В. Резникова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.Ю. Амирджанова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____
(личная подпись)
« _____ » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Цель данной работы - анализ и разработка мероприятий по обеспечению безопасности технологического процесса обслуживания и ремонта специального оборудования грузовых автомобилей в ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ».

Задачами работы является анализ безопасности технологического процесса обслуживания и ремонта специального оборудования грузовых автомобилей в отношении охраны труда, экологической безопасности, чрезвычайных ситуаций, а также разработка мероприятий по улучшению безопасности.

После проведенного анализа предложено применить съемник цепи ходовой части машины для выполнения ремонта приводных цепей специального оборудования грузовых автомобилей.

В разделе 1 описано месторасположение ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ», технологическое оборудование и виды выполняемых работ.

В разделе 2 показан размещения оборудования в автомеханическом цехе ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ», технологический процесс обслуживания и ремонта специального оборудования грузовых автомобилей.

В разделе 3 показаны мероприятия по снижению воздействия на сотрудников ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ» опасных и вредных производственных факторов при обслуживании и ремонте специального оборудования грузовых автомобилей.

В разделе 4 предлагается внедрение специального устройства для ремонта специального оборудования грузовых автомобилей в ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ».

В разделе 5 описана документированная процедура автоматизированной подготовки и аттестации по безопасности производства..

В разделе 6 описано воздействие предприятия на окружающую среду ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ».

В разделе 7 описаны возможные ЧС в ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ».

В разделе 8 выполнен расчет экономической эффективности внедрения специального устройства для ремонта специального оборудования грузовых автомобилей в ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ» .

Бакалаврская работа состоит из 58 страниц текста, 10 рисунков, 8 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Характеристика производственного объекта	7
2 Технологический раздел.....	9
Наиболее частые травмы связаны с использованием слесарного инструмента.	11
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	13
3.1 Мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда	13
3.2 Мероприятия по улучшению условий труда.....	13
4 Научно-исследовательский раздел	14
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	14
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	14
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	15
4.4 Выбор технического решения.....	16
5 Охрана труда.....	19
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	20
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	20
6.3 Документированная процедура экологического аудита	24
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	25
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте	25
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)	25
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	25
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ	26
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	33

8	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	42
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	42
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование	43
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости»	46
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций	49
8.5	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	51
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	54

ВВЕДЕНИЕ

«К важным направлениям работ по созданию безопасного производства относится совершенствование подготовки и своевременное повышение квалификации работников предприятий, специалистов, принимающих решения по обеспечению безопасности труда и нормализации его условий, и персонала, организующего и проводящего подготовку работников по безопасности основных производств, агрегатов и оборудования» [20].

«Вместе с тем постоянное снижение числа таких специалистов, уровня подготовленности работников приводит во все большем количестве производственных ситуаций, и особенно нештатных, к принятию решений, как правило, не подкрепленных устойчивыми навыками и знаниями, понижающих уровень безопасности труда и приводящих к травматизму.

При возрастающем воздействии интеллектуальных возможностей работника на результаты его труда организация безопасного труда находится, по существу, в полной зависимости от профессиональной подготовки работников, их способности к обучению» [20].

«Анализ травматизма показал, что производственный травматизм со смертельным исходом вырос на предприятиях Оренбургской, Липецкой, Мурманской, Нижегородской областей, Красноярского края, Республики Башкортостан.

Анализ расследования несчастных случаев со смертельным исходом показал, что их основными причинами стали неудовлетворительная организация производства работ, эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования» [20].

1 Характеристика производственного объекта

Расположение.

Месторасположение предприятия ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ»:
Оренбургская обл., Бугурусланский р-н, Бугуруслан г., ул. Белинского, 55а.

Производимая продукция или виды услуг.

Виды предоставляемых услуг, согласно общероссийскому классификатору видов экономической деятельности:

- 11.20.4 - Предоставление услуг, связанных с добычей нефти и газа;
- 40.10.5 - Производство, передача и распределение электроэнергии;
- 40.30.4 - Деятельность по обеспечению работоспособности котельных;
- 40.30.5 - Деятельность по обеспечению работоспособности тепловых сетей;
- 45.11.2 - Производство земляных работ;
- 45.21.1 - Производство общестроительных работ по возведению зданий;
- 45.21.3 - Производство общестроительных работ по прокладке магистральных трубопроводов, линий связи и линий электропередачи;
- 45.21.4 - Производство общестроительных работ по прокладке местных трубопроводов, линий связи и линий электропередачи, включая взаимосвязанные вспомогательные работы;
- 45.21.7 - Монтаж зданий и сооружений из сборных конструкций;
- 45.25.4 - Монтаж металлических строительных конструкций;
- 45.25.5 - Производство каменных работ;
- 45.3 - Монтаж инженерного оборудования зданий и сооружений;
- 45.31 - Производство электромонтажных работ;
- 45.32 - Производство изоляционных работ.

Технологическое оборудование.

ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ» имеет в своем распоряжении следующее оборудование:

- установки подготовки нефти (УПН) для месторождений;
- установки ППД модульного типа;
- мобильная установка для получения азота;
- мобильные установки для перекачки газа;
- стационарные компрессорные системы для сжатия природного газа;
- коммерческие узлы учета нефти и газа;
- установки обессоливания нефти (электродегидраторы);
- газовые сепараторы;
- четырехфазные сепараторы высокого давления;
- компактные установки по разделению нефти;
- мобильные дизельные обогреватели;
- испытательные сепараторы;
- оборудование конечной станции трубопровода;
- анализаторы;
- блоки фильтрации/подготовки воды.

Виды выполняемых работ.

Исследование газовых, газоконденсатных и нефтяных скважин.

Услуги по добыче, сепарации и транспорту нефти и газа

Грузоперевозки, предоставление спецтехники в аренду

Предоставление эксплуатационного персонала

Услуги по выработке электроэнергии автономными дизельными электростанциями

Строительно-монтажные работы.

2 Технологический раздел

Схема расположения технологического оборудования представлена на рис. 2.1.

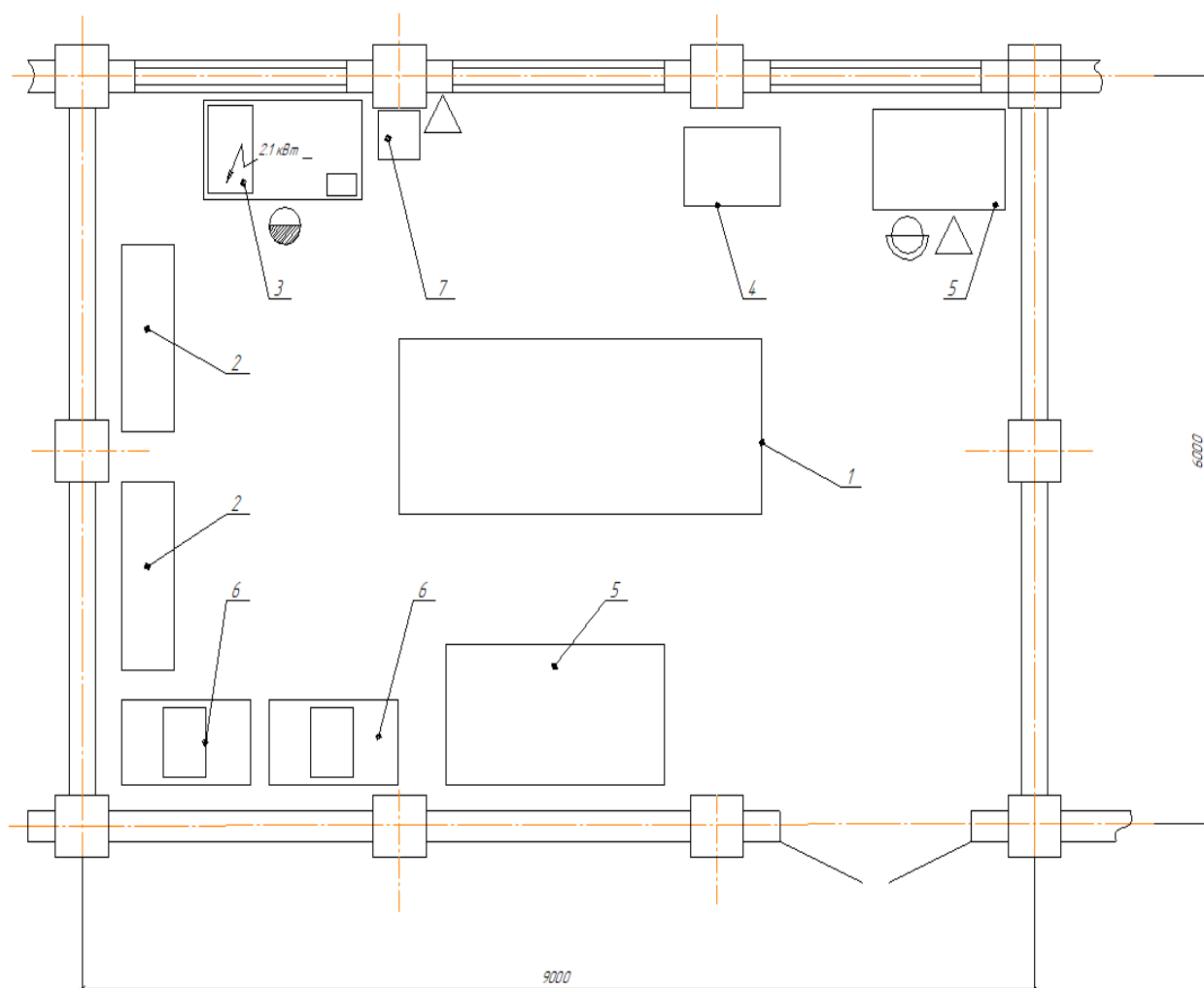


Рисунок 2.1 - План расположение оборудования в цехе ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ»

Описание технологической схемы приведено ниже.

1 Проверка натяжения тяговой цепи. Проверить натяжение, выполнить регулировку. Инструмент - штангенциркуль.

2 Проверка углов установки щеток. Проверить углы установки, отрегулировать. Инструмент - набор инструментов.

3 Очистка фильтра-отстойника. Очистить фильтр-отстойник. Инструмент - слесарный инструмент, моечная камера.

4 Проверка ремней вентилятора. Проверить и отрегулировать натяжение. Инструмент - слесарный инструмент, штангенциркуль.

5 Проверка герметичности водяных баков. Проверить герметичность, выполнить ремонт. Инструмент - контрольный стенд, набор ключей, специальное приспособление.

6 Проверка состояния подшипников вентилятора. Проверить зазоры в подшипниках, провести ремонт. Инструмент - слесарный инструмент, калибр.

Идентифицированные опасные и вредные производственные факторы при обслуживании и ремонте специального оборудования грузовых автомобилей - «По характеру результирующего физического воздействия - неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов» [10].

Рабочие обеспечиваются средствами индивидуальной защиты:

- «костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [11] по ГОСТ 12.4.280-2014 [12];

- «ботинки кожаные с защитным подноском» [11] по ГОСТ 28507-99 [13];

- «очки защитные» [11] по ГОСТ Р 12.4.013 [14];

- «фартук хлорвиниловый» [11] по ГОСТ 12.4.029 [16];

- «нарукавники хлорвиниловые» [11] по ТУ 17.06-7386 [17].

Результаты анализа производственного травматизма приведены на рисунках 2.1-2.4.

Количество случаев травматизма составляло 1-2 случая в год.

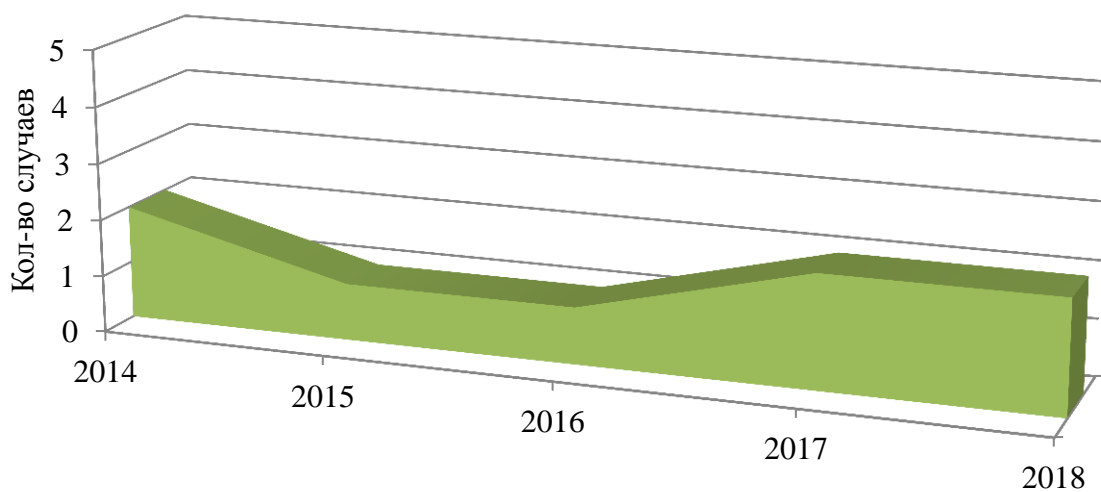


Рисунок 2.1 – Изменение травматизма в зависимости от года

Наиболее частые травмы связаны с использованием слесарного инструмента.

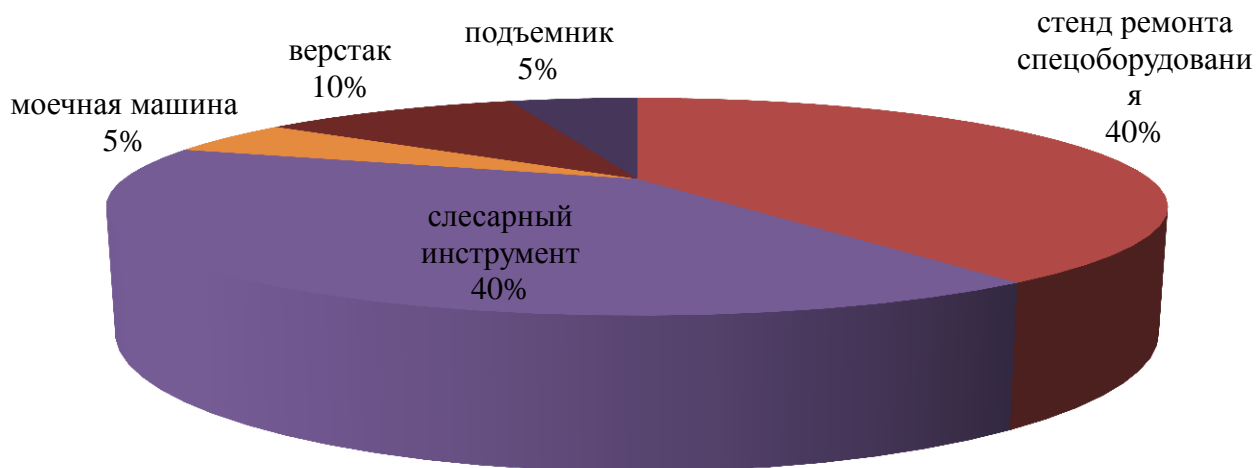


Рисунок 2.2 – Травматизма в зависимости от применяемого оборудования

Самые частые травмы связаны с механическими повреждениями.

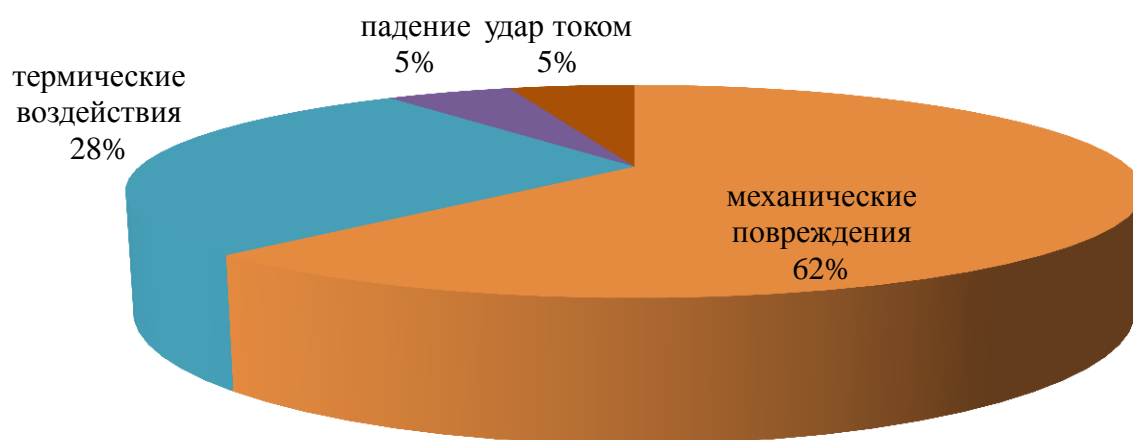


Рисунок 2.3 – Распределение травматизма в зависимости от видов производственных травм

Наиболее травмируемой профессией является механик по ремонту спецоборудования.

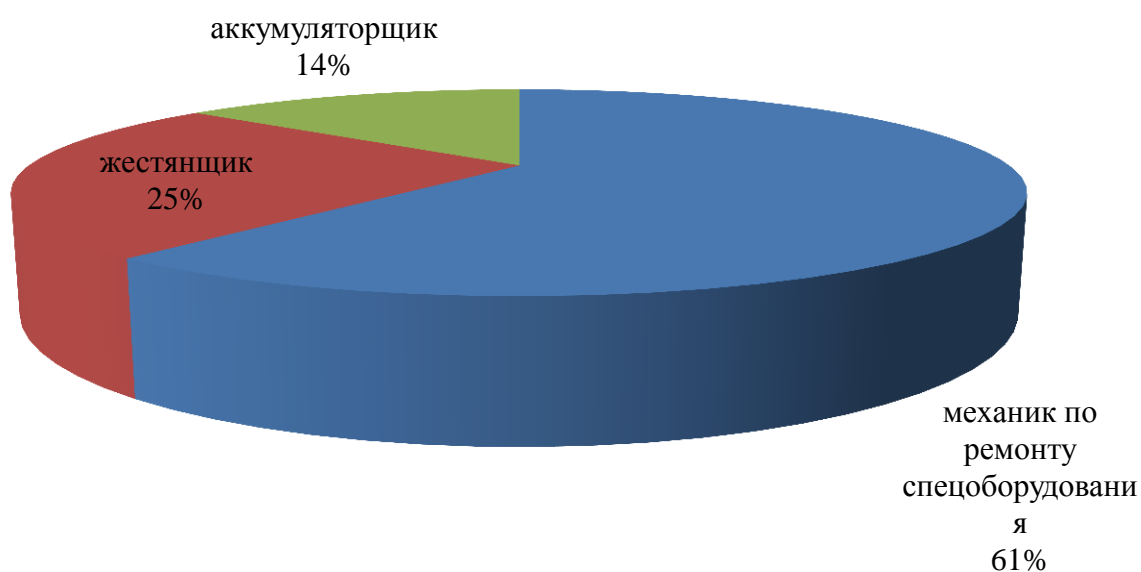


Рисунок 2.4 – Распределение травматизма по профессиям

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

3.1 Мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

Для защиты от факторов «по характеру результирующего физического воздействия- неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов» предлагается применение специальной защитной одежды, обуви и защитных перчаток. В настоящее время спецодежда и перчатки не применяются.

3.2 Мероприятия по улучшению условий труда

Для улучшения условий и охраны труда и снижения уровней профессиональных рисков предлагается следующее.

1. Приобретение и монтаж средств сигнализации о нарушении нормального функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки, а также устройств, позволяющих исключить возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении.

2. Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Наиболее частыми причинами механических повреждений является соприкосновение с приводной цепью машины в процессе ее демонтажа или проверки. Соприкосновение с приводной цепью приводит к серьезным механическим травмам и повреждениям, поэтому этот объект выбран для исследования.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

«Известен разборки пальцев цепи ходовой части машины (Способ разборки гусеничной цепи движителя транспортного средства, авт. св. СССР №1555172, кл. В62D 55/32, В23Р 19/02, дата публикации 7.04.90, бюл. №13), в котором снятие пальца осуществляется путем его выталкивания последовательным перемещением набором толкателей. Перемещение толкателей осуществляется гидроцилиндром. Недостатком данного способа разборки гусеничной цепи ходовой части машины является сложность конструкции (необходим гидропривод для гидроцилиндра) устройства, а также невозможность установки в труднодоступных местах машины, эксплуатирующейся в ограниченном пространстве.

Наиболее близким устройством того же назначения (прототип) является устройство для удаления изношенных соединительных пальцев звеньев гусениц транспортных средств (авт. св. СССР №1060390, кл. В23Р 19/02, дата публикации 15.12.83, бюл. №46). Снятие пальцев в этом устройстве осуществляется захватом, закрепленном на штоке гидроцилиндра. Недостатком данного устройства является сложность конструкции, большие габариты и вес, а также то, что для снятия пальца необходимо гусеницу подать с помощью транспортера на стол устройства. Поэтому это устройство невозможно использовать для демонтажа пальцев гусеничной цепи ходовой части машин, работающих в ограниченном пространстве.

Задачей настоящего изобретения является создание съемника пальцев гусеничной цепи ходовой части машин с небольшими габаритами и весом, удобного в эксплуатации, с целью использования для демонтажа пальцев гусеничной цепи ходовой части непосредственно в местах эксплуатации машин, работающих в ограниченном пространстве (шахтах, тоннелях и т.д.).

Сопоставление заявляемого съемника пальцев гусеничной цепи ходовой части машины, содержащего балку с направляющими, каретку и захваты, с прототипом позволяет сделать вывод об отсутствии в последнем признаков, сходных с существенными отличительными признаками в заявляемом съемнике пальцев гусеничной цепи ходовой части машины в каретке на противоположных ее концах размешено по одному захвату, которые включаются в работу поочередно.

Изобретение имеет изобретательский уровень в связи с тем, что в каретке на противоположных ее концах размешено по одному захвату, которые включаются в работу поочередно. Это решает поставленную задачу изобретения: создание съемника пальцев гусеничной цепи ходовой части машины с небольшими габаритами и весом, удобного в эксплуатации, с целью использования для демонтажа пальцев гусеничной цепи ходовой части машины непосредственно в местах эксплуатации машин, работающих в ограниченном пространстве» [19].

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Предлагается применить съемник цепи ходовой части машины для выполнения ремонта приводных цепей специального оборудования грузовых автомобилей [19].

«Съемник пальцев цепи ходовой части машины, содержащий балку с направляющими, каретку и захваты, может найти применение в машиностроении, т.е. является промышленно применимым техническим решением. Достижение технического результата при работе съемника пальцев гусеничной цепи ходовой части машины, содержащего балку с

направляющими, каретку и захваты, обеспечивается тем, что в каретке на противоположных ее концах размещено по одному захвату, которые включаются в работу поочередно. Применение двух захватов, расположенных на противоположных концах каретки, позволило уменьшить ход каретки в два раза, а следовательно, позволило значительно уменьшить габариты съемника» [19].

4.4 Выбор технического решения

«Сущность рассматриваемого изобретения поясняется рисунками 4.1-4.3, на которых изображен съемник пальцев цепи ходовой части машины, который состоит из балки 1, направляющих 2 и 3, каретки 4, захватов 5 и 6, стенки 7, винта 8, ручки 9, прижимных болтов 10.

Направляющие 2 и 3 крепятся к балке 1 болтами 11, стенка 7 крепится к направляющим 2 и 3 болтами 12. Захваты 5 и 6 фиксируются в рабочем и нерабочем положении винтами 13.

В каретке 4 и в винте 8 имеется трапецеидальная резьба, посредством которой каретка 4 перемещается по направляющим 2 и 3, извлекая при этом при помощи захватов 5 и 6 палец из звеньев гусеничной цепи ходовой части машины.

Подготовка съемника к работе и его работа осуществляется в следующем порядке. Винт 13 захвата 5 необходимо ослабить таким образом, чтобы захват мог свободно перемещаться в пазах каретки 4. Установить съемник на соседние звенья гусеничной цепи ходовой части машины, как показано на чертеже. При этом захватом 5 захватить головку пальца. С целью облегчения захвата головки пальца в захвате 5 стенки имеют заострения. Затянуть винт 13. Затем затянуть прижимные болты 10. Вращая ручку 9, переместить каретку 4 вместе с захваченным пальцем до упора каретки 4 в стенку 7.

Ослабить винт 13 упора 5, поднять упор 5 в нерабочее положение и зафиксировать винтом 13. Вращая ручку 9 в обратную сторону, переместить каретку 4 в первоначальное положение. При этом захват 6 должен быть в

верхнем нерабочем положении. Затем, ослабив винт 13, опустить захват 6 в нижнее рабочее положение. Вращением ручки 9 переместить каретку 4 в сторону стенки 7 до полного извлечения пальца из звеньев гусеничной цепи ходовой части машины» [19].

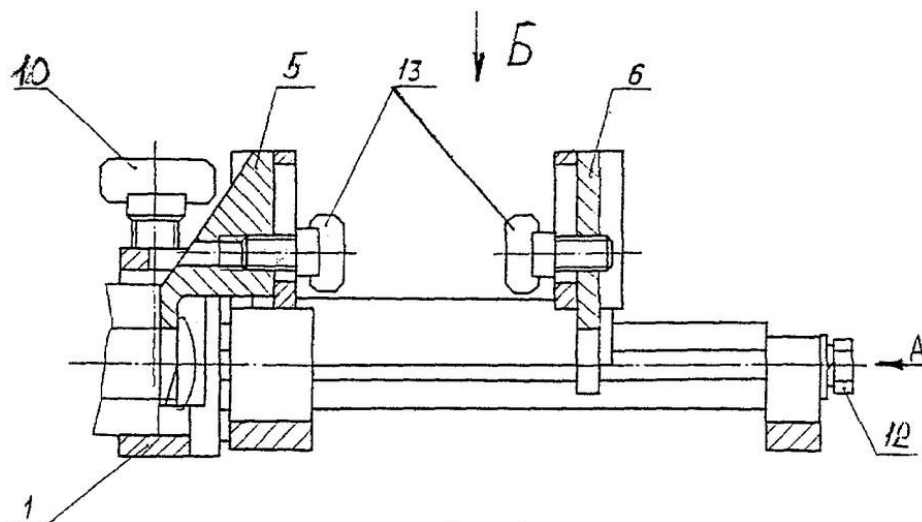


Рисунок 4.1 - Съемник пальцев цепи ходовой части машины

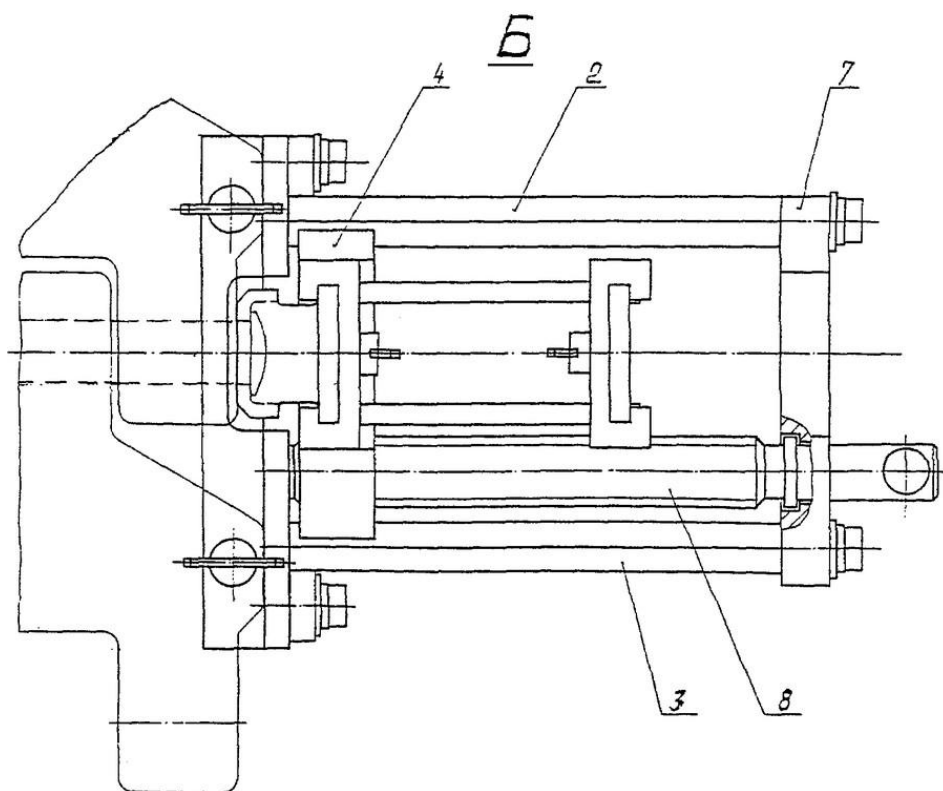


Рисунок 4.2 - Съемник пальцев цепи ходовой части машины (вид Б)

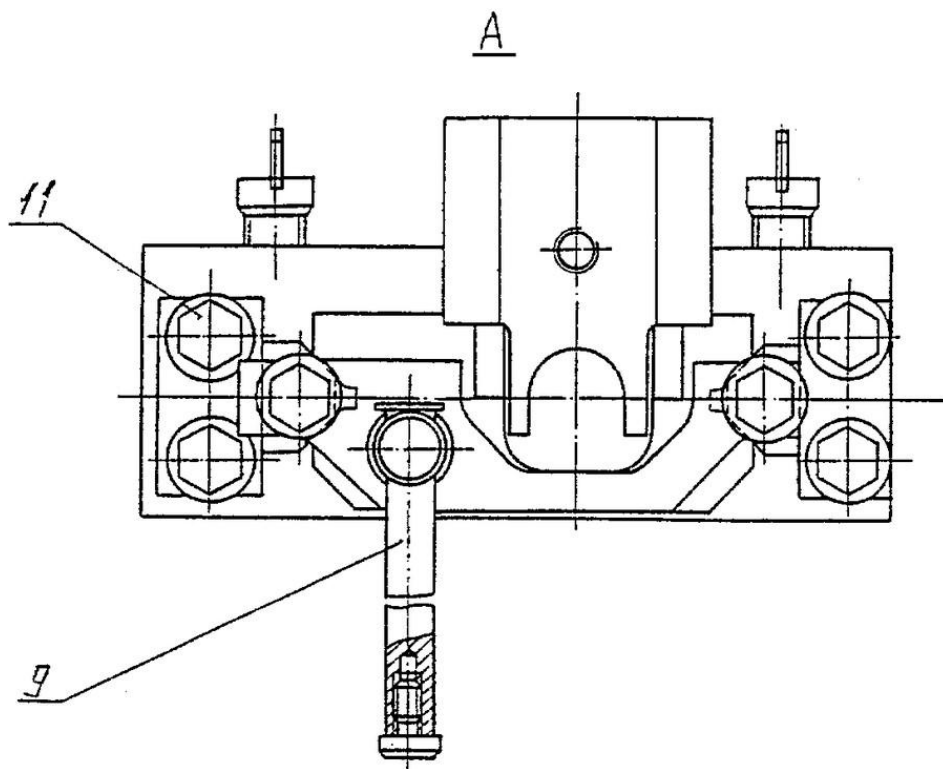


Рисунок 4.3 - Съемник пальцев цепи ходовой части машины (вид А)

5 Охрана труда

5.1 Документированная процедура автоматизированной подготовки и аттестации по безопасности производства

Задачей описываемой процедуры является повышение эффективности обучения и контроля знаний работников по безопасности труда за счет автоматизации процедур подготовки и аттестации с использованием формализованного опыта и знаний высококвалифицированных специалистов, способствующих приобретению устойчивых навыков безопасного труда в реальном производстве.

Документированная процедура приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Документированная процедура автоматизированной подготовки и аттестации по безопасности производства

Операция	Сотрудник ответственный за процесс	Сотрудник - исполнитель процесса	Входные документы	Выходные документы
Создание базы	Начальник отдела ОТ	Инженер по охране труда	Техническое задание	Сборник баз данных
Накопление знаний	Начальник отдела ОТ	Инженер по охране труда	Сборник баз данных	Реестр базы данных
Обучение работников по охране труда	Начальник отдела ОТ	Инженер по охране труда	Реестр базы данных	Протокол обучения сотрудников
Проверка знаний	Начальник отдела ОТ	Инженер по охране труда	Протокол обучения сотрудников	Протокол проверки знаний
Адаптация системы	Начальник отдела ОТ	Инженер по охране труда	Протокол проверки знаний	Акты приемки адаптации

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Данные по образующимся видам отходов приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Данные по образующимся видам отходов

Код по ФККО	Перечень отходов
48241501524	светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства
48241100525	лампы накаливания, утратившие потребительские свойства
73310001724	мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
73310002725	мусор от офисных и бытовых помещений организаций практически неопасный
91920401603	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)
41310001313	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных
73321001724	Мусор и смет производственных помещений малоопасный
92130101524	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные
92130201523	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные
92031002524	Тормозные колодки отработанные с остатками накладок асбестовых
46101003204	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы (в том числе чугунную и/или стальную пыль несортированные)
43811301514	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)
43131111524	Резинометаллические изделия технического назначения отработанные
46201104203	Лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы в виде изделий, кусков, с преимущественным содержанием меди, ее сплавов и алюминия

Указанные отходы не утилизируются, а выбрасываются как бытовой мусор.

6.2 Предлагаемые средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

В устройстве для очистки газовых выбросов, включающем реактор, в котором размещены электроды, образующие внутреннюю поверхность канала для пропуска очищаемого газа и подключенные к источнику электропитания, и установленный на выходе газов из реактора улавливатель продуктов реакции, по крайней мере один из электродов снабжен патрубком, соединенным с магнетитом электролита, и сборником для приема отработавшего

электролита. Патрубком для подачи электролита и сборником для приема отработавшего электролита могут быть снабжены два противолежащих электрода. Один из электродов может быть выполнен пористым и непосредственно подсоединен к патрубку для подачи электролита.

В результате подачи электролита на поверхность одного из электродов, обращенную к газу, между поверхностью жидкости и вторым электродом возникает объемный диффузный разряд, при этом в поток газа интенсивно вводятся пары воды и капли электролита испарением и разбрызгиванием электролита, покрывающего электрод. Все это существенно увеличивает интенсивность реакций связывания твердых примесей и регенерации свободных радикалов в капельной фазе и, соответственно увеличивает энергетическую эффективность очистки. Появляется возможность использовать находящийся на поверхности электрода электролит для охлаждения очищаемого газа, что упрощает процесс очистки. При горении объемного диффузного разряда в случае подачи электролита на электрод и введении в него реагента (восстановителя, каталитических присадок и т.д., в зависимости от состава примесей в очищаемом газе) появляется возможность обеспечить дозированное их введение в поток очищаемого газа, что открывает новые каналы реакций связывания примесей и регенерации радикалов и ведет к увеличению энергетической эффективности процесса. При подаче электролита на обращенные друг к другу поверхности двух электродов появляется возможность использовать переменное напряжение, что упрощает реализацию способа. Снабжение по крайней мере одного из электродов устройства для очистки газовых выбросов патрубком, соединенным с нагнетателем электролита, и сборником для приема отработавшего электролита обеспечивает надежное покрытие слоем электролита поверхности металла и тем самым стабильное горение объемного диффузного разряда, постоянство состава электролита за счет подпитки свежим раствором. При жидком электроде отсутствует эрозия металла, так как происходит распыление жидкости, а не металла электрода, как в способе-прототипе; при этом одновременно

происходит и охлаждение электрода, исключается возникновение контрагированного разряда. Кроме того, испарение и разбрызгивание электролита может быть использовано для охлаждения очищаемого газа. Снабжение патрубком для подачи электролита и сборником для приема отработавшего раствора двух противоположающихся электродов позволяет работать на переменном напряжении, исключив необходимость применения выпрямляющих устройств. Выполнение одного из электродов пористым и подсоединение его непосредственно к патрубку для подачи электролита позволяет дозированно подавать электролит через поры на поверхность электрода, обеспечивая одновременно охлаждение всего его объема.

В технике известно применение жидких электродов для травления металлов. В заявляемом способе очистки газовых выбросов, наоборот, отсутствует травление (эрозия) металла, а в результате подачи электролита на электрод происходит охлаждение очищаемого газа, охлаждение электрода, изменение характера протекающих в разряде процессов. Авторам из научно-технической литературы неизвестно использование разряда между твердыми и жидкими электродами для целей газоочистки.

Устройство для очистки газовых выбросов включает реактор 1, в котором размещены электроды 2 и 3, образующие внутреннюю поверхность канала для пропуска очищаемого газа, для подачи которого служит патрубок 4. Электрод 3 снабжен патрубком 5, подсоединенным к нагнетателю электролита 6, соединенным, в свою очередь, трубопроводом 7 с емкостью 8 для электролита. С противоположной от патрубка 5 стороны электрода 3 установлен сборник 9 для приема отработавшего электролита. При подаче электролита на оба электрода 2 и 3 (см. фиг. 2) патрубком 5 и сборником 9 снабжают и электрод 2. Электрод 3 с трех сторон (кроме стороны, обращенной к сборнику 9) снабжен буртиком 10, который образует таким образом стенки ванночки для удержания слоя 11 электролита на поверхности электрода 3. Сборник 9 соединен трубопроводом 12 с емкостью 8. Электрод 2 подключен к источнику электропитания 13 и вольтметру 14. В случае подачи электролита на оба

электрода 2 и 3 (см. фиг.2) их можно подключать к источнику 13 переменного напряжения. Электрод 3 при использовании униполярного напряжения обычно заземлен. Реактор 1 снабжен выходными патрубками 15 с фильтрами 16 для улавливания продуктов реакции. В патрубке 15 может размещаться датчик анализатора состава газа 17. Электрод 3 может быть снабжен порами 18 для подачи электролита на его поверхность (см. фиг. 4).

Устройство для очистки газовых выбросов работает следующим образом. Электролит требуемого состава из емкости 8 по трубопроводу 7 с помощью нагнетателя 6 через патрубков 5 подают на поверхность электрода 3. При изготовлении электрода 3 пористым электролит через поры 18 поступает на его поверхность. Избыток электролита через сборник 9 и трубопровод 12 возвращается в емкость 8. При подаче на электрод 2 высокого напряжения от источника электропитания 13 между поверхностью электрода 2 и поверхностью электролита 11 зажигается объемный диффузный электрический разряд, образующий химически активные свободные радикалы. Очищаемый от вредных примесей газ через патрубков 4 подают в область объемного диффузного электрического разряда между электродами 2 и 3. В результате реакции вредных примесей газа со свободными радикалами в присутствии, при необходимости, катализатора или восстановителя, а также испарения и разбрызгивания электролита с электрода 3 с инициированием циклических реакций поглощения окислов и регенерации свободных радикалов в капельной фазе происходит очистка газа от вредных примесей с переводом их в твердую фазу. Одновременно происходит и охлаждение очищаемого газа. Пройдя через объемный диффузный разряд, газ через патрубки 15 поступает в фильтры 16, где от газа отделяются твердые частицы, после чего очищенный газ выпускают из реактора 1.

6.3 Документированная процедура экологического аудита

«Экологический аудит включает в себя комплекс организационных, научных, методических и других мероприятий и может проводиться на всех стадиях хозяйственной деятельности объекта» [31].

Таблица 6.1 - Документированная процедура экологического аудита

Операция	Сотрудник ответственный за процесс	Сотрудник - исполнитель процесса	Входные документы	Выходные документы
Разработка Программы экоаудита	Руководитель организации	Инженер по экологии и ПБ	Приказ о разработке	Программа экоаудита
Посещение выбранных для экоаудита подразделений	Руководитель организации	Инженер по экологии и ПБ	Программа экоаудита	Протокол встречи
Ознакомление с результатами предыдущих экоаудитов	Руководитель организации	Инженер по экологии и ПБ	Протокол встречи	Отчет об анализе
Составление протоколов экоаудита	Руководитель организации	Инженер по экологии и ПБ	Отчет об анализе	Протоколы аудита
Составление отчета по экоаудиту	Руководитель организации	Инженер по экологии и ПБ	Протоколы замеров	Отчет по аудиту

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте

Наиболее часто аварийные ситуации или отказы могут возникать на ремонтных цехах.

Чрезвычайные ситуации могут быть вызваны опасными природными явлениями, пожарами, авариями и катастрофами или вызванные террористическими актами.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

На рассматриваемом предприятии не выполняется разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

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

На данный момент на рассматриваемом предприятии планирование действий не выполняется.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

При эвакуации с территории предприятия инженерно-технические работники, мастера и рабочие выполняют необходимые мероприятия и докладывают о своих действиях ответственному руководителю.

Работники медицинского пункта с учетом действующих в здравпункте руководящими документами и инструкциями осуществляют немедленный выезд по вызову на место аварии и при необходимости оказание первой медицинской помощи пострадавшим [37].

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ

На предприятии не предусмотрен порядок ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ, технические средства спасения отсутствуют.

Для ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ предлагается использовать силовое устройство для проведения экстренных аварийно-спасательных работ по патенту РФ 2229962.

Изобретение относится к переносным инструментам с силовым приводом и может быть использовано при проведении аварийно-спасательных работ.

Конструкции некоторых силовых устройств предусматривают наличие внешнего источника энергии, энергия которого посредством передающей рабочей среды при помощи шлангов, кабелей через коммутационные узлы передается к силовому устройству. Широко распространены гидравлические, пневматические и электрические внешние источники энергии.

Известно силовое устройство CU3020 голландской фирмы “Holmatro”. Это силовое устройство называется челюстной резак. Оно состоит из собственно челюстного резака, насоса и соединительных шлангов длиной 3,6 м (см. рекламный проспект фирмы “Holmatro”, с.40, 41 и 45). Челюстной резак состоит из блока управления, камеры низкого давления с поршнем, связанным при помощи штока с рабочим органом, и рабочего органа в виде лезвий. Насос является гидравлическим и соединен с помощью шлангов через блок управления с камерой низкого давления. Работает насос от ручного привода или от двигателя. Двигатель может быть электрическим или бензиновым.

К недостаткам этого силового устройства следует отнести отсутствие у него автономности из-за наличия внешнего источника энергии и в связи с этим необходимость соединительных шлангов и кабелей (для электродвигателя насоса). Поэтому проводить аварийно-спасательные работы можно только вблизи от внешнего источника энергии (порядка 3 м при работе с ручным

насосом). Кроме того, при проведении работ от ручного насоса необходим напарник для работы с насосом.

Наличие громоздкого вспомогательного оборудования требует большого времени на перевод силового устройства из походного положения в рабочее и приводит к увеличению массы. Если работа ведется с помощью ручного насоса, то для смыкания лезвий без нагрузки надо совершить 11 тактов насоса (колебаний ручки насоса), а под нагрузкой это количество тактов возрастает пропорционально величине нагрузки. Все это приводит к увеличению рабочего времени, необходимого для совершения рабочей операции, например, резания.

Известны аварийно-спасательные ножницы с быстродействующим пиротехническим приводом разработки ФГУП ГосМКБ “Вымпел” (журнал “Военный парад”, сентябрь-октябрь 1996 г., с.122), принятые за прототип. Они состоят из корпуса-камеры низкого давления, поршня, связанного со штоком, рабочего органа в виде лезвий, блока управления, автономного источника энергии в виде холостого винтовочного патрона ПХ-7,62, находящегося внутри камеры низкого давления. Габаритные размеры ножниц составляют 990мм силовое устройство для проведения экстренных аварийно-спасательных работ, патент № 2229962190 силовое устройство для проведения экстренных аварийно-спасательных работ, патент № 222996280 мм, а масса 15 кг. Работают эти ножницы только от одного патрона, а затем необходимо сделать перезарядку. За время перезарядки происходит срабатывание пороховых газов в атмосферу. Время срезания крыши с автомобиля типа “Жигули” - 5-6 мин.

К недостаткам этой конструкции силового устройства следует отнести то, что оно может осуществлять только одну операцию резки, при полном отсутствии какой-либо регулировки прикладываемого усилия, - оно все время постоянно и определяется массой пороховой навески холостого винтовочного патрона ПХ-7,62. Это штатный патрон и изменить массу пороховой навески не представляется возможным. Помимо этого, патрон ПХ 7,62 подходит к стрелковому оружию и, следовательно, возможно его применение в криминальных целях в случае хищения. Поэтому требуется хранить эти

ножницы также, как боевое стрелковое оружие. Это обстоятельство не позволило наладить серийное производство таких ножниц с пиротехническим приводом. Кроме того, устройство имеет большие габариты - его длина практически составляет 1 м и не позволяет осуществлять другие операции при аварийно-спасательных работах, например, такие как, разжим и отгиб деформированных деталей конструкции.

Задача, решаемая заявленным изобретением, состоит в разработке автономного, малогабаритного, быстродействующего силового устройства, которое позволяло бы регулировать величину рабочего усилия и обеспечивало бы безопасность в эксплуатации.

Поставленная задача решена тем, что силовое устройство включает блок управления устройством, механизм защиты от несанкционированного срабатывания, рабочий орган, связанный с поршнем, расположенным в камере низкого давления, которая соединена, с возможностью замены, по крайней мере с одной камерой высокого давления, содержащей газообразующий продукт и газопровод для стравливания газов.

Рабочий орган неразрывно связан с поршнем при помощи любого элемента, передающего усилие от поршня к рабочему органу, например, при помощи штока.

Блок управления состоит из малогабаритного источника энергии, пульта управления, коммутационного узла и защитного чехла (футляра). Автономный малогабаритный источник энергии может быть выполнен в виде батарейки, аккумулятора, пружины т.п. Пульт управления имеет клавиатуру или рычаги управления и оснащен устройством защиты от несанкционированного вмешательства, например, в виде блокировки, замка. Блок управления осуществляет подачу управляющего сигнала при помощи электрического или механического импульса (удар бойка) на исполнительный механизм, который может быть выполнен в виде электровоспламенителя или капсюля. В походном положении блок управления отстыкован от силового устройства, что обеспечивает безопасность эксплуатации силового устройства. Для приведения

силового устройства в действие достаточно снять крышку исполнительного механизма камеры высокого давления и пристыковать блок управления, что обеспечивает минимальное время перевода в рабочее положение.

Исполнительный механизм, расположенный в камере высокого давления, представляет собой электровоспламенитель, капсуль, капсульную втулку или другое средство инициирования.

В качестве газообразующего продукта может быть использован порох с низкой температурой горения или порох в виде шашки. Варьируя мощность газообразующего продукта путем изменения его массы и вида, можно регулировать величину рабочего усилия в зависимости от вида прочности объекта и осуществляемого на него воздействия. Скорость движения рабочего органа регулируется с помощью изменения вида газообразующего продукта (изменение скорости горения) или путем нанесения бронирующего покрытия на поверхность пороховой шашки, либо другого газообразующего продукта, т.е. путем изменения площади горячей поверхности пороха (продукта). Кроме того, регулировать величину рабочего усилия можно, увеличивая количество камер высокого давления, которые соединены при помощи сопла с камерой низкого давления с возможностью замены. Варьируя мощность источника газообразных продуктов путем изменения его массы, вида, а также количества включаемых в работу камер высокого давления, можно регулировать величину силы резания в зависимости от толщины и прочности перерезаемого элемента деформированной конструкции.

В камере высокого давления выполнен газовод, по которому газы из камеры низкого давления и камеры высокого давления выходят в атмосферу, в результате чего рабочий орган возвращается в исходное положение, что обеспечивает безопасную эксплуатацию силового устройства и дает возможность при помощи двух и более камер высокого давления дополнительно регулировать величину рабочего усилия и использовать силовое устройство без перезарядки неоднократно. На газоводе может быть установлен

предохранительный клапан, а также устройство для безопасного стравливания газов в атмосферу, например, в виде крана.

Камера высокого давления содержит механизм защиты от несанкционированного срабатывания и источник газообразных продуктов.

Механизм защиты от несанкционированного срабатывания при наличии одной камеры высокого давления состоит из предохранительной крышки, закрывающей исполнительный механизм, расположенный в камере высокого давления.

Если силовое устройство содержит две и более камер высокого давления механизм защиты от несанкционированного срабатывания состоит из двух частей.

1-я часть - это прочный диск, герметично закрывающий сопло камеры высокого давления, например, в выходном сечении сопла. При работе двух и более камер, незадействованные камеры высокого давления остаются в не включенном состоянии благодаря защите с помощью этого диска.

2-я часть - это предохранительная крышка, закрывающая исполнительный узел камеры высокого давления.

Выполнение силового устройства с двумя и более камерами высокого давления позволяет не только дополнительно регулировать величину рабочего усилия, но и неоднократно использовать силовое устройство без перезарядки.

Рабочий орган силового устройства может быть выполнен в виде комплекта сменных инструментов, что позволяет проводить любую требуемую операцию, например резку деформированных элементов конструкции, перемещение элементов конструкции (разжим, разгиб, завинчивание или отвинчивание гаек, болтов и т.п.)

Между поршнем и рабочим органом может быть установлен демпфер, выполненный из эластичного материала, например полиуретана. Установка демпфера позволяет исключить пиковые механические нагрузки, что увеличивает продолжительность службы устройства.

Представленная совокупность существенных признаков позволяет обеспечить полную автономность, небольшие габариты, регулировку рабочего усилия и быстродействие, минимальное время перевода из походного положения в рабочее, компактность, небольшую массу и безопасность в эксплуатации.

На рисунке 7.1 изображено силовое устройство до начала проведения работ (в исходном положении).

На рисунке 7.2 изображено силовое устройство в конце рабочего цикла.

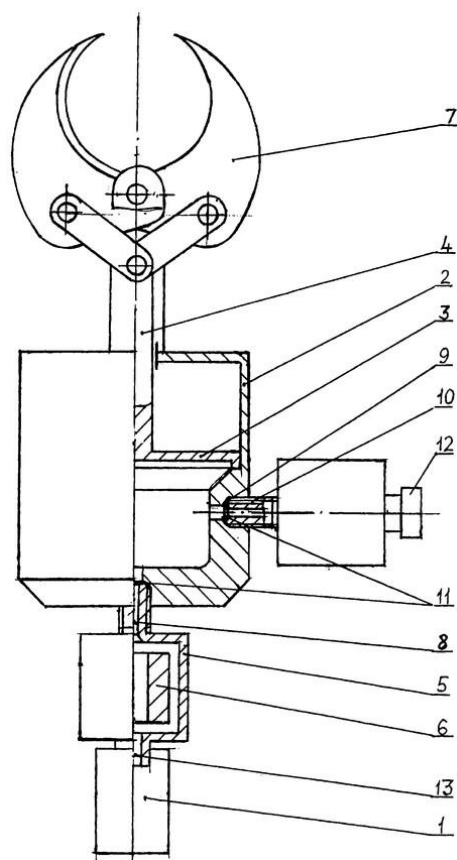


Рисунок 7.1 - Силовое устройство до начала проведения работ (в исходном положении)

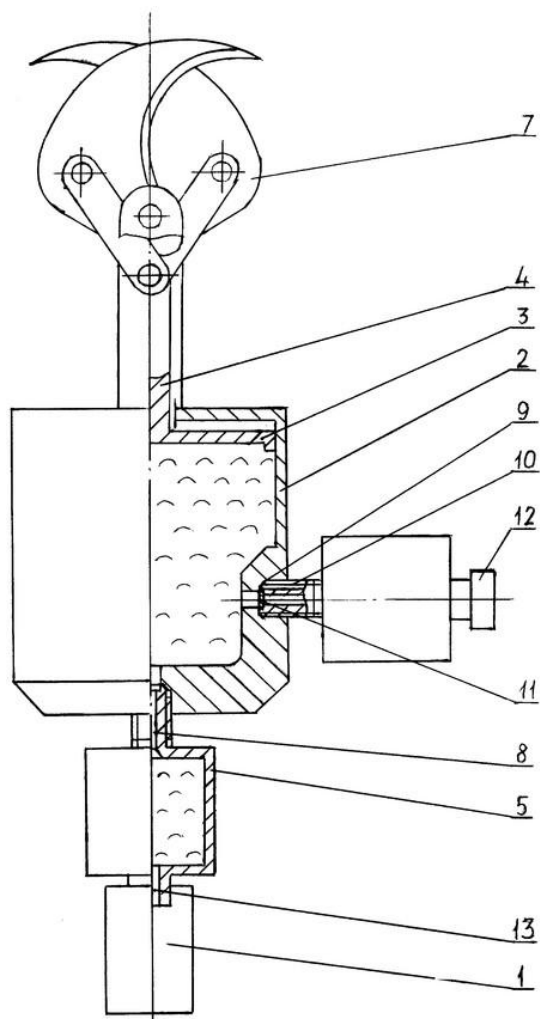


Рисунок 7.2 - Силовое устройство до начала проведения работ (в исходном положении)

Силовое устройство содержит блок управления 1, камеру низкого давления 2 с поршнем 3, соединенным со штоком 4, одну или несколько камер высокого давления 5 с источником газообразных продуктов 6 и сменным рабочим органом 7, который может быть выполнен в виде лезвий, губок и других насадок, предназначенных для проведения аварийно-спасательных работ. Камера высокого давления 5 (одна или несколько) непосредственно соединена с камерой низкого давления 2 при помощи сопла 8 через прокладку 9 и имеет отводящий газод 10, механизм защиты от несанкционированного срабатывания, состоящий из двух частей: прочного диска 11 и предохранительной крышки 12, закрывающей исполнительный узел 13. В исходном положении диск 11 и крышка 12 герметично закрывают камеру 5.

Для приведения силового устройства в действие необходимо снять крышку 12 и подстыковать к исполнительному узлу 13 блок управления 1. После снятия блокировки с блока управления 1 управляющий сигнал от блока управления 1, например, в виде электрического или механического импульса (удар бойка), попадает в исполнительный узел 13, который, в свою очередь, задействует источник газообразных продуктов 6. Исполнительный узел 13 может быть выполнен в виде электровоспламенителя или капсуля, а источник газообразных продуктов 6 может быть выполнен в виде пороховой навески или шашки. После начала работы газ, при достижении заданной величины давления в камере 5, вскрывает сопло 8 путем отрыва диска 11 и попадает в камеру 2. Там он воздействует на поршень 3 и перемещает его и шток 4 относительно камеры 2, передавая усилие на рабочий орган 7. Рабочий орган 7, в зависимости от назначения, производит либо резку деформированных элементов конструкций, либо их перемещение (разжим, разгиб), либо завинчивание или отвинчивание гаек, болтов и т.п. В случае наличия нескольких камер 5 при работе выбранной камеры высокого давления остальные камеры остаются в невключенном положении. Их запуск возможен только от блока управления 1. При этом давление газов внутри камеры 2 можно не сбрасывать до 0. Благодаря этому можно регулировать в широком диапазоне рабочее усилие на штоке путем последовательного включения в работу необходимого количества камер 5. Возврат в исходное положение рабочего органа 7 после выполнения работы осуществляется с помощью отворачивания камеры 5 на 1,5-2 витка. При этом газы по газоводу 10 выходят из камер 2 и 5 в атмосферу.

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

Запасы средств индивидуальной защиты хранятся на складах длительного хранения предприятия. К ним относятся противогазы и костюмы химической защиты персонала.

Дополнительно предлагается использовать многосекционное оголовье и маску респиратора. Фильтрующие респираторы, или лицевые маски,

применяются в самых различных случаях, когда требуется защитить дыхательную систему человека от частиц, взвешенных в воздухе, либо от газов с неприятным запахом или вредных газов. Их часто надевают люди, оказывающие медицинскую помощь, для предотвращения распространения вредных микроорганизмов как к пользователю, так и от него.

Респираторы можно классифицировать как респираторы одноразового применения, которые выбрасывают в отходы после использования, респираторы, требующие технического обслуживания в небольшом объеме, у которых фильтр является сменным, и респираторы многоразового использования, в которых некоторые или все компоненты являются сменными. Одноразовые лицевые маски относятся к одному из двух типов - формованная куполообразная форма или плоская складная форма. Плоская складная форма имеет то преимущество, что ее можно носить в кармане пользователя до тех пор, пока она не потребуется, и снова сложить для поддержания в чистоте внутренней поверхности в промежутках между ее использованием.

Плоские складные лицевые маски респираторов обычно изготавливаются из одного или более тканых полотен, расположенных так, чтобы образовать заготовку лицевой маски. Они имеют складки и сгибы для фиксации тканых полотен после придания им формы, требуемой для лицевой маски. Такие конструкции могут иметь элемент жесткости для предотвращения контакта маски с лицом пользователя. Жесткость повышается также с помощью закрепляемой плавлением складки, проходящей по ширине лицевой маски в слоистой структуре, либо с помощью шва, проходящего по ширине лицевой маски.

Некоторые плоские складные лицевые маски имеют складки, заложенные по центру в горизонтальном направлении для образования верхней и нижней противоположных поверхностей. Такая лицевая маска имеет по меньшей мере одну горизонтальную складку, расположенную практически посередине между противоположными поверхностями, для обеспечения компактности фильтрующего материала в вертикальном направлении, и по меньшей мере по

одной дополнительной горизонтальной складке на каждой из указанных противоположных поверхностей. Центральная складка в горизонтальном направлении короче складок на противоположных поверхностях, которые, в свою очередь, короче в горизонтальном направлении максимального горизонтального размера фильтрующего материала. Центральная складка совместно со складками на противоположных поверхностях образует карман, самостоятельно поддерживающий форму.

В другом примере осуществления плоская складная лицевая маска содержит карман из упругого фильтрующего листового материала, имеющий в основном сужающуюся форму, в котором больший конец кармана имеет открытый край, а меньший конец кармана - закрытый край. Закрытый конец кармана, сформированный с линиями сгиба, создает в основном четырехстороннюю поверхность, содержащую треугольные поверхности, складываемые для вложения внутрь кармана. Эти треугольные поверхности обращены друг к другу и наклонены относительно друг друга во время пользования маской.

Еще в одном примере осуществления плоская складная лицевая маска имеет верхний и нижний участки с расположенным между ними практически центральным участком. Центральный участок основной части маски складывается назад относительно вертикальной линии складывания, или сгиба, которая практически делит эту часть пополам. Эта линия складывания, или сгиба, во время ношения маски более или менее совпадает с воображаемой вертикальной линией, проходящей через центр лба, нос и центр рта пользователя. Верхний участок основной части простирается вверх под углом от верхнего края центрального участка, так что его верхний край контактирует с переносицей и скулами лица пользователя. Нижний участок основной части простирается вниз, в направлении горла от нижнего края центральной части таким образом, чтобы прикрыть нижнюю часть подбородка пользователя. Эта маска проходит над губами и ртом пользователя, но не имеет с ними непосредственного контакта.

Формованные куполообразные лицевые маски изготавливают из кармана фильтрующего листового материала, имеющего противоположные боковые стенки, в основном сужающейся формы с открытым краем на большем конце и закрытым краем на меньшем конце. Кромка кармана на закрытом конце изогнута наружу, что, например, обеспечивается пересекающимися прямыми и/или кривыми линиями. Закрытый конец имеет линии сгиба, определяющие поверхность, которая складывается внутрь закрытого конца кармана для образования в основном конического, простирающегося внутрь углубления для придания карману жесткости, предотвращающей складывание в сторону лица пользователя при вдыхании воздуха.

В одноразовых лицевых масках часто применяется закрепленная эластичная лента для фиксации маски на голове пользователя. Для формованных куполообразных или плоских складных лицевых масок должны быть спроектированы оголовья, создающие усилие, достаточное для надежного удержания лицевой маски на месте и одновременного создания давления в пределах "комфортной зоны" пользователя с различными размерами головы и лица. Недостаточное усилие может привести к негерметичности по периметру лицевой маски. Разнообразие форм и жесткости лицевых масок, а также разные размеры и формы голов пользователей создают трудности в определении универсальной величины усилия ленты. Для легких одноразовых лицевых масок считается достаточным усилие ленты 100-150 грамм при относительном удлинении от 20% до 300%.

Для получения оголовья с усилием ленты, достаточным для создания адекватного уплотнения стыка лица с маской в пределах "комфортной зоны" наибольшей группы пользователей, изготовители в основном выбирают длинные ленты оголовья из низкокомодульных материалов. Например, оголовья обычно имеют длину 152-356 мм. Обычными материалами для оголовья являются натуральный каучук, полиизопрен, полиуретан и натуральные и синтетические эластичные тесьма или трикотаж. Оголовье обычно превышает по длине расстояние между местами его крепления как при измерении вдоль

оси, пересекающей места крепления оголовья, так и при измерении вдоль поверхности заготовки лицевой маски. Оголовья, имеющие длину, превышающую единственную длину, равную расстоянию между местами крепления заготовки лицевой маски, трудно собирать на высокоскоростном производственном оборудовании по ряду причин. Например, слабина или избыток материала оголовья может помешать перемещению заготовок лицевых масок по производственной линии. С податливыми эластичными материалами оголовья возникают трудности при работе на высокоскоростном производственном оборудовании. Чем выше скорость производственного оборудования, тем труднее совмещать оголовье с предусмотренными местами крепления.

Некоторые эластомерные материалы, используемые для оголовий, например натуральный каучук, имеют чрезмерную липкость. Эти материалы часто обрабатывают тальком или другими порошками для облегчения обращения с оголовьем и для повышения комфортности пользователя. Однако тальк может накапливаться в производственном оборудовании. Непоследовательное или неравномерное нанесение талька может создать затруднения в обращении с материалом оголовья. И, наконец, процесс использования высокоскоростного производственного оборудования может быть еще больше усложнен в случае прикрепления составных оголовий, например, в виде головной ленты и шейной ленты, к одной заготовке лицевой маски.

Настоящее техническое решение (патент на изобретение РФ 2175259) относится к многосекционному оголовью для лицевой маски и способу его крепления. Кроме того, настоящее изобретение относится к лицевой маске, изготавливаемой способом крепления многосекционного оголовья согласно настоящему изобретению.

Многосекционное оголовье имеет единственную длину, соответствующую расстоянию между местами крепления как при измерении вдоль поверхности заготовки лицевой маски, так и вдоль оси, пересекающей

места крепления, для облегчения обращения с материалом и осуществления крепления с использованием высокоскоростного производственного оборудования. Настоящий способ пригоден для использования с заготовками формованных куполообразных или плоских складных лицевых масок, хирургическими масками, масками для использования в стерильных помещениях и различными другими лицевыми масками.

Способ крепления многосекционного оголовья к лицевой маске включает в себя изготовление заготовки лицевой маски, имеющей правое и левое места крепления оголовья. Заготовка лицевой маски имеет трассу оголовья, проходящую между левым и правым местами крепления оголовья. Материал оголовья располагают вдоль трассы оголовья. Материал оголовья крепят по меньшей мере к одному из левого и правого мест крепления оголовья. В материале оголовья формируют по меньшей мере одну продольную линию надреза, идущую в основном вдоль трассы оголовья, причем, по меньшей мере, одна продольная линия надреза определяет по меньшей мере двухсекционное оголовье.

Операция формирования по меньшей мере одной продольной линии надреза может осуществляться до, после или одновременно с операцией крепления материала оголовья по меньшей мере к одному из левого и правого мест крепления.

В одном примере осуществления изобретения материал оголовья содержит, по меньшей мере, один непрерывный термопластичный поверхностный слой, прикрепленный к эластомерной сердцевине. Материал оголовья имеет первый модуль упругости в неактивированном состоянии и второй, более низкий модуль упругости в активированном состоянии. Термопластичный поверхностный слой образует микроструктурированный остаточный деформированный поверхностный слой, когда материал оголовья находится в активированном состоянии. В одном из примеров осуществления изобретения эластомерная сердцевина и по меньшей мере один термопластичный слой находятся в непрерывном контакте в активированном

состоянии. С активированным растяжением материалом оголовья можно обращаться как с пленкой, используя высокоскоростное производственное оборудование, и прикреплять этот материал к нескольким заготовкам лицевых масок в виде оголовья одной длины, особенно в неактивированном состоянии.

Настоящий способ может включать в себя операцию активации растяжением по меньшей мере части материала оголовья до или после операции крепления к заготовке лицевой маски. Материал стяжки в неактивированном состоянии визуальным образом отличим от активированного состояния для обеспечения индикации несанкционированного использования.

Трасса оголовья может быть осью, пересекающей левое и правое места крепления оголовья, либо трассой, которая в основном следует по контуру поверхности заготовки лицевой маски. В одном примере осуществления изобретения материал оголовья проходит вдоль трассы оголовья, имеющей одинаковую протяженность с поверхностью заготовки лицевой маски. В случае формованной куполообразной заготовки лицевой маски трасса оголовья может иметь одинаковую протяженность с передней поверхностью куполообразной части заготовки лицевой маски. В альтернативном варианте трасса оголовья может проходить вдоль оси, пересекающей места крепления, ближайшей к куполообразной стороне соответствующей заготовки лицевой маски.

Продольная линия надреза в материале оголовья может представлять собой прорезь. Продольная линия надреза предпочтительно заканчивается до левого и правого мест крепления оголовья. На каждом конце продольной линии надреза может быть выполнена пробивка для минимизации вероятности разрыва материала оголовья при разделении головной и шейной лент.

В одном примере осуществления изобретения формируют первую поперечную линию надреза, проходящую от первого конца продольной линии надреза до края материала оголовья, и вторую поперечную линию надреза, проходящую от второго конца продольной линии надреза до противоположного края материала оголовья.

Способ крепления материала оголовья может также включать в себя

разделение материала оголовья по меньшей мере вдоль одной продольной линии надреза для образования двухсекционной стяжки. В другом примере осуществления изобретения продольная линия надреза имеет пару прорезей для продевания ушей, эти прорези сформированы в материале оголовья вблизи левого и правого мест крепления. Другая линия надреза сформирована перпендикулярно трассе оголовья вблизи средней точки между левым и правым местами крепления оголовья для образования левой и правой частей оголовья.

К заготовкам лицевых масок относятся заготовки формованных куполообразных масок респираторов, заготовки плоских складных масок респираторов или различные другие лицевые маски. Способ крепления материала оголовья включает термическое соединение, ультразвуковую сварку, связующие материала, клеи, склеивающие при надавливании, клеи, скобы, пряжки, кнопки, крючки, петли и пуговицы.

В одном примере осуществления изобретения операция изготовления заготовки лицевой маски требует наличия соединительных участков заготовки лицевой маски для формирования лицевой маски практически одновременно с операцией крепления материала оголовья.

В примерах осуществления изобретения, в которых лицевая маска изготавливается из рулонного материала, левое и правое места крепления могут находиться на внешней поверхности лицевой маски или располагаться между двумя поверхностями полотна. По меньшей мере часть полотна, формирующего заготовку лицевой маски, представляет собой фильтрующий материал. Способ позиционирования материала оголовья предпочтительно содержит подачу материала оголовья от непрерывного рулона этого материала.

В одном примере осуществления изобретения операция изготовления заготовки лицевой маски включает формирование плоской центральной части, имеющей достаточную ширину, чтобы простираться по лицу пользователя примерно от одной скулы до другой над носовым участком лица. Центральная часть имеет по меньшей мере верхний край и нижний край. Плоскую верхнюю часть крепят практически по всей протяженности верхнего края центральной

части. Плоскую нижнюю часть крепят практически по всей протяженности нижнего края центральной части. Плоская центральная часть, верхняя часть и нижняя часть могут иметь эллиптическую форму. На заготовке лицевой маски можно также смонтировать клапан выдоха.

Настоящее изобретение относится также к лицевой маске, которую изготавливают способом крепления многосекционного оголовья, рассматриваемым в этом описании. Настоящий способ крепления многосекционного оголовья пригоден для технологий высокоскоростного производства и может содержать дополнительные операции, требующиеся для крепления носовых зажимов, клапанов выдоха и других типичных компонентов респираторов.

Настоящее изобретение относится также к многосекционному оголовью, прикрепляемому к заготовке лицевой маски, рассмотренному выше. Заготовка лицевой маски имеет левое и правое места крепления оголовья, определяющие трассу оголовья. Многосекционное оголовье содержит материал, располагаемый вдоль трассы оголовья между левым и правым местами крепления. Материал оголовья имеет по меньшей мере одну продольную линию надреза, проходящую в основном вдоль трассы оголовья, причем по меньшей мере одна продольная линия надреза определяет формирование по меньшей мере двухсекционного оголовья.

В одном примере осуществления изобретения материал оголовья представляет собой активируемый растяжением композиционный материал, находящийся либо в активированном, либо в неактивированном состоянии. Этот активируемый растяжением композиционный материал в активированном состоянии визуально отличим от композиционного материала в неактивированном состоянии для индикации несанкционированного использования.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 «Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности» [51]

Таблица 8.1 – Исходные данные

Название подразделения	Описание мероприятия	Задача мероприятия	Дата внедрения	Ответственные сотрудники	Указание о выполнении
Цех по ремонту спецоборудования автомобилей	Устройство ремонта специального автомобиля	Улучшение условий труда, снижение производственного травматизма	Июнь 2019	Специалист по ОТиПБ, директор, бухгалтерия	Выполнено в запланированный срок

8.2 «Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование» [51]

Таблица 8.2 – Исходные данные

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2016	2017	2018
Количество работающих	N	чел	120	140	135
Число страховых случаев за год	K	шт.	2	1	1
Число страховых случаев за год, за исключением со смертельным исходом	S	шт.	2	1	1
Количество дней временной нетрудоспособности	T	дн	38	12	10
Сумма выплат по страхованию	O	руб	42153	12536	8124
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	34776000	41529600	40276440
Количество единиц рабочих мест, на которых выполнена аттестация по условиям труда	q11	шт	1	25	50

Продолжение таблицы 8.2

Количество мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	25	25	50
Количество мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда	q13	шт.	1	1	1
Количество сотрудников, прошедших медицинские осмотры	q21	чел	120	140	135
Количество сотрудников, подлежащих прохождению медицинских осмотров	q22	чел	120	140	135

«Показатель $a_{стр}$ » [51]:

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

$$a_{стр} = \frac{8124}{1165820,4} = 0,007,$$

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

$$V = 192167040 \times 0,01 = 1165820,4, \text{ руб}$$

1.1. «Показатель $b_{стр}$ » [51]:

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

$$b_{стр} = \frac{1 \times 1000}{135} = 7,41,$$

1.2. «Показатель $c_{стр}$ » :

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

$$c_{\text{стр}} = \frac{10}{1} = 10,$$

2. «Рассчитать коэффициенты» [51]:

$$q_1 = q_{11} - q_{13} / q_{12} = 0,98, \quad (8.5)$$

$$q_1 = 50 - 1 / 50 = 0,98,$$

$$q_2 = q_{21} / q_{22} = 1,0, \quad (8.6)$$

$$q_2 = 135 / 135 = 1,0,$$

3. «Размер скидки» [51]:

$$C \% = 1 - \frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} / 3 \times q_1 \times q_2 \times 100 = 0, \quad (8.7)$$

$$C \% = 1 - \frac{0,07}{0,09} + \frac{7,41}{7,50} + \frac{10,0}{10,5} / 3 \times 0,98 \times 1,0 \times 100 = 32,08 \%$$

4. «Размер страхового тарифа с учетом скидки» [51]:

$$t_{\text{стр}}^{2017} = t_{\text{стр}}^{2016} - t_{\text{стр}}^{2016} \times c \quad (8.8)$$

$$t_{\text{стр}}^{2017} = 0,2 - 0,2 \times 32,08\% = 0,136$$

5. «Размер страховых взносов по новому тарифу» [51]:

$$V^{2017} = \PhiЗП^{2016} \times t_{\text{стр}}^{2017} \text{ руб} \quad (8.9)$$

$$V^{2017} = 40276440 \times 0,136 = 5477595,84 \text{ руб}$$

«Определяем размер экономии страховых взносов» [51]:

$$\mathcal{E} = V^{2017} - V^{2016} \text{ руб} \quad (8.10)$$

$$\mathcal{E} = 5477595,84 - 1165820,4 = 4311775,44 \text{ руб}$$

8.3 «Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости» [51]

Таблица 8.3 - Исходные данные

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий	После проведения мероприятий
Количество сотрудников, условия труда которых не отвечают требованиям	Ч _i	чел	1	1
Плановый фонд рабочего времени	Фпл	час	249	249
Количество пострадавших от несчастных случаев	Чнс	дн	2	1
Число дней нетрудоспособности	Днс	дн	38	12
Количество основных рабочих	ССЧ	чел	140	135

1 «Изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям» [51]:

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^6 - \text{Ч}_i^п \quad (8.11)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 1 - 1 = 0$$

2 «Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta\text{К}_\text{ч}$)» [51]:

$$\Delta\text{К}_\text{ч} = 100 - \frac{\text{К}_\text{ч}^\text{п}}{\text{К}_\text{ч}^\text{о}} \times 100, \quad (8.12)$$

$$\Delta\text{К}_\text{ч} = 100 - \frac{14,29}{7,41} \times 100 = -92,9,$$

3 «Коэффициент частоты травматизма» [51]:

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

$$\text{К}_\text{ч} = \frac{2 \times 1000}{140} = 14,29$$

$$\text{К}_\text{ч} = \frac{1 \times 1000}{135} = 7,41$$

4 «Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta\text{К}_\text{т}$)» [51]:

$$\Delta\text{К}_\text{т} = 100 - \frac{\text{К}_\text{т}^\text{п}}{\text{К}_\text{т}^\text{о}} \times 100, \quad (8.14)$$

$$\Delta\text{К}_\text{т} = 100 - \frac{7,41}{14,29} \times 100 = 48,14,$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [51]:

$$\text{К}_\text{т} = \frac{\text{Д}_\text{нс}}{\text{Ч}_\text{нс}}, \quad (8.15)$$

$$\text{К}_\text{т} = \frac{38}{2} = 19,$$

$$K_T = \frac{12}{1} = 12,$$

5 «Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности» [51]:

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

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times 38}{140} = 27,1, \text{ дней}$$

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times 12}{135} = 8,89, \text{ дней}$$

6 «Фактический годовой фонд рабочего времени» [51]:

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

$$\Phi_{\text{факт}} = 249 - 27,1 = 221,9, \text{ дней}$$

$$\Phi_{\text{факт}} = 249 - 8,89 = 240,11, \text{ дней}$$

7 «Прирост фактического фонда рабочего времени» [51]:

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

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = 240,11 - 221,9 = 18,25$$

8 «Относительное высвобождение численности рабочих» [51]:

$$\Xi_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}^{\text{б}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \times \text{Ч}_i^{\text{б}}, \text{ чел} \quad (8.19)$$

$$\Xi_{\text{ч}} = \frac{27,1 - 8,89}{221,9} \times \text{Ч}_i^{\text{б}} = 0,08, \text{ чел}$$

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций

Таблица 8.4 - Исходные данные для расчета

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
				До проведения мероприятий	После проведения мероприятий
1	Время оперативное	t_o	Мин	96	76
3	Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	10	8
4	Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	1	1
5	Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	234	234
6	Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	20%	20%
7	Коэффициент доплат за условия труда	K_u	%	8,00%	0,00%
8	Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20%	4%
9	Коэффициент соотношения зарплат	k_d	%	10%	10%
10	Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	30,2	30,2
11	Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
12	Количество рабочих смен	S	шт	1	1
13	Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
14	Коэффициент затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1
15	Единовременные затраты Зед		Руб.	-	322452

1 «Годовая экономия себестоимости продукции» [51]

$$\mathcal{E}_c = M_3^6 - M_3^п, \text{руб} \quad (8.20)$$

$$\mathcal{E}_c = M_3^6 - M_3^п = 59636,72, \text{руб} \quad (8.20)$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [51]:

$$M_3 = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \text{ руб} \quad (8.21)$$
$$M_3 = 27,14 \times 1873,87 \times 1,5 = 76293,36, \text{ руб}$$
$$M_3 = 8,89 \times 1873,87 \times 1,0 = 16656,64, \text{ руб}$$

«Среднедневная заработная плата определяется по формуле» [51]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = 234 \times 8 \times 1 \times (100\% + 10\%) = 1873,87, \text{ руб} \quad (8.22)$$

2 «Годовая экономия за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации» [51]

$$\text{Э}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} \quad (8.23)$$
$$\text{Э}_3 = 1 \times 466594,13 - 1 \times 466594,13 = 0 \text{ руб}$$

«Среднегодовая заработная плата определяется по формуле» [51]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (8.24)$$
$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = 1873,87 \times 249 = 466594,13, \text{ руб}$$

3 «Годовая экономия (Э_T) фонда заработной платы» [51]

$$\text{Э}_T = \Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}} \times 1 + \frac{k_d}{100} \quad (8.25)$$
$$\text{Э}_T = 466594,13 - 466594,13 \times 1 + \frac{10}{100} = 0, \text{ руб}$$

4 «Экономия по отчислениям на социальное страхование» [51]:

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \mathcal{E}_T \times H_{\text{осн}} / 100 = 0, \text{ руб} \quad (8.26)$$

5 «Суммарная оценка социально-экономического эффекта» [51]:

$$\mathcal{E}_T = \mathcal{E}_i \quad (8.26)$$

«Хозрасчетный экономический эффект» [51]:

$$\mathcal{E}_T = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_T + \mathcal{E}_{\text{осн}}, \text{ руб} \quad (8.28)$$

$$\mathcal{E}_T = 0 + 59636,72 + 0 + 0 = 59636,72, \text{ руб}$$

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

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

$$T_{\text{ед}} = 322452 / 59636,72 = 5,41, \text{ год}$$

7 «Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{\text{ед}}$)» [51]:

$$E_{\text{ед}} = 1 / T_{\text{ед}}, \quad (8.30)$$

$$E_{\text{ед}} = 1 / 5,41 = 0,18,$$

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» [51]:

$$П_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт}}^6 - t_{\text{шт}}^{\text{п}}}{t_{\text{шт}}^6} \times 100\%, \% \quad (8.31)$$

$$П_{\text{тр}} = \frac{107 - 85}{107} \times 100\% = 20,56, \%$$

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}}, \text{ мин} \quad (8.32)$$

$$t_{\text{шт}} = 96 + 10 + 1 = 107, \text{ мин}$$

$$t_{\text{шт}} = 76 + 8 + 1 = 85, \text{ мин}$$

2. «Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности» [51]:

$$П_{\text{тр}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta_{\text{ч}} \times 100}{\text{ССЧ} - \sum_{i=1}^n \Delta_{\text{ч}}}, \quad (8.33)$$

$$П_{\text{тр}} = \frac{0,08 \times 100}{135 - 0,08} = 0,06, \quad (8.33)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной работы является - обеспечение безопасности технологического процесса обслуживания и ремонта специального оборудования грузовых автомобилей в ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ».

В разделе 1 описано месторасположение ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ», технологическое оборудование и виды выполняемых работ.

В разделе 2 показан размещения оборудования в автомеханическом цехе ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ», технологический процесс обслуживания и ремонта специального оборудования грузовых автомобилей.

В разделе 3 показаны мероприятия по снижению воздействия на сотрудников ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ» опасных и вредных производственных факторов при обслуживании и ремонте специального оборудования грузовых автомобилей.

В разделе 4 предлагается внедрение специального устройства для ремонта специального оборудования грузовых автомобилей в ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ».

В разделе 5 описана документированная процедура автоматизированной подготовки и аттестации по безопасности производства.

В разделе 6 описано воздействие предприятия на окружающую среду ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ».

В разделе 7 описаны возможные ЧС в ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ».

В разделе 8 выполнен расчет экономической эффективности внедрения специального устройства для ремонта специального оборудования грузовых автомобилей в ООО МПФ «ЮЖУРАЛГАЗСТРОЙ» .

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Белова, С.В. Безопасность производственных процессов: справочник [текст] /под общ. ред. С.В. Белова, М.: Машиностроение, 2005. - 448с.
- 2 ОНТП 14-93. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи [текст]. - Москва : АО «Институт Гипростанок». - 1993.
- 3 СНиП 31-03-2001. Производственные здания [текст]. - М.: Госстрой России, ГУП ЦПП. - 2001
- 4 СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы [текст]. - М: Госстрой СССР. - 1991.
- 5 ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [текст]. - М.: Стандартиформ, 2008.
- 6 ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования [текст] - Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 7 ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования [текст]. - Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 8 СНиП 2.02.05-87 Фундаменты машин с динамическими нагрузками [текст]. - Госстрой СССР - М.: ЦИТП, 1988.
- 9 ГОСТ 12.0.002-80 ССБТ. Термины и определения [текст]. - Система стандартов безопасности труда. Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
- 10 ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [текст]. - Официальное издание. М.: Стандартиформ, 2016 г.
- 11 Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты

работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [текст]// Приказ Минздравсоцразвития России от 14 декабря 2010 года N 1104н. - М: Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, N 7, 14.02.2011.

12 ГОСТ 12.4.280-2014 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования [текст]. Технические условия. - М.: Госстандарт.

13 ГОСТ 28507-99. Специальная обувь. Технические условия [текст]. - М: Стандартиформ. - 2015.

14 ГОСТ Р 12.4.013. Очки защитные. Общие технические условия [текст]. - Москва : НОРМА. - 1997.

15 ТУ 400-28-43-84. Противошумные наушники. Технические условия [текст]. - М.: Госстандарт СССР. - 1985.

16 ГОСТ 12.4.029. Фартуки специальные. Технические условия [текст]. - М.: Госстандарт СССР. - 1990.

17 ТУ 17.06-7386. Нарукавники хлорвиниловые. Технические условия [текст]. - М.: Госстандарт СССР. - 1989.

18 ГОСТ 12.4.010 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия» [текст]. - М.: Госстандарт СССР. - 1990.

19 Патент на изобретение РФ 2321515. Съемник пальцев гусеничной цепи ходовой части машины. Авторы Телков Валерий Александрович (RU), Калашников Сергей Анатольевич (RU), патентообладатель: Открытое Акционерное Общество «Копейский машиностроительный завод». Подача заявки: 17.10.2005, публикация патента: 10.04.2008.

20 Патент на изобретение РФ 2166211. Способ автоматизированной подготовки и аттестации по безопасности производства. Авторы Халин Евгений Васильевич, патентообладатель: Халин Евгений Васильевич. Подача

заявки: 15.04.1999, публикация патента: 27.04.2001 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2166211> (дата обращения: 11.04.2019).

21 Патент на изобретение РФ 2267768. Способ оценки антропогенного воздействия на окружающую среду. Авторы Потапов Виктор Васильевич (RU), Реутов Борис Федорович (RU), патентообладатель: Потапов Виктор Васильевич (RU). Подача заявки: 05.08.2004, публикация патента: 10.01.2006.

22 Патент на изобретение РФ 2235367. система автоматизированного обучения планам локализации и ликвидации аварийных ситуаций. Авторы Дозорцев В.М. (RU), патентообладатель: "Совместное предприятие ПЕТРОКОМ" (RU). Подача заявки: 29.10.2003, публикация патента: 27.08.2004.

23 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ [текст]// Собрание законодательства РФ. - 2002. - № 1 (ч.1).

24 Федеральный Закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 23.06.99 г. с изм. от 20.05.02 № 53-ФЗ [текст]// Собрание законодательства РФ. - 1999.

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

26 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» [текст].

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

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

29 ГОСТ 12.1.005 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [текст]. - М.: Госстандарт СССР. - 1988.

30 ГОСТ 12.1.007«ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» [текст]. - М.: Госстандарт СССР. - 1976.

31 Матвеев, А.Н. Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие [текст]/ А. Н. Матвеев – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 179 с.

32 Приказ Минтопэнерго РФ от 25 сентября 1998 г. № 311 об утверждении инструкции об организации сбора и рационального использования отработанных нефтепродуктов в Российской Федерации.

33 Рекомендации по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах [текст]. Серия 09. Выпуск 35. — М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр проблем промышленной безопасности», 2013. - 56 с.

34 Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390) [текст]- М.: Собрание законодательства Российской Федерации, № 19, 07.05.2012, ст.2415.

35 Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [текст], с изменениями на 31 декабря 2014 года. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.pravo.gov.ru

36 Проект указа президента Российской Федерации «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в сфере обеспечения промышленной безопасности на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [текст]. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.pravo.gov.ru .

37 Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [текст]. - Собрание законодательства Российской Федерации, 1994, N 35, ст.3648.

38 Мажуховский Э.И. Наставление по организации и технологии ведения АСДНР при чрезвычайных ситуациях. [текст]. - М.: 2000.

39 Носков С.Г. Аварийно-спасательные машины на службе МЧС [текст]. - Системы безопасности. - 2002. - Январь.

40 Овчинников, В.В. Справочник спасателя. Часть 1: Работы по спасению людей / В.В. Овчинников [текст]. - М.: в/ч 52609, 2002.

41 Овчинников, В.В. Руководство по выполнению спасательных работ в условиях завалов и разрушения зданий и сооружений/ В.В. Овчинников [текст]. — М.: ВНИИ ГОЧС, 2004.

42 Одинцов, Л.Г. Технология ведения поисково-спасательных работ/ Л.Г. Одинцов [текст] - М: НЦ ЭНАС, 2004.

43 Instandsetzung von PKW und Zweiradern für die Bevölkerung in Berlin. Eiselt H. "Kraftverkehr", 1988,31, №1. P.27,28.

44 Fruehauf: Le "Code rouge" est mis, Inq. Automob. 1990, №661. P.101,102.

45 Current status and future aspect of maintenance, techniques in Japan. Kobayashi Ikoo., J. Soc. Autom. Eng. Jap., 1983,37, №10. P.1086- 1092.

46 Service today and tomorrow in and of Japan. Togashi Masahira, Muto Massa. "Jidosha gijutsu" , J. Soc. Autom. Eng. Jap., 1983,37, №10. P.1093- 1097.

47 Central transpoet Gets a Jump on HM- 183, abtuins ASME rating. Wilson Charles E. Mod. Bulktransp, -1990, 52, №8. P.32-42.

48 Frequent PMS keep. NJ Petroleum fret in top service condition." Mod. Bulk Transp". 1982, 44, №8. P. 26-29.

49 Полудницын, А.Д. Улучшение условий и охраны труда работников при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники на предприятиях АПК [текст] / : Дис . канд. техн. наук. Орел., 2006. - 190 с.

50 Горина, Л.Н. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность». / [Текст] Л.Н. Горина - Тольятти: изд-во ТГУ, 2017. – 247 с.

51 Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (с изменениями на 7 февраля 2017 года) [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения: 20.05.2019).