

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 Система ограничения доступа к источникам энергии и органам
управления оборудованием аналогичная схеме «LOCKOUT-TAGOUT» (LOTO)
ПАО "АВТОВАЗ"

Студент

В.Г. Трофимов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Д.С. Мордовин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Т.А. Варенцова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

М.В. Емелина

(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)

«_____» _____ 2018г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Тема моей выпускной квалификационной работы: Система ограничения доступа к источникам энергии и органам управления оборудованием аналогичная схеме «LOCKOUT-TAGOUT» (ЛОТО) ПАО «АВТОВАЗ».

В работе рассмотрен раздел краткая характеристика объекта в данном случае это химический завод ПАО «АВТОВАЗ». В этом разделе описывается расположение объекта исследования, оборудование, что и в каком объёме производит данный завод.

Второй раздел это технологический раздел, где рассматривается технологический процесс объекта исследования, и выявляются опасные вредные производственные факторы и риски. Так же в этом разделе можно увидеть анализ средств индивидуальной защиты по конкретному рабочему месту.

Далее следует раздел в котором можно увидеть мероприятия по уменьшению воздействия на человека опасных вредных производственных факторов.

Четвертый раздел это раздел, в котором выбирается, объект исследования и раскрываются методы и средства для обеспечения безопасных условий труда. Так же меры по достижению этого результата, например, замена оборудования.

Далее следует раздел посвященный охране труда. В этом разделе нужно представить регламентированные мероприятия по охране труда.

В шестом разделе раскрывается тема охраны окружающей среды. Студент должен предоставить данные по выбросам в атмосферу, выбросам в воду, и предложить мероприятия по снижению данных антропогенных воздействий на нашу среду обитания.

Седьмой раздел это раздел посвященный аварийным и чрезвычайным ситуациям рабочего процесса. А также планы, мероприятий по предотвращению, предупреждению, и защиты от чрезвычайных ситуаций на рабочем месте.

Восьмой раздел это оценка всех мероприятий по охране труда. Расчет размера скидок и компенсаций к страховым тарифам и обязательное страхование рабочих. Так же оценка травматизма и результатов мероприятий по охране труда для предотвращения профессиональных заболеваний.

В выпускной квалификационной работе представлены 52 страницы, 7 рисунков, и 11 таблиц.

ABSTRACT

The topic of the graduation work is: «System of access restriction to energy sources and equipment control organ of a similar scheme «Lockout-tagout» at PJSC «AVTOVAZ»».

The first chapter provides a short description of PJSC «AVTOVAZ » as a production facility.

In the technological chapter, the technological process with the identification of the safety and health hazards is revealed and the analysis of the individual protective equipment for workers is conducted.

In the third chapter, the technological and organizational measures are proposed. These measures are aimed at reducing the impact of the safety and health hazards for the identified factors pointed out in the second chapter.

In the fourth chapter, a technological change is suggested, namely the introduction of a new device for limiting access to energy sources, as well as for controlling the equipment.

In the fifth chapter «Occupational safety and health», a procedure for conducting safety training briefings is presented.

In the sixth chapter, the company's influence on environment, including airborne emissions, production wastes and wastewater is assessed. Some methods for reducing the impact on the environment are proposed.

In chapter "Protection in emergencies and accidents" a plan for localizing and mitigating possible emergencies at the production facility under investigation is developed.

In the last chapter of the graduation work, some measures to improve the working conditions are introduced, and their economic efficiency is calculated.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
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	8
2 Технологический раздел.....	9
2.1 План размещения основного технологического оборудования	9
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	9
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	10
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	11
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	12
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	15
3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия вредных факторов и обеспечения безопасных условий труда.....	15
3.2 Результаты по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда	16
4 Научно-исследовательский раздел	19
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	19
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	19
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое техническое изменение.....	19
4.4 Выбор технического решения.....	20
5 Охрана труда.....	24
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда	24
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	29
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	29

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	29
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001	29
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	32
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте...	32
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.	32
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	34
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	35
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации	35
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	36
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	37
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	37
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	38
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	42
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	45
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	50

ВВЕДЕНИЕ

ПАО "АВТОВАЗ" является одним из крупнейших предприятий по производству легковых автомобилей в России и в Восточной Европе.

Предприятие осуществляет свою деятельность по двум основным направлениям:

- Производство автомобилей LADA, Renault, Nissan;
- Производство комплектующих и запасных деталей.

Кроме того, ПАО «АВТОВАЗ» в режиме совместного предприятия производит специальные автомобили, спортивные автомобили Lada, осуществляет поддержку негосударственных пенсионных фондов, детских садов и школ.

На ПАО «АВТОВАЗ» обеспечение охраны труда важно для сохранения жизней, работающих на предприятии, ведь здоровье и безопасность рабочих делает производственный процесс более продуктивным, тем самым повышая рентабельность предприятия.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

445024, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 36.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Предприятие осуществляет свою деятельность по двум основным направлениям:

- Производство автомобилей LADA, Renault, Nissan;
- Производство комплектующих и запасных деталей.

Кроме того, ПАО «АВТОВАЗ» в режиме совместного предприятия производит специальные автомобили, спортивные автомобили Lada, осуществляет поддержку негосударственных пенсионных фондов, детских садов и школ.

1.3 Технологическое оборудование

Дизельный погрузчик.

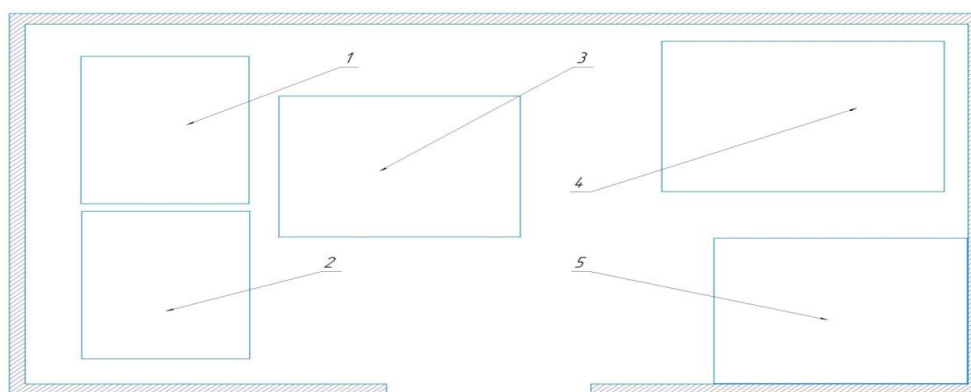
1.4 Виды выполняемых работ

- Приемка;
- размещение и хранение деталей;
- транспортировка деталей;
- упаковка и отгрузка деталей.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

На рисунке 2.1 показан план склада, в котором размещено технологическое оборудование.



1 – место хранения комплектующих, 2 – зона перетарки, 3 – зона пикинга,
4 – зона приемки, 5 – место работников склада.

Рисунок 2.1 – Эскиз размещения технологического оборудования

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В таблице 2.2 показано описание технологического процесса.

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>Транспортировка комплектующих изделий на склад</u>			
1	2	3	4

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
Осмотр погрузчика	Дизельный погрузчик	Компрессорный насос	Проверить внешние детали и давление шин погрузчика
Проверка подъёмного механизма	Диагностическое оборудование	Подъёмные механизмы	Проверить подъёмный механизм погрузчика
Чистка погрузчика	Чистая ткань, инструменты	Кузов погрузчика	Прочистить загрязнённые части погрузчика
Перевозка деталей, доставка на склады	Дизельный погрузчик	Кузов погрузчика	Доставить комплектующие изделия

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

В таблице 2.3 отображена идентификация опасных и вредных производственных факторов.

Таблица 2.3 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>Транспортировка комплектующих изделий на склад</u>			
1	2	3	4
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
Осмотр погрузчика перед выпуском транспортного средства на линию	Дизельный погрузчик	Компрессорный насос	«Физический: Повышенный уровень шума. Химический: повышенное загрязнение воздушной среды в воздухе рабочей зоны» [1].

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4
Проверка подъёмного механизма	Диагностическое оборудование	Подъемные механизмы	«Физический: повышенный уровень шума. Химический: повышенное загрязнение воздушной среды в воздухе рабочей зоны» [1].
Уборка погрузчика	Чистая ткань, слесарный инструмент	Кузов, кабина погрузчика	«физический: перегрузка, присутствие дополнительных к силе тяжести инерционных массовых сил, меняющее динамику и кинематику движения, а также характер механической работы внутренних органов человеческого организма Химический: вещества вызывающие раздражение кожи» [1].
Транспортировка комплектующих изделий на склады	Дизельный погрузчик	Дизельный погрузчик	«Физический: повышенный уровень шума и вибрации, создаваемые оборудованием Химический: повышенное загрязнение воздушной среды в воздухе рабочей зоны» [1].

2.4 Анализ средств защиты работающих

«Работодатель обязан обеспечить приобретение и выдачу за счет собственных средств специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты» [11].

В таблице 2.4 приведены средства индивидуальной защиты.

Таблица 2.4 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4

оператор механизирован ных и автоматизирова нных складов	Приказ Минздравсоцразвития России от 14.12.2010 N 1104н (ред. От 20.02.2014)	1.Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий(1шт) 2.Полуботинки кожаные с защитным подноском (1шт) 3. Рукавицы комбинированные (3 пары) 4.Перчатки с полимерным покрытием (6 пар) 5. Вкладыши ушные	Выполняется
--	---	--	-------------

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

За последние 5 лет на ПАО «АВТОВАЗ» произошло 562 несчастных случаев как лёгкой, так и тяжелой степени тяжести повреждения здоровья пострадавшего. Основными причинами несчастных случаев на производстве являются нарушение работником инструкции по охране труда, неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений, территории.

«Для лиц, принимающих решения на рабочих местах по-прежнему необходимо изучить, какие конкретные шаги были предприняты для улучшения результатов в сохранении здоровья работников» [18].

На рисунке 2.5.1 показана статистика по причинам несчастных случаев.

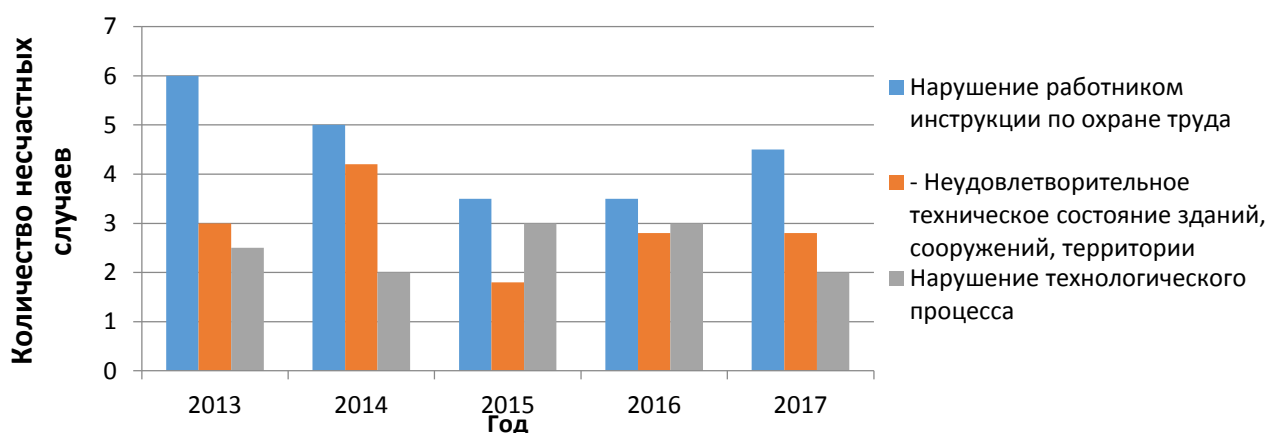


Рисунок 2.5.1 - Статистика по причинам несчастных случаев

Данные рисунка 2.5.2 показывают, что в основном большинство пострадавших старше 40 лет.

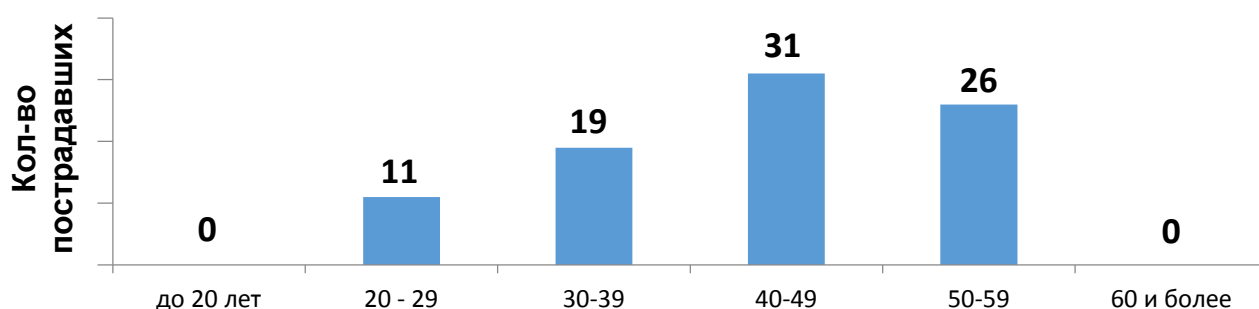


Рисунок 2.5.2 - Статистика травматизма по возрасту пострадавших

На рисунке 2.5.3 мы видим, что чаще всего случаются травмы кистей и пальцев.

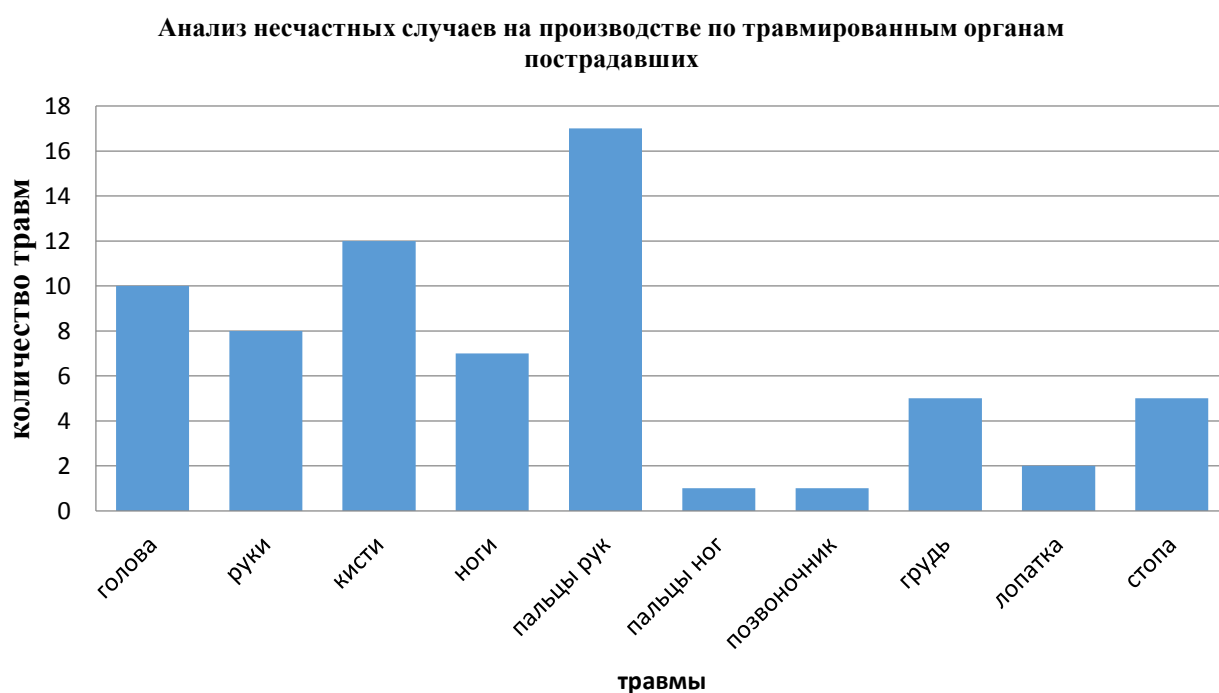


Рисунок 2.5.3 - Статистика травматизма по видам травм

На рисунке 2.5.4 показан анализ травм по месяцам на котором мы видим, что большинство травм работники получают в феврале.

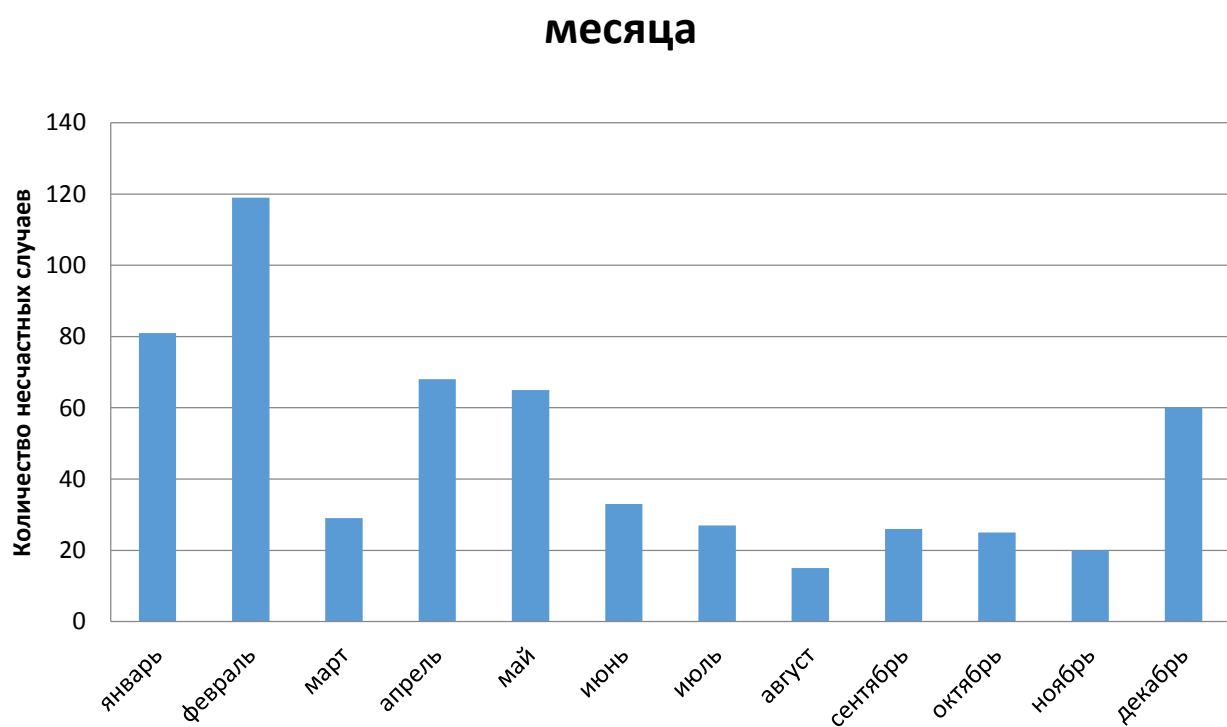


Рисунок 2.5.4 - Статистика травматизма по месяцам

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

3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия вредных факторов и обеспечения безопасных условий труда

«Согласно приказу Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н были предложены меры по уменьшению опасных факторов на производстве таких как:

1. Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъёмными и транспортными устройствами;
2. Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников;
3. Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков;
4. Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков;
5. Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов;
6. Внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;
7. Механизация работ при складировании и транспортировании сырья, оптовой продукции и отходов производства;
8. Механизация уборки производственных помещений, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов, очистки воздухопроводов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей» [10].

3.2 Результаты по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

В таблице 3.2 приведены мероприятия по улучшению условий труда на производстве.

Таблица 3.2 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>Транспортировка комплектующих изделий на склад</u>				
1	2	3	4	5
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Осмотр погрузчика перед выпуском транспортного средства на линию	Дизельный погрузчик	Компрессорный насос	«Физический: Повышенный уровень шума Повышенное загрязнение воздушной среды в воздухе рабочей зоны – химический» [1].	«Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников, установление регламентированных перерывов, обеспечение работников противошумными вкладышами» [10].
Проверка подъемного механизма	Диагностическое оборудование	Подъемные механизмы	«Физический: повышенный уровень шума Химический: повышенное загрязнение воздушной среды в воздухе рабочей зоны» [1].	«Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами» [10].

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4	5
Уборка погрузчика	Чистая ткань, слесарный инструмент	Кузов, кабина погрузчика	«физический: перегрузка, то есть присутствие дополнительных к силе тяжести инерционных массовых сил, меняющее динамику и кинематику движения, а также характер механической работы внутренних органов человеческого организма Химический: вещества, вызывающие раздражение кожи» [1].	«Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников. Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков» [10].
Транспортировка комплектующих изделий на склады	Дизельный погрузчик	Дизельный погрузчик	«Физический: повышенный уровень шума и вибрации, создаваемые оборудованием Химический: повышенное загрязнение воздушной среды в воздухе рабочей зоны» [1].	«Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников. Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков» [10].

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4	5
				«Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе, разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда и оценки уровней профессиональных рисков. Механизация работ при складировании и транспортировании сырья, оптовой продукции и отходов производства Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов» [10].

«Для выполнения условий (задач) обеспечения безопасности деятельности необходимо выбрать принципы обеспечения безопасности, определить методы обеспечения безопасности деятельности и использовать средства обеспечения безопасности человека и производственной среды» [2].

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Объектом исследования было выбрано транспортировка комплектующих изделий на склад. Транспортировка осуществляется дизельным погрузчиком.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Главной опасностью являются высокий шум и выбросы выхлопных газов дизельного погрузчика, а также возможного прижатия кузовом погрузчика работников. Высокий шум со временем приводит к болезням слуха. Выхлопные газы могут вызвать поражения органов дыхания, отравление организма, обморок, головокружения, тошноту. Человек почувствует при отравлении тошноту, расстройство желудка, головную боль, что и может привести к потере сознания. Все это в последствие приводит к профессиональным заболеваниям.

Что бы избежать влияния на здоровье человека нужно использовать средства индивидуальной защиты. Надевать спецодежду, пользоваться защитными наушниками, марлевыми повязками, шлемами, перчатками.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое техническое изменение

Чтобы уменьшить опасные факторы воздействия на человека, обеспечить безопасность большинства работников, при собирании оператором мас груза, огородить зону склада забором с запиранием склада на замок со световым индикатором, при виде которого будет понятно, что на складе проводятся работы по транспортировке комплектующих.

Забор с электронным замком, работает аналогично схеме «lockout-tagout» что даёт понятие, ведутся ли работы на складе дизельным погрузчиком, тем самым ограждая работников от воздействия шума, выхлопных газов и прижатия кузовом погрузчика.

4.4 Выбор технического решения

Техническое решение выбирается на основании Федеральной Информационной Поисковой Системы (ФИПС). В результате патентного поиска были выбраны патенты R U94 024 326 A1, RU 95 116 839 A1. Данные образцы представляют собой магнитный замок, представленный на рисунке 4.1 и световой индикатор на рисунке 4.2.

«Предлагаемый объект даёт понимание работникам, что в зоне проводятся работы, а значит, вход в зону запрещён, если нет ключа. Цель изобретения - повышение технологичности и улучшение потребительских свойств замка. Сущность изобретения: магнитный замок, содержащий корпус, блокиратор, муфту предельного момента, перемещающую ригель замка и ключ из магнитного материала, дополнительно снабжен ограничителями подъема и(или) опускания кодовых элементов, причем расположение зоны свободного перемещения кодовых элементов относительно опросной рамки определяется заглушками (отверстиями) кодировочной рамки или местом расположения ограничителей. Кроме того, в блокираторе возможно применение ограничителей, которые блокируют горизонтальное перемещение кодовых элементов или направляющей матрицы при несовпадении кодов ключа и кодировочной рамки. Также возможно применение в блокираторе фиксируемых ограничителей, которые находятся в (снаружи) кодовых элементов, причем кодировка блокиратора осуществляется перемещением фиксируемых ограничителей в (снаружи) кодовых элементах. Кроме того, кодировку блокиратора возможно производить не путем перемещения фиксируемых ограничителей, а путем переворота кодовых элементов, что позволяет совместить функции кодового элемента и ограничителя в одном элементе, применяя разную геометрию концов у кодового элемента. Предусмотрено также изменение длины пазов опросной рамки помещением в эти пазы ограничителей, что вызывает, при неправильном коде ключа,

попадание в эти пазы кодовых элементов и блокирование хода опросной рамки» [3].

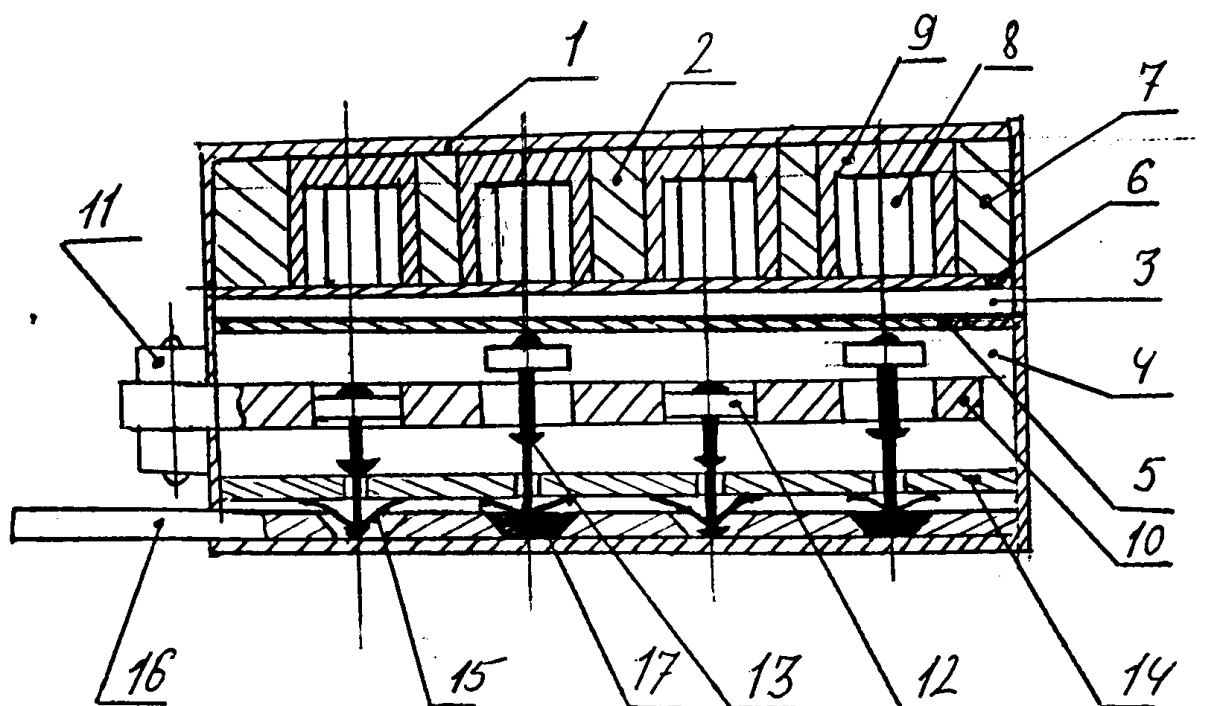


Рисунок 4.1 – Схема магнитного замка

«Изобретение относится к устройствам сигнализации, в частности к оптическим сигнальным устройствам с использованием мигающего света и может быть применено в телефонии, охранной сигнализации, и в системах обеспечения безопасности работ. Задачей, которую решает предлагаемое изобретение, является разработка нового устройства световой сигнализации, которое расширяет арсенал известных технических средств в этой области и при этом обеспечивает достижение синхронизации светового сигнала индикации с сигналом от внешнего источника и упрощение конструкции устройства. Поставленная задача решается следующим образом. В устройство световой сигнализации, которое содержит блок питания, генератор импульсов высокого напряжения, соединенный с импульсной газоразрядной лампой, дополнительно введены блок согласования и формирователь сигналов управления, выход которого соединен с первым входом генератора импульсов

высокого напряжения. Первый выход блока питания соединен с вторыми входами блока согласования, формирователя сигналов управления и генератора импульсов высокого напряжения, а его второй выход - с вторым входом импульсной газоразрядной лампы. На первый вход блока согласования поступает сигнал от внешнего источника» [3].

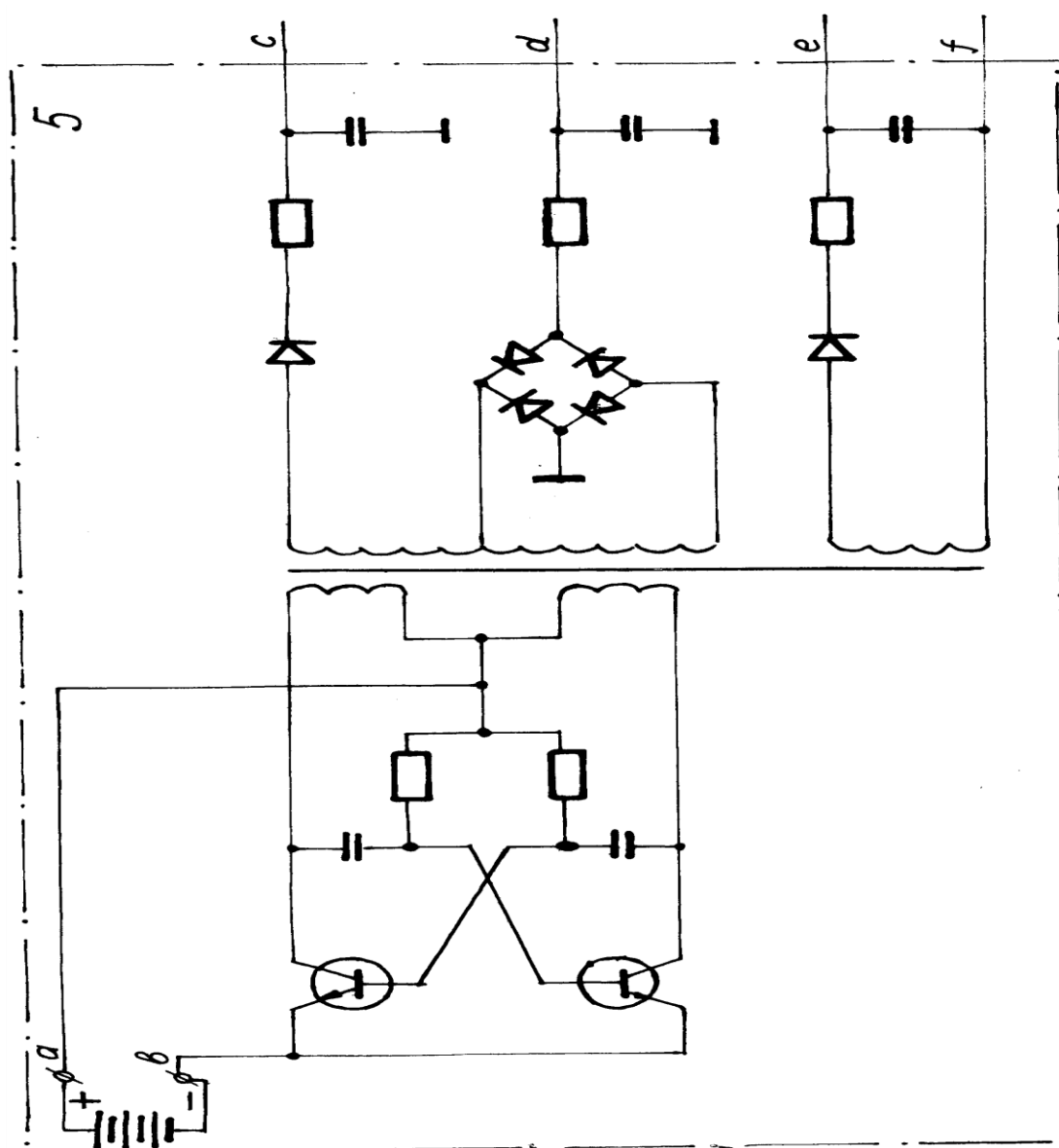


Рисунок 4.2 – Схема светового индикатора

«ЛОТО ссылается на конкретные методы и процедуры для защиты сотрудников от неожиданного запуска машины и оборудование или выброс

вредной энергии во время установки, обслуживания или технического обслуживания» [17].

«Процедура (LOTO) документирует отдельные элементы оборудования, которые должны быть изолированы. Планировщику изоляции следует проверить место работы, чтобы определить, какие установки и оборудование требуют ограничения, расстановки границ во избежание опасностей» [20].

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда

Охрана труда на производстве - это важный аспект всего рабочего процесса. Все работники должны быть обеспечены безопасными условиями труда, средствами защиты и знаниями об охране труда. Для этого разработаны инструктажи, без которых работников нельзя пускать на производство.

В таблице 5.1 расписаны инструктажи по технике безопасности.

Таблица 5.1 - Инструктажи по технике безопасности

Виды инструктажей.	Основание для проведения.	Ответственный.	Исполнитель.	Примечание.
1	2	3	4	5
Вводный инструктаж	«Проводиться для всех работников, принимаемых на производство, на постоянное или временное трудоустройство, для обучающихся в учебных заведениях, отправляемых на практику, для работников подрядных или нанимаемых организаций, для приглашенных специалистов или командировочных» [8].	Работодатель	Специалист по охране труда	Проводиться по программе вводного инструктажа, разработанной на основе нормативно правовых актов РФ, локальных нормативных актов ПАО «АВТОВАЗ». Информацию о проведении и прохождении инструктируемым вводного инструктажа фиксируют в журнале регистрации вводного инструктажа, где инструктируемый и инструктирующий ставят свою подпись.
Первичный инструктаж	«со всеми вновь принятыми в организацию работниками, включая работников, выполняющих работу на условиях трудового договора, заключенного на срок до двух месяцев или на период выполнения сезонных работ» [8].	Работодатель	Непосредственный руководитель работ	Как итог первичного инструктажа инструктируемого фиксирую в журнале первичного инструктажа, где он ставит свою подпись .

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5
Повторный инструктаж	«Целью проведения первичного инструктажа является углубление знаний техники безопасности на производстве» [8].	Работодатель	Непосредственный руководитель работ	Повторный инструктаж проводят не реже одного раза в шесть месяцев. О проведении инструктажа делают запись в журнале где инструктируемый ставит свою подпись.
Внеплановый инструктаж	Проводят: «1) при введении в действие новых или изменении законодательных и иных нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, а также инструкций по охране труда 2)при изменении технологических процессов, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструмента и других факторов, влияющих на безопасность труда 3)при нарушении работниками требований охраны труда, если эти нарушения создали реальную угрозу наступления тяжких последствий (несчастный случай на производстве, авария и т.п.) 4)по требованию должностных лиц органов государственного надзора и контроля; при перерывах в работе» [8]	Работодатель	Непосредственный руководитель работ	После инструктажа делается запись в журнале внепланового инструктажа.

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5
	«(для работ с вредными и (или) опасными условиями - более 30 календарных дней, а для остальных работ - более двух месяцев) 5) по решению работодателя (или уполномоченного им лица)» [8].			
Целевой инструктаж	«Целевой инструктаж проводится при выполнении разовых работ, при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и работ, на которые оформляются наряд-допуск, разрешение или другие специальные документы, а также при проведении в организации массовых мероприятий» [8].	Работодатель	Непосредственный руководитель работ	«После прохождения инструктажа делается запись в журнале целевого инструктажа. Для работ после целевого инструктажа оформляется наряд-допуск» [8].

«Проведение инструктажей (инструктирование) заключается в изложении (выдаче) в устной или письменной форме инструктирующим лицом (инструктором) инструктируемому лицу конкретных руководящих и обязательных для исполнения требований (указаний) по условиям, порядку и последовательности безопасного совершения тех или иных конкретных действий (трудовых функций, производственных операций и т.п.) во время исполнения инструктируемым лицом порученных ему трудовых и (или) поведенческих функций» [4].

«Разработка инструкций для работников осуществляется на основании приказов и распоряжений работодателя. Инструкции для работников

разрабатываются руководителями цехов (участков при бесцеховой структуре), отделов, лабораторий и других соответствующих им подразделений предприятия. Служба охраны труда предприятия должна осуществлять постоянный контроль за своевременной разработкой, проверкой и пересмотром инструкций для работников, оказывать методическую помощь разработчикам, содействовать им в приобретении необходимых типовых инструкций, стандартов ССБТ, а также других нормативных актов по охране труда» [2].

«Для вводимых в действие новых производств допускается разработка временных инструкций для работников. Временные инструкции должны обеспечивать безопасное ведение технологических процессов (работ) и безопасную эксплуатацию оборудования. К разработке временных инструкций предъявляются те же требования, что и при разработке постоянных инструкций для работников. Временные инструкции разрабатываются как по профессиям, так и по видам работ на срок до приемки указанных производств в эксплуатацию государственной приемочной комиссией» [2].

«Инструкции для работников утверждаются руководителем предприятия после проведения предварительных консультаций с соответствующим выборным профсоюзным органом и службой охраны труда, а в случае необходимости и с другими заинтересованными службами и должностными лицами по усмотрению службы охраны труда» [2].

«Каждой инструкции должно быть присвоено наименование и номер. В наименовании следует кратко указать, для какой профессии или вида работ она предназначена» [2].

«Руководители предприятий обеспечивают инструкциями всех работников и руководителей заинтересованных подразделений (служб) предприятий. Выдача инструкций руководителям подразделений (служб) предприятия должна производиться службой охраны труда с регистрацией в журнале учета выдачи инструкций. У руководителя подразделения (службы) предприятия должен постоянно храниться комплект действующих в подразделении (службе) инструкций для работников всех профессий и по всем

видам работ данного подразделения (службы), а также перечень этих инструкций, утвержденных руководителем предприятия. У каждого руководителя участка (мастер, прораб и т.д.) должен быть в наличии комплект действующих инструкций для работников, занятых на данном участке, по всем профессиям и видам работ. Инструкции работникам могут быть выданы на руки под расписку в личной карточке инструктажа для изучения при первичном инструктаже, либо вывешены на рабочих местах или участках, либо храниться в ином месте, доступном для работников. Местонахождение инструкций определяет руководитель подразделения (службы) с учетом необходимости обеспечения доступности и удобства ознакомления с ними» [2].

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Предметом деятельности Цеха 5D120 является организация учёта товарно-материальных ценностей по закреплённой номенклатуре при проведении погрузо-разгрузочных и транспортно-складских операций на складах во время их приёмки, хранения и отгрузки.

В результате технологического процесса образуется:

- Мусор и смёт производственных помещений малоопасный;
- Резинометаллические изделия отработанные незагрязнённые;
- Шлам сернокислотного электролита;
- Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные.

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

- Уборка производственных площадей;
- Ремонт оборудования и оснастки;
- Нейтрализация отработанного электролита из аккумуляторной батареи;
- Замена отработанных покрышек от автотранспорта и погрузчиков.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001

Документированная информация, разработанная в ПАО "АВТОВАЗ" с целью управления, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента:

политика ПАО "АВТОВАЗ" в области экологического менеджмента.

- руководство по системе экологического менеджмента;
- реестр экологических аспектов;
- реестр значимых экологических аспектов;
- реестр законодательных и других требований, применимых к значимым экологическим аспектам;

-реестр требований нормативно-правовых документов, применяемых к экологическим аспектам;

-анализ рисков;

-план мероприятий по охране окружающей среды (экологические цели);

-анализ системы экологического менеджмента со стороны руководства;

-планы внутренних аудитов, отчёты по внутренним аудитам, КД по результатам внутренних аудитов;

-стандарты предприятия по функционированию системы экологического менеджмента.

За счет поддержания и последовательного улучшения системы экологического менеджмента на ПАО "АВТОВАЗ" удаётся снизить количество штрафных санкций, налагаемых природоохранными органами.

Наличие сертификата соответствия СЭМ способствует:

-увеличению продаж продукции ПАО "АВТОВАЗ" на внешних зарубежных рынках, следовательно, увеличивается выручка от продажи товарных автомобилей;

-снижению процентных ставок по заемным средствам в финансово-кредитных учреждениях.

В таблице 6.3 разработана процедура по ISO 14001.

Таблица 6.3 – документированная процедура ISO 14001

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документы на выходе	Примечание
планирование аудита по экологической безопасности	Отдел экологической безопасности	Руководитель группы аудиторов	Стандарт предприятия внутренние аудиты	Отчет по результатам проведения внутреннего аудита	Отчет готовится в течении 20 календарны х дней.

«Экологический аудит - независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей

среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности» [15].

«В дополнение к документированной информации, требуемой в конкретных разделах настоящего стандарта, организация может создать дополнительную документированную информацию с целью прозрачности, подотчетности, непрерывности, последовательности, обучения или удобства в проведении аудита» [16].

«Данный стандарт используют для управления процессами охраны окружающей среды. Данный стандарт дает организации возможность создания концепций или политики по охране труда» [19].

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

При выполнении работ по транспортировке комплектующих изделий на складе 5D120 дизельным погрузчиком возможны аварийные ситуации:

- 1) Задымление или возгорание электрического оборудования, а также дизельного погрузчика;
- 2) Работники, выполняющие работу, рядом с дизельным погрузчиком могут получить травму;
- 3) Неисправность дизельного погрузчика (отказ тормозов, звукового сигнала, рулевого управления);
- 4) Работник, выполняющий транспортировку комплектующих изделий, может допустить столкновение с автомобильными тягачами, транспортными средствами, работниками предприятия, ограждениями, а также оборудованием.

«Передача оперативной информации осуществляется посредством факсимильной связи и (или) по электронной почте либо при отсутствии такой возможности устно по телефону с последующим направлением оперативной информации в письменной форме» [13].

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

В случае появления задымления или возгорания работник должен немедленно прекратить работу, отключить электрооборудование, заглушить двигатель, отсоединить бензобак, приступить к немедленному тушению возгорания первичными средствами пожаротушения, вызвать пожарную охрану по номеру 11-01, сообщить непосредственному руководителю работ либо начальнику цеха, принять меры к эвакуации из помещения. При загорании

электрооборудования применять только углекислотные огнетушители либо порошковые.

При получении травм на производстве работник обязан прекратить работу, поставить в известность непосредственного руководителя работ либо начальника цеха, вызвать скорую медицинскую помощь по номеру 11-03.

В случае поломки или неисправности погрузчика, угрожающих безопасности водителя погрузчика или безопасности окружающих людей, водитель погрузчика должен немедленно прекратить работу и сообщить о случившемся руководителю работ.

При столкновении водитель погрузчика должен удостовериться, что нет пострадавших, сообщить руководителю работ о случившемся происшествии и сообщить внутренней дорожно-транспортной службе об аварии.

Так же не исключаются аварии, связанные с пожарами, в случае возникновения пожара первый заметивший пожар, обязан:

- незамедлительно сообщить об этом в пожарную часть по телефону или воспользоваться пожарным извещателем;
- вызвать к месту пожара начальника смены, цеха;
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара первичными средствами пожаротушения и сохранности материальных ценностей.

Начальник цеха (смены), прибывший к месту пожара и убедившись, что пожарная часть вызвана, обязан:

- немедленно поставить в известность о случившемся руководителей производства (цеха), диспетчера предприятия;
- удалить в безопасное место всех людей, не занятых ликвидацией загорания;
- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение используя для этого имеющиеся силы и средства;
- оповестить работающих через систему оповещения людей о пожаре;

- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;
- при необходимости отключить электроэнергию, остановить находящееся в работе оборудование, машины, перекрыть сырьевые, газовые, паровые коммуникации, отключить приточную, вытяжную и аварийную систему вентиляции помещения, где есть загорание, и выполнить другое мероприятие, способствующее предотвращению распространения пожара;
- прекратить все работы в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- осуществить общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;
- при необходимости организовать отключение электроэнергии напряжением 380В и более (за исключением систем противоаварийной защиты), с выдачей "Допуска на тушение" работникам пожарной охраны исключить контакт с воздухом пиррофорных веществ.

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

При аварийной ситуации на производстве ПАО «АВТОВАЗ» сотрудник должен позвонить по номеру 11-01- пожарная служба, 11-02- отдел охраны, 11-03- медицинская служба. Эти действия предпринимаются для того что бы в случае аварийной ситуации, были оповещены все службы безопасности на производстве. Также до прибытия помощи сотрудники должны предпринять самостоятельные действия по ликвидации аварии или ЧС. При пожаре должны воспользоваться средствами защиты и средствами пожаротушения, имеющиеся на рабочем месте, либо в зоне ЧС, например, огнетушителем. Если не удалось ликвидировать аварию, работники должны в срочном порядке покинуть место ЧС.

«Предупреждение чрезвычайных ситуаций - это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения» [14].

«В целях сбора информации о пожаре для оценки обстановки и принятия решений по организации проведения боевых действий по тушению пожаров с момента сообщения о пожаре и до его ликвидации проводится разведка пожара» [5].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Для обеспечения быстрой и безопасной эвакуации из зон ЧС на предприятии должны предприниматься меры по:

- Созданию эвакуационных путей и поддерживания их в должном состоянии, не заставляя предметами эвакуационные пути, держать их в чистоте, а также следовать правилам пожарной безопасности, а именно: Эвакуационные двери должны быть открыты, либо ключи должны находиться в непосредственной близости от эвакуационного выхода.

- На каждом предприятии должны быть установлены системы оповещения, пожаротушения;

- Планы эвакуации должны быть видны всем работникам предприятия;

В случае ЧС необходимо действовать согласно эвакуационному плану.

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

Поисково-спасательные и аварийно-спасательные работы проводятся под руководством пожарной службы, руководящих лиц организации, а также комиссии по ЧС.

Поисково-спасательные и аварийно-спасательные работы проводятся для сохранения человеческих жизней, материальных и культурных ценностей, а также защиты природной среды в зоне ЧС.

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

Средства индивидуальной защиты у всех работников предприятия, находятся либо на рабочем месте, либо у ответственного лица, который в случае возникновения угрозы обязан выдать СИЗ всему персоналу.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

В таблице 8.1 разработан план мероприятий по улучшению условий труда.

Таблица 8.1 – план мероприятий по улучшению условий труда

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Назначение мероприятия	Источник финансирования	Ответственный за выполнение мероприятия	Срок выполнения	Привлекаемые службы
1	2	3	4	5	6	7
Оператор механизированных и автоматизированных складов.	Проведение СОУТ	Выявление и устранение потенциально опасных и вредных факторов вреда жизни и здоровью сотрудников на рабочих местах	Президент ПАО «АВТОВАЗ»	Специалист по ОТ	1 раз в 6 мес.	Комиссия по СОУТ
	Плановый ремонт дизельного погрузчика	Уменьшение трат на непредвидимый ремонт	Директор производства, начальник цеха	Главный техник	В течении месяца	Руководитель структурного подразделения

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3	4	5	6	7
	Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по ОТ работников	Соблюдение техники безопасности	Директор производства, начальник цеха	Специалист по ОТ	В течении месяца	Руководитель структурного подразделения
	Нанесение пешеходных дорожек, установка ограждений.	Предотвратить несчастные случаи	Директор производства, начальник цеха	Главный инженер	В течении месяца	Ремонтная служба
	Применение СИЗ	Защита органов дыхания, слуха	Директор производства, начальник цеха	Специалист по ОТ	Всегда	Руководитель структурного подразделения

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

«Размер скидки и надбавки рассчитывается страховщиком в соответствии с методикой расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утверждаемой Министерством труда и

социальной защиты Российской Федерации по согласованию с Министерством финансов Российской Федерации и страховщиком, исходя из следующих основных показателей, определенных по итогам деятельности страхователей за 3 года, предшествующих текущему году:

- отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов;

- количество страховых случаев у страхователя на 1 тыс. работающих;

- количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на 1 несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом» [9].

«Скидки и надбавки определяются с учетом состояния охраны труда на основании сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда и сведений о проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах по состоянию на 1 января текущего календарного года» [9].

«Обязательное социальное страхование представляет собой систему создаваемых государством правовых, экономических и организационных мер, направленных на компенсацию или минимизацию последствий изменения материального и (или) социального положения работающих граждан, а в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, иных категорий граждан вследствие достижения пенсионного возраста, наступления инвалидности, потери кормильца, заболевания, травмы, несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, беременности и родов, рождения ребенка (детей), ухода за ребенком в возрасте до полутора лет и других событий, установленных законодательством Российской Федерации об обязательном социальном страховании» [12].

«Скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - скидки и надбавки) рассчитываются Фондом социального

страхования Российской Федерации (далее - страховщик) в текущем финансовом году и устанавливаются на очередной финансовый год в размерах не более 40 процентов установленного страхового тарифа по итогам деятельности страхователя за три года, предшествующих текущему, исходя из следующих основных показателей с учетом состояния охраны труда на основании сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда и сведений о проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах по состоянию на 1 января текущего календарного года» [6].

В таблице 8.2 показаны данные для расчётов надбавок и скидок к страховым тарифам.

Таблица 8.2 – данные для расчёта скидок и надбавок к страховым тарифам

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам			
			2014	2015	2016	2017
1	2	3	4	5	6	7
«Годичная среднесписочная численность работающих» [9].	N	чел.	187	171	159	144
«Количество страховых случаев за год» [9].	K	шт.	1	2	0	
«Количество страховых случаев за год, исключая случаи со смертельным исходом» [9].	S	шт.	1	2	0	
«Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховыми случаями» [9].	T	дн	25	31		
«Сумма обеспечения по страхованию» [9].	O	Руб.	25000	32000		
«Фонд заработной платы за год» [9].	ФЗП	млн. руб	2,3	2,1	2,4	2,54
«Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест, специальная оценка условий труда» [9].	q11	шт.	187	168	159	

Продолжение таблицы 8.2

1	2	3	4	5	6	7
«Число рабочих мест, подлежащих аттестации рабочих мест по условиям труда, специальной оценке условий труда на рабочих местах» [9].	q12	шт.	187	171	159	
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам СОУТ» [9].	q13	шт.	58	42	37	
«Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры» [9].	q21	чел.	170	154	138	
«Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры» [9].	q22	чел.	187	171	159	

Код ОКВЭД 29.10.2 Производство легковых автомобилей, в соответствии с ОКВЭД 2018 класс профессионального риска – 9, а, следовательно, размер страхового тарифа равен 1%.

$a_{\text{стр}}$ – «Отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов» [9].

$$a_{\text{стр}} = \frac{o}{v} = 0,0013 \quad (1)$$

$$C = \Phi ЗП \times t_{\text{стр}} = 9340000 \times 1 = 9340000 \quad (2)$$

«где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (1),

Показатель $b_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:» [9].

$$b_{\text{стр}} = \frac{3 \times 1000}{661} = 4,5 \quad (3)$$

«Показатель $c_{\text{стр}}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая

случаи со смертельным исходом:» [9].

$$c_{cmp} = \frac{T}{S} = 0 \quad (4)$$

«где q_1 - Коэффициент проведения СОУТ у страхователя:» [9].

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} = \frac{159 - 37}{159} = 0,77 \quad (5)$$

«Коэффициент осуществления медицинских осмотров для страхователя q_2 » [9].

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} = \frac{138}{159} = 0,87 \quad (6)$$

«Скидка устанавливается в случае, если все указанные в пунктах 1,2,3 показатели (астр, бстр, сстр) ниже значений трех аналогичных показателей по виду экономической деятельности (авэд, бвэд, свэд).» [9]

$$C \% = 1 - \frac{\frac{a_{стр} + b_{стр} + c_{стр}}{a_{вэд} + b_{вэд} + c_{вэд}}}{3} \times q_1 \times q_2 \times 100 = 38 \quad (7)$$

«При $0 < C < 40\%$ скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения.» [8]

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

В таблице 8.3.1 показана смета затрат для проведения мероприятий по улучшению условий труда.

Таблица 8.3.1 – смета затрат для проведения мероприятий по улучшению условий труда

Затраты	Сумма, руб.
1	2

Стоимость ограждений	34000
Стоимость магнитного замка	3500
Стоимость средств защиты органов слуха, дыхания	20000
Стоимость светового индикатора	1000
Стоимость работ	12000
Итого	70500

В таблице 8.3.2 приведены данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда.

Таблица 8.3.2 – социальные показатели эффективности мероприятий по охране труда

Показатель	Условные обозначения	Ед. измер	До внедрения	После внедрения
«Численность занятых рабочих, в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [9].	Ч _і	чел.	20	6
«Годичная среднесписочная численность работников» [9].	ССЧ	чел.	165	144
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [9].	Ч _{нс}	чел.	9	2
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [9].	Д _{нс}	дн	74	10

где $K_{ч1}$ – «Коэффициент частоты травматизма:» [6].

$$K_{ч1} = \frac{Ч_{нс1} \times 1000}{ССЧ} = \frac{9 \times 1000}{165} = 54 \quad (8)$$

$$K_{ч2} = \frac{Ч_{нс2} \times 1000}{ССЧ} = \frac{2 \times 1000}{144} = 13,8 \quad (9)$$

где K_T – «Коэффициент тяжести травматизма:» [6].

$$K_{T1} = \frac{D_{nc1}}{q_{nc1}} = \frac{74}{9} = 8,2 \quad (10)$$

$$K_{T2} = \frac{D_{nc2}}{q_{nc2}} = \frac{10}{2} = 5 \quad (11)$$

«Уменьшение данных показателей после проведения мероприятий по улучшению условий труда свидетельствует об их эффективности» [6].

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_{q2}}{K_{q1}} \times 100 = 100 - \frac{13,8}{54} \times 100 = 74,5\% \quad (12)$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_{m2}}{K_{m1}} \times 100 = 100 - \frac{5}{8,2} \times 100 = 39\% \quad (13)$$

где K_{q1}, K_{q2} — «Коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [6].

Где K_{T1}, K_{T2} — «Коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий» [6].

где $K_{з.т.}$ - Сокращение коэффициента тяжести заболевания:

$$K_{з.т.} = \frac{D_{з1}}{K_{з1}} - \frac{D_{з2}}{K_{з2}} = \frac{45}{8} - \frac{17}{5} = 2,23 \quad (14)$$

где ВУТ₁ — «Потери рабочего времени на 10 рабочих за год в связи с временной утратой трудоспособности:» [6].

$$ВУТ_1 = \frac{D_{nc1} \times 10}{ССЧ} = 4,5 \quad (15)$$

$$ВУТ_2 = \frac{D_{nc2} \times 10}{ССЧ} = 0,7 \quad (16)$$

где $\Phi_{факт}$ — «Фактический годовой фонд рабочего времени одного рабочего» [9].

$$\Phi_{факт} = \Phi_{план} - ВУТ_1 = 265,4 \quad (17)$$

$$\Phi_{факт} = \Phi_{план} - ВУТ_2 = 269,3 \quad (18)$$

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

В таблице 8.4 приведены данные для расчёта экономических показателей эффективности мероприятий охраны труда.

Таблица 8.4 – экономические показатели эффективности мероприятий охраны труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Время оперативное	t_0	мин	400	350
Время обслуживания рабочего места	$t_{обед}$	мин	60	45
Время на отдых	$t_{отд}$	мин	60	80
Ставка рабочего	$C_{\text{ч}}$	Руб/час	120	120
Коэффициент доплат за профессиональное мастерство	$K_{нф}$	%	8	8
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	10	8
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	15	15
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	K_{∂}	%	10	10

Продолжение таблицы 8.4

1	2	3	4	5
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	13	13
Продолжительность смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	Шт	1	1
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	Час	430	402
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,5	1
Единовременные затраты ед		Руб.	1100000	1100000

где $\mathcal{E}_c$ – «Годовая экономия себестоимости продукции» [6].

$$\mathcal{E}_c = M_{зб} - M_{зп} \quad (19)$$

Расчет материальных затрат по страховому случаю.

$$M_з = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu \quad (20)$$

где $ЗПЛ_{дн}$ — «Среднедневная заработная плата 1 сотрудника, руб» [6].

$$ЗПЛ_{дн} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{доп}) \quad (21)$$

$$ЗПЛ_{дн} = 120 \times 8 \times 1 \times 100\% + 70\% = 1632 \text{ руб.} \quad (22)$$

$$M_з^б = 4,5 \times 1632 \times 1,5\% = 110,16 \text{ руб.} \quad (23)$$

$$M_з^п = 0,7 \times 1632 \times 1\% = 11,42 \text{ руб.} \quad (24)$$

$$\mathcal{E}_c = 110,16 - 11,42 = 98,74 \text{ руб.} \quad (25)$$

Расчёт средней зарплаты за год.

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл} \quad (26)$$

$$ЗПЛ_{год}^6 = 1632 \times 430 = 701760 \text{ руб.} \quad (27)$$

$$ЗПЛ_{год}^п = 1632 \times 402 = 656064 \text{ руб.} \quad (28)$$

где $\mathcal{E}_т$ – экономия фонда заработной платы за период равный одному году.

$$\mathcal{E}_т = (\Phi ЗП_{год}^6 - \Phi ЗП_{год}^п) \times (1 + \frac{K_d}{100\%}) \quad (29)$$

$$\mathcal{E}_т = 2540000 - 656064 \times 1 + \frac{10}{100\%} = 2072329,6 \text{ руб.} \quad (30)$$

где $\mathcal{E}_{осн}$ – «отчисление на социальное страхование» [6].

$$\mathcal{E}_{осн} = \frac{\mathcal{E}_т \times H_{осн}}{100} \quad (31)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = \frac{2072329,6 \times 13}{100} = 269402,9 \text{ руб.} \quad (32)$$

где $\mathcal{E}_г$ – «хозрасчетный экономический эффект» [6].

$$\mathcal{E}_г = \mathcal{E}_с + \mathcal{E}_т + \mathcal{E}_{осн} \quad (33)$$

$$\mathcal{E}_г = 98,74 + 269402,9 + 269402,9 = 539904,54 \text{ руб.} \quad (34)$$

где $T_{ед}$ - «срок окупаемости единовременных затрат» [6].

$$T_{ед} = \mathcal{E}_{ед} / \mathcal{E}_г \quad (35)$$

$$T_{ед} = \frac{1100000}{29461208,54} = 0.04 \quad (36)$$

где $E_{ед}$ – «коэффициент экономической эффективности единовременных затрат» [6].

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (37)$$

$$T_{ед} = 1 / 0,04 = 25 \quad (38)$$

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

где $\Pi_{\text{тр}}$ - прирост труда:

$$\Pi_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт}}^{\text{б}} - t_{\text{шт}}^{\text{п}}}{t_{\text{шт}}^{\text{б}}} \quad (39)$$

$$t_{\text{шт}} = t_{\text{о}} + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} \quad (40)$$

$$t_{\text{шт}}^{\text{б}} = 400 + 60 + 60 = 520 \quad (41)$$

$$t_{\text{шт}}^{\text{п}} = 350 + 45 + 80 = 475 \quad (42)$$

$$\Pi_{\text{тр}} = \frac{520 - 475}{520} \cdot 100 = 8,7 \quad (43)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе была проведена оценка важности системы аналогичной схеме «lockout-tagout» для оператора механизированных и автоматизированных работ при загрузке либо транспортировке комплектующих изделий на склады.

В работе были определены вредные и опасные производственные факторы для оператора МАС, были рассмотрены и предложены мероприятия по улучшению условий труда, что поспособствует уменьшению воздействия вредных факторов на человека, а также получения травм. Для выполнения поставленных задач были разработаны мероприятия по охране труда.

Было предложено добавить магнитный замок и световой индикатор в зону пикинга, что позволит оградить работников склада либо посторонних лиц от травм при работе погрузчика

Были предложены мероприятия по локализации и предотвращении чрезвычайных ситуаций на рабочем месте, а также на производстве.

В заключительном разделе была посчитана экономическая эффективность предложенных мероприятий, расчеты по установлению скидок и надбавок к страховым выплатам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 12.0.003-2015. «Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. Межгосударственный стандарт (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.06.2016 № 602-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 28.05.2018).
2. Кукин, П.П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда [текст]: Учебное пособие для вузов / П.П.Кукин, В.Л.Лапин, Н.Л. Пономарев. - Изд. 4-е, перераб. – М. : Высшая школа, 2007. – 335 с. (дата обращения 22.05.2018).
3. Материалы сайта ФИПС являются общедоступными и открытыми для использования в некоммерческих (личных, ознакомительных, образовательных, исследовательских и аналогичных) целях [Электронный ресурс]. - URL: <http://www1.fips.ru/> (дата обращения 28.05.2018).
4. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения (вместе с «Программами обучения безопасности труда») (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 N 600-ст) [Электронный ресурс]. ГОСТ 12.0.004-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136072> (дата обращения 02.06.2018).
5. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс]. Министерство российской федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий приказ от 16 октября 2017 года N 444. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542610435> (дата обращения 23.05.2018).

6. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Классификация [Электронный ресурс]. Приказ Минтруда России от 01.08.2012 № 39н (ред. от 07.02.2018). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения 02.06.2018).
7. Об утверждении норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам ПАО «АВТОВАЗ» [Электронный ресурс]. от 25.02.2015 № 116 – 2015 URL: <http://www.lada.ru/> (дата обращения 22.05.2018).
8. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций [Электронный ресурс]. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29 (ред. от 30.11.2016). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987 (дата обращения 22.05.2018).
9. Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. (с изменениями на 10 декабря 2016 года) [Электронный ресурс]. Постановление Правительства РФ от 30.05.2012 N 524 (ред. от 10.12.2016). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902350133> (дата обращения 02.06.2018).
10. Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [Электронный ресурс]. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н (ред. от 16.06.2014). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_127421 (дата обращения 22.05.2018).
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 [Электронный ресурс]. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 14 декабря 2010 г. N 1104н // - 2010. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902254967> (дата обращения 23.05.2018).

12. Об основах обязательного социального страхования (с изменениями на 3 июля 2016 года) (редакция, действующая с 1 января 2017 года) [Электронный ресурс]. Федеральный закон от 16.07.1999 N 165-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901738866> (дата обращения 28.05.2018).

13. О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике. [Электронный ресурс]. Правительство российской федерации постановление от 17 октября 2015 года N 1114. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420309655/> (дата обращения 24.05.2018).

14. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения 28.05.2018).

15. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) . URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/ (дата обращения 28.05.2018).

16. ISO 14001:2015 Environmental management systems -- Requirements with guidance for use // International Organization for Standardization [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.iso.org/standard/60857.html> (дата обращения 29.05.2018).

17. Application of Lockout & Tagout System in the Coalmine Industry [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705811052490> (дата обращения 29.05.2018).

18. Important factors in common among organizations making large improvement in OHS performance: Results of an exploratory multiple case study [Электронный ресурс]. - URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753516000679> (дата

обращения 29.05.2018).

19. Król P. Sources of uncertainty in the fire safety assessment of steel structures [Текст] / Król P. // PolitechnikaWarszawska. – 2015. – с. 65-86. – библиогр.:с. 65-86. (дата обращения 28.05.2018).

20. Conceptual design of a high-speed electromagnetic switch for a modified flux-coupling-type SFCL and its application in renewable energy system [Электронный ресурс]. - URL:

<https://springerplus.springeropen.com/articles/10.1186/s40064-016-2347-6>

Lei Chen, Hongkun Chen, Jun Yang, Zhengyu Shu, Huiwen He, Xin Shu, 17 June 2016 (дата обращения 29.05.2018).