

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 Анализ результатов специальной оценки условий труда и разработка методов и средств обеспечения безопасных условий труда (на примере ООО «ТОМЕТ»)

Студент	<u>Ю.В. Фатыхова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>В.А. Филимонов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.И. Яницкий</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.Ю. Фрезе</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

Темой данной дипломной работы является - Анализ результатов специальной оценки условий труда и разработка методов и средств обеспечения безопасных условий труда (на примере ООО «ТОМЕТ»).

Объектом выпускной работы является химическое предприятие ООО «ТОМЕТ».

Данная дипломная работа посвящена анализу специальной оценки условий труда цеха № 24 по производству метанола (метилового спирта), разработке методов и средств улучшения условий труда работников с целью повышения безопасности технологических процессов в химической промышленности.

Вопросы технологического процесса предприятия, выявление основных опасных и вредных производственных факторов работников. В общей части проекта выделены анализ травматизма, анализ системы охраны труда.

Затем выясняем причину профессиональных заболеваний, находим техническое решение этой проблемы.

Наконец, мы представляем работу по обеспечению расчета экономической эффективности найденного нами технического решения и конкретных выгод для предприятия.

В заключение хотелось бы подчеркнуть практическую ценность и значимость этой работы. Предложено техническое решение по совершенствованию производства и снижению процента профессиональных заболеваний среди сотрудников компании. Предложены необходимые меры по охране труда и перечень мероприятий по снижению производственного травматизма

Объем квалификационной выпускной работы состоит из 51 стр., 6 рис., 13 таб., 21 источников.

ABSTRACT

The topic of the given graduation work is Analysis of the results of a special assessment of working conditions and the development of methods and means to ensure safe working conditions (using the example of TOMET LLC).

The object of the graduation work is the chemical production of LLC "TOMET".

This senior thesis deals with the analysis of the special assessment of working conditions shop No. 24 for the production of methanol (methyl alcohol), with the development of methods and means to improve the working conditions of workers to increase the safety of technological processes in the chemical industry.

The issues of the technological process of the enterprise, identifying the main dangerous and harmful production factors in the work of the operator of natural gas cleaning from sulfur impurities. The analysis of injuries, the analysis of the labor protection system are highlighted in the project's general part.

Then, we find out the cause of occupational diseases, find a technical solution to this problem.

Finally, we present the work on the ensuring the calculation of the economic efficiency of the technical solution we found and the specific benefits for the enterprise.

In conclusion, we would like to emphasize the practical value and significance of this work. A technical solution was proposed to improve production and reduce the percentage of occupational diseases among the company's associates. The necessary measures for labor protection and a list of measures to reduce industrial injuries were proposed

The volume of qualifying final work consist of 51 p., 6 fig., 13 tab., 21 sources.

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.....	9
2 Технологический раздел.....	10
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	10
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	11
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	14
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	15
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	17
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.....	21
4.4 Выбор технического решения.....	21
5 Охрана труда.....	24

5.1	Разработка документированной процедуры по охране труда	24
6	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	26
6.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду ..	26
6.2	Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	26
6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	27
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	29
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	29
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварий (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах	29
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	30
7.4	Распределение и эвакуация из зон ЧС	30
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации	31
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной, чрезвычайной ситуации	32
8	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	33
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	33
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	34

8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	40
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	44
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	48

ВВЕДЕНИЕ

Визитной карточкой промышленных городов, является их крупные предприятия. Для успешного развития и процветания, должна быть развита структура охраны труда и окружающей среды.

Одна из успешных отраслей производства – химическая. К ней очень высокие требования по экологической и промышленной безопасности. Одним из крупных химических предприятий в Тольятти является ООО «ТОМЕТ».

На химическом предприятии высокий уровень травматизма в связи с опасными технологическими процессами и сложным технологическим оборудованием. Для улучшения условий труда, снижения профессиональных заболеваний необходимо проводить специальную оценку условий труда, что на сегодняшний день является актуальным.

Промышленная безопасность является состоянием защищённости сотрудников предприятия, общества от чрезвычайных ситуаций и различных аварий на производственных объектах, последствий данных аварий на людей и окружающую среду.

Основная цель выпускной квалификационной работы проанализировать специальную оценку условий труда (далее СОУТ) и разработать методы и средства по улучшению безопасных условий труда путем внедрения конструктивно-технологических технических решений.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Располагается ООО «ТОМЕТ» в Самарской области, городе Тольятти в центральном районе, ул. Горького, 96. Индекс 445009.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Цех № 24 – получение метанола (метилового спирта) с помощью очистки газа от разнообразных примесей, получая при этом его синтез, далее производится синтез метанола-сырца и в заключительной стадии, с помощью необходимой переработки в двух колоннах получают готовый продукт.

Готовой продукцией цеха является метанол (метиловый спирт).

1.3 Технологическое оборудование

В цехе № 24 используются следующее оборудования:

- сборник;
- насос центробежный;
- напорный бак;
- реактор оксимирования;
- механический фильтр;
- холодильник;
- реактор перегруппировки;
- циркуляционный холодильник 1 ступени перегруппировки;
- циркуляционный холодильник 2 ступени перегруппировки;
- емкость для приема аварийного перелива из реакторов.

1.4 Виды выполняемых работ

На предприятии ООО «ТОМЕТ» выполняются следующие операции и работы:

- прием, распределение и преобразование природного газа;
- осуществление синтеза газа с помощью конверсии метана с помощью технологического оборудования;
- проводятся различные химические реакции химических веществ для получения необходимого продукта;
- подготовка к транспортизации готовой продукции;
- регулярные, периодические технические осмотры и техобслуживание агрегатов и технических механизмов на предприятии;
- погрузка метанола в железнодорожные цистерны и отправка его в пункт назначения.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

На рисунке 1 изображен план размещения основного технологического оборудования.

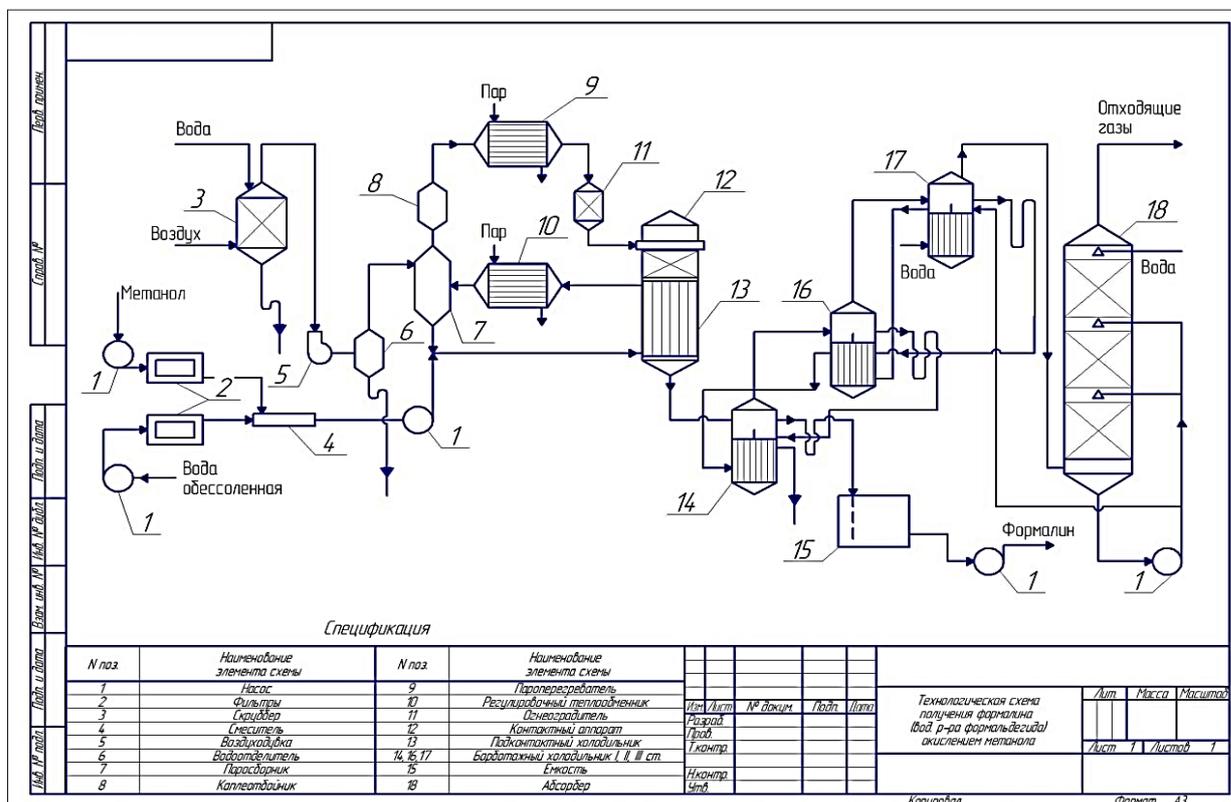


Рисунок 1 – План размещения оборудования на производстве

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

На рисунке 2 изображены стадии процесса очистки газа от серных примесей.



Рисунок 2 – Стадии процесса очистки газа от серных примесей

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

На предприятие ООО «ТОМЕТ» с 2014 года проводится специальная оценка условий труда. После анализа необходимого перечня идентифицированных вредных и опасных факторов производства на рабочих местах в организации, видно, что на работников влияют различные вредные и опасные производственные факторы. В таблице 1 представлен перечень идентифицированных ОВПФ, а также указано время воздействия опасных и вредных факторов на работников.

Таблица 1 – Перечень идентифицированных опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах в организации

Индивидуальный номер рабочего места	Профессия/должность/специальность работника	Идентификация ВПФ и ОПФ														Производственное оборудование	Применяемые материалы и сырье
		химический	биологический	аэрозоли фиброгенного действия	шум	инфразвук	ультразвук воздушный	вибрация общая	вибрация локальная	неионизирующие излучения	ионизирующие излучения	параметры микроклимата	параметры световой среды	тяжесть трудового процесса	напряженность трудового процесса		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Рабочее место оператора дистанционного пульта управления в химическом производстве	6	-	-	12	-	-	6	-	6	-	-	6	8	8	ПЭВМ марки NEC, б/н, г.в. 2011 - 45мин ПЭВМ марки NEC, б/н, г.в. 2011 - 45мин ПЭВМ марки NEC, б/н, г.в. 2010 - 45мин б/н, г.в. 2011 - 45мин Технологическое оборудование	Метанол Аммиак NH ₃ , аммиачная вода, Азот, N ₂ , Водород H ₂ , Окись углерода CO, Природный газ, Сероводород — H ₂ S, Метанол, Едкий натр (NaOH), Реагенты для обработки воды (ВОЦ), Трилон Б, Известь CaO

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	Слесарь-ремонтник 6-го разряда	6,6	-	1	12	-	-	4	1,1	0,8	-	-	-	8	8	Угловая шлифовальная машина марки Makita, б/н, г.в. 2010 - 0,5ч Дрель марки ИЭ-1036Э, б/н, г.в. 1987 - 10 мин Шуруповёрт марки Makita, б/н, г.в. 2009 - 10мин Ручной инструмент Кувалда 50 раз	Паронит Литол Масло Loctite WD-40 Масло ТП-22 Mobile Метанол природный газ, азот, NaOH, пар 5/40/100, трилон Б, деминерализованная вода, диоксан, керосин

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

На предприятии ООО «ТОМЕТ» под СИЗ имеются в виду средства индивидуального использования, которые должны быть использованы для предотвращения или локализации воздействия на сотрудников производственных факторов, негативно воздействующих на организм сотрудников, также для защиты от механического загрязнения.

В таблице 2 представлены СИЗы оператора дистанционного пульта управления в химическом производстве и слесаря-ремонтника 6-го разряда.

Таблица 2 – Средства индивидуальной защиты

Наименование специальности	Наименование документа	Средства индивидуальной защиты	Оценка исполнения предъявляемых требований к средствам защиты (выполняется либо не выполняется)
1	2	3	4
Оператора дистанционного пульта управления в химическом производстве	Приказ от 9 декабря 2014 г. № 997н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а	«Халат для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [2] «Перчатки с полимерным покрытием» [2] «Очки защитные» [2] «Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее» [2]	Выполняется

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Слесарь-ремонтник 6-го разряда	также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [2]. п.113, п.148	«Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [2] «Сапоги резиновые с защитным подноском» [2] «Перчатки с полимерным покрытием» [2] «Перчатки резиновые или из полимерных материалов» [2] «Щиток защитный лицевой» [2] «Очки защитные» [2] «Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее или изолирующее» [2]	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

В течение с 2015 по 2018 годы в ООО «ТОМЕТ» были зарегистрированы несчастные производственные случаи. С 2016-2018 несчастных случаев не происходило. Анализ травматизма на производстве за 2015 представлен на рисунках 3-5.



Рисунок 3 - Статистика по виду технологического процесса

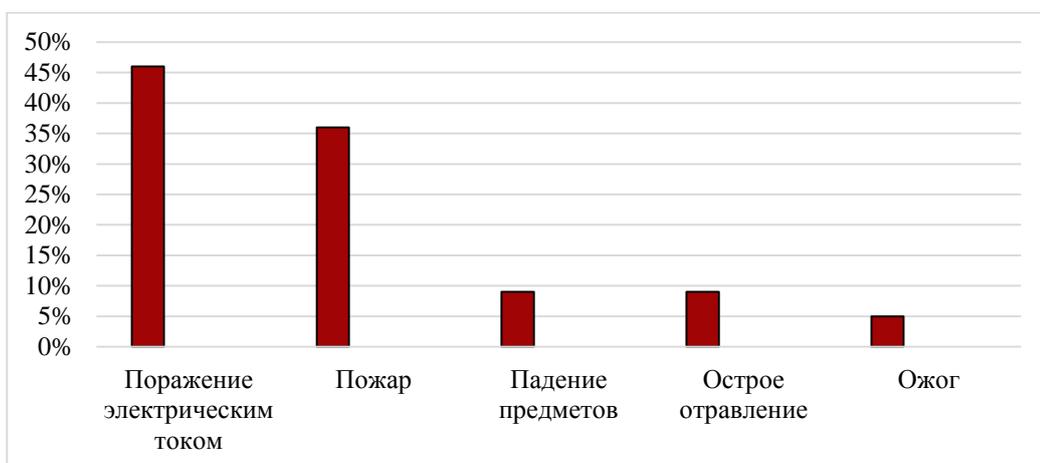


Рисунок 4 – Статистика по видам происшествий



Рисунок 5 – Статистика по причинам несчастных случаев

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

Согласно приказу Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно проводимых работодателем мероприятий по улучшению условий труда» предложены необходимые действия по уменьшению влияния идентифицированных вредных и опасных производственных факторов:

1. Проведение в данной организации СОУТ, а также оценку уровней рисков;
2. Организация мероприятий по улучшению условий труда сотрудников предприятия.

«Эффективность всей деятельности по созданию безопасных условий труда неразрывно связана с совершенствованием методов управления охраной труда. В обществе создаются объективные предпосылки для использования достижений научно-технического прогресса в целях постоянного улучшения условий труда, обогащение его содержания и усиления творческого характера, обеспечения полной безопасности на каждом рабочем месте. Успешная реализация имеющихся предпосылок в значительной мере зависит от слаженности механизма управляющих воздействий на те факторы, которые определяют формирование условий труда, их изменение и развитие в соответствии с объективными процессами, происходящими в общественном производстве. Управление охраной труда является в связи с этим органичным звеном в системе управления производством» [22].

Для уменьшения воздействия вредных факторов, которые негативно влияют на организм работника во время процесса очистки природного газа от примесей необходимо:

1. В процессе подготовки приема стока природного газа нужно проводить модернизацию оборудования (его реконструкция, замена);
2. В процессе подачи природного газа необходимо провести улучшение технического оборудования (его ремонт, ТО, замена), а также технологических процессов на местах работы сотрудников для уменьшения до предельно допустимых значений содержания вредных веществ в воздухе;
3. В процессе запуска синтеза метанола нужно проводить устройство совершенно новых и модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов;
4. В процессе дистилляции через азротены устройство новых и модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов, модернизацию оборудования (его техническое обслуживание, замену);
5. При подготовке к отпуску готового продукта необходимо проводить улучшение технического оборудования (его ремонт, замена), а также технологических процессов на местах работы сотрудников для снижения до предельно допустимых значений содержания вредных веществ в воздухе.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Из перечня идентифицированных опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах видно, что основным вредным фактором на данном производстве является высокий уровень шума, т.к. он воздействует на организм работника на протяжении всей рабочей смены. Для снижения уровня шума целесообразнее и эффективнее внедрить шумозащитный экран.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Для обеспечения нормальных условий труда для работников на их рабочих местах работодатель прибегает к таким методам нормализации уровня шума как: локализация, удаление источника шума или уменьшение его в источнике, использование звукоизоляции помещений, компоновка шумных помещений в одном месте подальше от других объектов, введение более частых перерывов в процессе труда, использование СИЗов и проведением необходимых мед. осмотров.

В таблице 3 представлена сводная ведомость результатов СОУТ, где видно, что самый опасный класс условий труда приходится на шум.

Таблица 3 – Сводная ведомость результатов проведения СОУТ

Индивидуальный номер рабочего места	Профессия / должность / специальность работника	Классы (подклассы) условий труда														Итоговый класс (подкласс) условий труда	Итоговый класс (подкласс) условий труда с учетом эффективного применения СИЗ	Повышенный размер оплаты труда (да/нет)	Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск (да/нет)	Сокращенная продолжительность рабочего времени (да/нет)	Молоко или другие равноценные пищевые продукты (да/нет)	Лечебно-профилактическое питание (да/нет)	Льготное пенсионное обеспечение (да/нет)
		химический	биологический	аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	шум	инфразвук	ультразвук воздушный	вибрация общая	вибрация локальная	неионизирующие излучения	ионизирующие излучения	параметры микроклимата	параметры световой среды	тяжесть трудового процесса	напряженность трудового процесса								
1	Оператор дистанционного пульта управления в химическом производстве	2	-	-	3.2	-	-	2	-	2	-	-	2	2	1	3.2	-	да	да	нет	нет	нет	да
2	Слесарь-ремонтник 6-го разряда	2	-	2	3.2	-	-	2	2	2	-	-	-	3.1	1	3.2	-	да	да	нет	нет	нет	да

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое техническое изменение

Рекомендуемым техническим изменением на предприятии ООО «ТОМЕТ» является шумозащитный экран патент – RU 2 651 965 С1.

Классификация:

МПК шумозащитного экрана: E04B 1/82

«E – строительство, горное дело» [10];

«E04 – наземное строительство» [10];

«E04B – строительные конструкции в целом; стены, например перегородки; крыши; перекрытия; изоляция и прочие средства и способы защиты строительных конструкций и сооружений» [10];

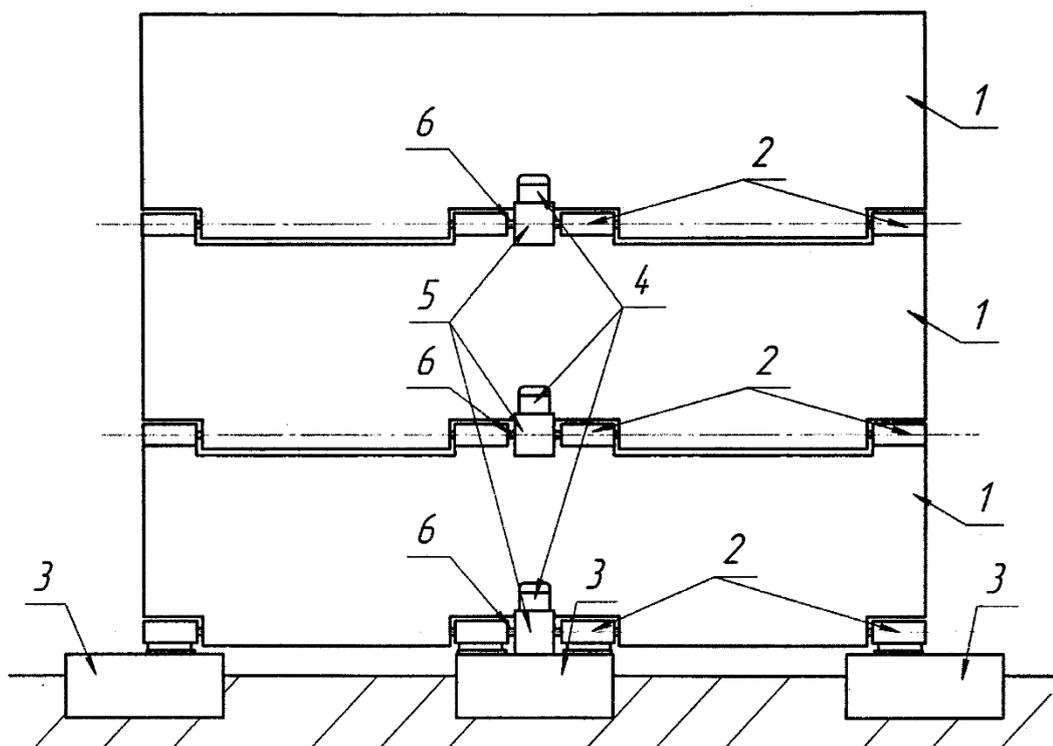
«E04B 1 – строительные конструкции общего назначения; сооружения, не обуславливаемые конструкцией стен, например перегородок, полов, перекрытий или крыш» [10];

«E04B 1/82 – для обеспечения звукоизоляции» [10].

«Технический результат - повышение качества работы шумозащитного экрана за счет обеспечения его оперативности и мобильности в работе, позволяющих эффективно улавливать, отражать и поглощать потоки с максимальным уровнем шума». [22]

4.4 Выбор технического решения

В соответствии со сводом правил и защиты от шума СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением N 1)» решением проблемы с уровнем шума является установка шумозащитных экранов в рабочей зоне, которые будут снижать негативное воздействие шума на сотрудников организации и способствовать созданию более комфортных условий для труда сотрудника на рабочем месте.



1 – рамная секция; 2 – шарнирная опора; 3 – основание; 4 – исполнительный двигатель; 5 – передаточный механизм; 6 – приводной вал.

Рисунок 6 – Составные части шумопоглощающего экрана

В процессе осуществления выбора решения проблемы с повышенным уровнем шума на рабочих местах, который негативно влияет на здоровье работников, уменьшает производительность труда, проводится патентно-информационный поиск. Результаты этого поиска указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Итоги патентно-информационного поиска

Название	№ патента, дата публикации	Описание патента
Шумозащитный экран	Номер документа – RU 2 651 965 С1.; Дата публикации заявки: 24.04.2018	Шумозащитный экран состоит из основания и закрепленным на нем каркасе с задней стеной и друг на друга уложенными плитами. Данные плиты, которые выполнены из материалов с разнообразными шумопоглощающими свойствами, сверху которых находятся друг на друге плоские секции. Экран оборудован автоматической системой управления. Секции выполнены в отдельных элементах поддерживающими каркасами, которые соединены с помощью шарниров непосредственно опорами между ними и основанием. Каждая без исключения рамная секция оборудована исполнительным двигателем со встроенным передаточным механизмом. Автоматическая система управления содержит в себе датчики, измеряющие уровень шума, преобразователи для обеспечения запитывания исполнительных двигателей и необходимые устройства, предназначенные для сравнения и регуляторы.
Шумозащитный экран	Номер документа – RU 2018131366; Дата публикации заявки: 21.12.2018	Полезная модель является устройством, которое используется для защиты сотрудников промышленных предприятий от шума, отражения и поглощения звуковых волн, устанавливаемым на предприятиях с силовыми и другими агрегатами и механизмами, от которых исходить высокий уровень шума. Данная модель состоит из закрепленных между собой пластин, которые выполнены из стыкованных друг с другом панелей, установленных напротив несущих стоек и имеющимися защитными элементами у края нижней панели из гибкого материала. Защитный элемент в данном экране выполнен звукоизолирующим, для выполнения свойств которого он содержит жесткую опорную верхнюю часть, которая выполнена из композитного материала, плотно прилегающую к поверхности нижней панели, так же закрепленную в ней гибкую часть, которая контактирует с верхней поверхностью.

Из представленных вариантов шумозащитных экранов была выбрана модель с номером патента RU 2017101744, т.к. является более дешевой, но не уступает качеством своему аналогу.

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Создание безопасных условий труда для сотрудников является главной задачей руководителя предприятия. «Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия» [23].

«Промышленная безопасность — состояние защищённости жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий» [24].

В соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «О специальной оценке условий труда» руководитель предприятия обязан:

– «обеспечить проведение специальной оценки условий труда, в том числе внеплановой специальной оценки условий труда, в случаях, установленных частью 1 статьи 17 настоящего Федерального закона» [11];

В таблице 5 представлена процедура по проведению СОУТ.

Таблица 5 – Порядок проведения СОУТ.

Наименование процесса	Исполнитель(и)	Документ, получаемый в результате процесса
1	2	3
Принятие решения о проведении специальной оценки условий труда	Работодатель	Приказ о создании комиссии по проведению специальной оценки условий труда
Заключение договора с организацией, имеющей право проводить специальную оценку условий труда	Работодатель	Гражданско-правовой договор с организацией, имеющей право проводить специальную оценку условий труда
Издание приказа о проведении специальной оценки условий труда в организации	Работодатель	Изданный приказ о создании и организации измерительной комиссии по проведению СОУТ

Продолжения таблицы 5

Утверждение перечня рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда	Комиссия по проведению специальной оценки условий труда	Утвержденный перечень рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда, с указанием аналогичных рабочих мест
Декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда	Работодатель	Декларация, подтверждающая соответствие условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда
Отнесение условий труда на рабочих местах по степени вредности и (или) опасности к классам (подклассам) условий труда	Эксперт организации, которая проводит СОУТ	Отнесение условий труда на рабочих местах по степени вредности и (или) опасности к классам (подклассам) условий труда
Составление отчета о проведении специальной оценки условий труда	Организация, проводящая СОУТ	Отчет о проведении специальной оценки условий труда
Утверждение отчета о проведении специальной оценки условий труда	Комиссия по проведению специальной оценки условий труда	Утвержденный отчет о проведении СОУТ
Ознакомление сотрудников организации с результатами специальной оценки условий труда	Работодатель	Журнал с подписями сотрудников
Размещение на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (при наличии такого сайта) сводных данных о результатах проведения специальной оценки условий труда	Работодатель	Электронный документ
Передача полученных результатов по проведению СОУТ в Федеральную информационную систему	Организация, проводящая специальную оценку условий труда	Электронный документ
Экспертиза качества СОУТ	Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда	Результат экспертизы качества СОУТ

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Наименование выброса	Периодичность	ПДК атм.в. вредных веществ, мг/м ³	Допустимое число компонентов вредных веществ, которые выбрасываются в атмосферу, г/с
Химические выбросы	Непрерывно	0,2	0,011120
		0,3	0,018900
Аммиачные трубопроводы	Непрерывно	0,2	0,000024
		0,04	0,000600
		0,1	0,000051
Газы от оборудования	Непрерывно	0,2	0,000048
		0,04	0,001200
		0,1	0,000102

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

Для уменьшения антропогенного воздействия на окружающую среду утвержден проект постройки очистных сооружений неочищенных сточных вод. Его реализация уже начата. Данный проект будет очень эффективным решением для ООО «ТОМЕТ», а также для города Тольятти.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Появление ISO 14000 - международных стандартов по системам экологического менеджмента в компаниях и на предприятиях - называют самой значительной международной природоохранной инициативой.

Главной задачей данного стандарта является обеспечение безопасного труда сотрудников химически опасных предприятий. Для обеспечения этой задачи проводятся необходимые измерения и исследования.

«Нормативы допустимых выбросов - нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, которые определяются как объем или масса химических веществ либо смеси химических веществ, микроорганизмов, иных веществ, как показатели активности радиоактивных веществ, допустимые для выброса в атмосферный воздух стационарными источниками» [25].

«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» [25].

«Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) является важным элементом природоохранной деятельности организации. Он включает в себя комплекс мер, предпринимаемых в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды...» [21]

Производственный экологический контроль представлен в таблице 7.

Таблица 7 - Производственный экологический контроль

Действие (процесс)	Ответственный	Исполнитель	Документы на входе	Документы на выходе
1	2	3	4	5
«Разработка и утверждение программы производственного экологического контроля» [21]	Работодатель	Эколог	п. 3 ст. 67 Закона об охране окружающей среды, Приложение 1 к Приказу Минприроды России от 28.02.2018 N	Программа производственного экологического контроля
«Осуществление собственно производственного экологического контроля в соответствии с установленными требованиями» [21]	Работодатель	Эколог	п. 2 ст. 67 Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция)	Протоколы измерений
«Документирование информации и хранение данных, полученных по результатам осуществления производственного экологического контроля»	Работодатель	Эколог	п. 2 ст. 67 Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция)	«Документация, содержащая сведения о результатах осуществления производственного экологического контроля» [21]
«Предоставление отчетности об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» [21]	Работодатель	Эколог	п. 4 ст. 67 Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция)	Отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

В таблице 8 представлены возможные аварийные ситуации и их причины возникновения в цехе № 24.

Таблица 8 – Возможные аварийные ситуации и их причины возникновения

Возможная аварийная ситуация	Причина возникновения
Падение напряжения электроэнергии	1. Авария на подстанции 2. Последствия стихийного бедствия
Возникновение пожара	1. Несоблюдение правил противопожарной безопасности. 2. Террористический акт. 3. Взрыв. Разрушение аппаратов
Образование газовой волны	Выбросы вредных веществ в атмосферу при нарушениях технологических режимов, разгерметизации оборудования, взрыв, разрушение аппаратов, террористический акт.
Возникновение опасности для жизни или травмирование.	Несоблюдение правил техники безопасности. Несчастный случай.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварий (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

Действия сотрудников ООО «ТОМЕТ» в случае возникновения аварийной ситуации в цехе № 24 представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Действия персонала при возникновении аварийной ситуации

Возможная аварийная ситуация	Действия персонала при возникновении аварийной ситуации
1	2
Падение напряжения электроэнергии	Мастер через непосредственного руководителя или диспетчера завода должен выяснить продолжительность отсутствия электроэнергии. Дальнейшие действия выполнять по их указанию.

Продолжение таблицы 9

1	2
Возникновение пожара	Вызвать пожарную часть по телефону 55-01; 10-01 или с помощью ручного пожарного извещателя. Сообщить непосредственному руководителю о пожаре. Окриком предупредить всех работающих. Принять меры по эвакуации людей.
Возникновение опасности для жизни или травмирования.	При несчастном случае, неожиданном заболевании аппаратчик должен оказать первую помощь пострадавшему, вызвать скорую по телефону: 10-03, 50-03 или направить пострадавшего в медицинское учреждение, сообщить непосредственному руководителю.

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

План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в ООО «ТОМЕТ» состоит из двух основных частей: текстовой и графической.

Первый раздел текстовой части содержит краткую характеристику и оценку возможной обстановки, которая может повлиять на ход мероприятий.

Второй раздел текстовой части описывает ряд действий, которые следует выполнять при угрозе возникновения или непосредственно при попадании в чрезвычайную ситуацию. В плане подробно устанавливаются не только порядок, последовательность, но и объем, и сроки выполнения мероприятий. Прописываются действия граждан, направленные на:

- защиту населения, материальных и территориальных ценностей;
- предупреждение ЧС и уменьшению отрицательных последствий;
- выполнение аварийно-спасательных работ, прочих работ, необходимых при возникновении ЧС.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

В ООО «ТОМЕТ» присутствуют разработанные планы эвакуации. Пример плана представлен на рисунке 6. «Каждое здание или сооружение

должно иметь объемно-планировочное решение и конструктивное исполнение эвакуационных путей, обеспечивающее безопасную эвакуацию людей при пожаре» [4].

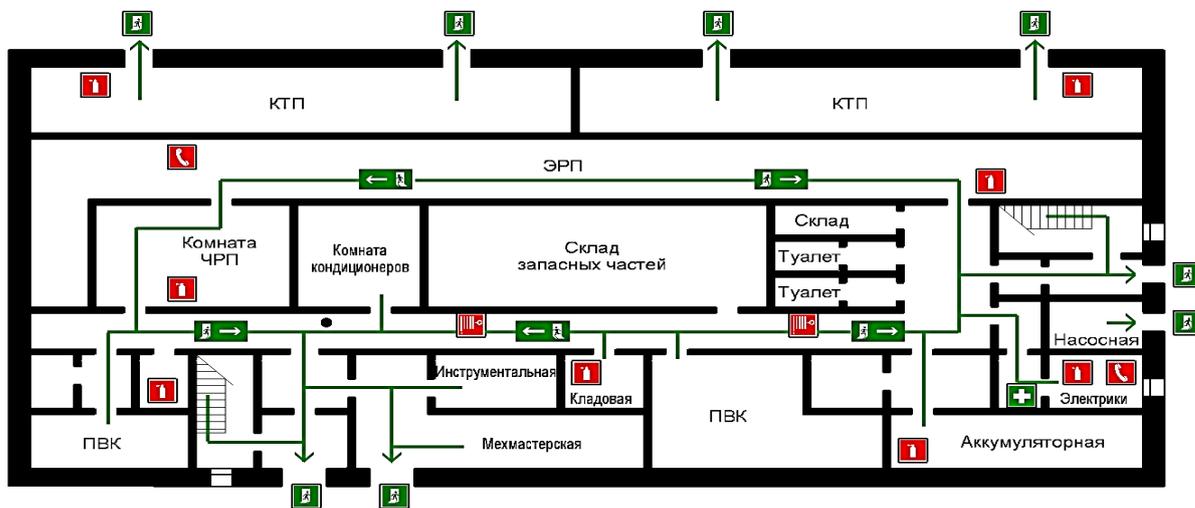


Рисунок 6 - План эвакуации в организации ООО «ТОМЕТ»

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

В ООО «ТОМЕТ» спасательные работы производятся в полном соответствии с размером и характером деятельности данной организации.

Основными задачами аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, которые в обязательном порядке возлагаются на них, являются:

- поддержание органов управления, сил и средств аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований в постоянной готовности к выдвигению в зоны чрезвычайных ситуаций и проведению работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- контроль за готовностью обслуживаемых объектов и территорий к проведению на них работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций;

– ликвидация чрезвычайных ситуаций на обслуживаемых объектах или территориях.

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

Применение СИЗ является обязательным атрибутом для защиты рабочих на предприятиях, деятельность которых связана с использованием химически опасных веществ, с возможностью получения механических травм, ожогов и пр. А также, на предприятиях, у которых такого рода опасные вещества имеются на хранении – при возникновении аварий или чрезвычайных ситуаций без применения СИЗ в данном случае также не обойтись.

Для защиты организма от вдыхания ядовитых паров, газов, пыли или аэрозолей применяются средства защиты органов дыхания – респираторы, противогазы, само-спасатели. Причем, при выборе СИЗ очень важно учитывать условия их применения. Фильтрующие противогазы и респираторы используются исключительно в тех случаях, когда известны состав и концентрация отравляющих веществ в атмосфере. Кроме того, при содержании в воздухе менее 18% чистого кислорода фильтрующие СИЗОД также не пригодны к использованию, так как не способны обогащать кислородом вдыхаемый воздух. В тех случаях, когда не известны заражающие элементы, а также при недостатке или отсутствии кислорода применяют изолирующие СИЗ, которые не допускают взаимодействия организма с зараженной средой. При пожарах, например, самыми эффективными являются изолирующие противогазы или само-спасатели. При проведении работ в колодцах, цистернах и других замкнутых помещениях применяют изолирующие шланговые противогазы, которые отличаются от прочих видов изолирующих СИЗОД способом подачи кислорода – воздух, пригодный для дыхания, подается в организм по шлангу напрямую из источника чистого воздуха.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Согласно Приказу Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков» руководитель обязан каждый год обеспечивать исполнение мероприятий по улучшению условий труда работников, а также мероприятия, которые были разработаны по результатам специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков.

План мероприятий, которые необходимо проводить на предприятие ООО «ТОМЕТ» для обеспечения необходимых безопасных условий труда для сотрудников представлен в таблице 10.

Таблица 10 – План мероприятий, которые необходимо проводить на предприятии для обеспечения безопасных условий труда

Место работы	Наименование мероприятия	Назначение мероприятия	Источник обеспечения финансирования мероприятия	Ответственный за выполнение мероприятия	Службы, которые привлекаются для выполнения мероприятия	Сроки
1	2	3	4	5	6	7
Оператор дистанционного пульта управления в цехе № 24	Модернизация производственного оборудования	Увеличение производительности труда, уменьшение уровней технологических рисков	Бюджет предприятия	Руководитель организации, Специалист по ОТ	Технический центр, служба главного инженера	Август 2018 г.
	Проведение необходимых медицинских	Выявление и предупреждение развития профессиональных	Бюджет предприятия	Руководитель организации	Медицинское учреждение	Сентябрь 2018 г.

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7
	осмотров	заболеваний у сотрудников предприятия				
	Проведение СОУТ	Выявление класса условий труда	Бюджет предприятия	Руководитель организации, специалист по ОТ	Служба ОТ, лаборатория	Октябрь 2018 г.
	Издание инструкций по ОТ	Увеличение количества осведомленных работников в области ОТ, повышение уровня профессиональной грамотности сотрудников	Бюджет предприятия	Специалист по ОТ	Служба ОТ	Ноябрь 2018 г.

План обеспечения финансирования данных мероприятий представлен в таблице 11.

Таблица 11 – План обеспечения финансирования данных мероприятий

Наименование мероприятия	Количество работников	Стоимость
Модернизация производственного оборудования	1 штука	250000 рублей
Проведение необходимых медицинских осмотров	250 человек	100000 рублей
Проведение СОУТ	1250 человек	250000 рублей
Издание инструкций по ОТ	200 штук	100000 рублей
Итого:		700000 рублей

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

Обратимся к сведениям о видах экономической деятельности ООО «ТОМЕТ» по Общероссийскому классификатору. Код и наименование вида деятельности - 20.14.7 Производство прочих химических органических основных веществ. В соответствии с приказом «Минтруда России от 25.12.2012 N 625н «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.12.2012 N 26385)» [9] класс профессионального риска 13.

В соответствии с Федеральным законом «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год» от 22.12.2005 N 179-ФЗ (последняя редакция) устанавливается тариф в зависимости от класса профессионального риска. В ООО «ТОМЕТ» класс профессионального риска 13, страховой тариф равен 1,4.

Сперва необходимо определить страховой тариф на текущий год. Для этого расчета возьмем необходимые данные за 3 предыдущих года. Данные, необходимые для вычисления надбавок и скидок представлены в таблице 12. Таблица 12 – Данные, которые будут необходимы для вычислений

Показатель	Условны е обозначе ния	Единица измерен ия	Данные по годам		
			2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6
Среднесписочная численность работников ООО «ТОМЕТ»	N	Чел.	242	240	250
Число случаев, которые признали страховыми	K	Шт.	0	0	0

«количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [б]	S	Шт.	0	0	0
«число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [б]	T	Дни	0	0	0
Сумма страхового обеспечения	O	Руб.	80000	88000	78000
«Фонд заработной платы за предыдущий год» [б]	ФЗП	Млн. руб.	17,64	17,02	17,99
Число рабочих мест, на которых была произведена необходимая аттестация мест работы сотрудников по условиям труда» [б]	q11	Шт.	-	-	250
«Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда» [б]	q12	Шт.	242	240	250
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда» [б]	q13	Шт.	-	-	135
«Число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [б]	q21	Чел.	-	-	250
«Число всех работников, подлежащих данным видам осмотра» [б]	q22	Чел.	-	-	250

Продолжение таблицы 12

1. «Показатель а – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [б].

«Показатель а рассчитывается по следующей формуле» [б]:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} \quad (1)$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{246000}{15795000} = 0,015$$

«где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются» [6]:

– «суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем» [6];

– «суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.)» [6];

« V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [6]:

$$V = \PhiЗП \times t_{\text{стр}} \quad (2)$$

$$V = 52650000 \times 1,4 = 73710000 \text{ руб.}$$

«где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [6].

Он равен 1,4.

2. «Количество страховых случаев на тысячу работающих ($b_{\text{стр}}$)» [6].

«Показатель $b_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле» [6]:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (3)$$

$$b_{\text{стр}} = 0 \text{ шт}$$

«где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему» [6];

«N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [6];

3. «Количество дней нетрудоспособности на один страховой случай (сстр) [6].

«Показатель сстр рассчитывается по следующей формуле» [6]:

$$c = \frac{T}{S} \quad (4)$$

$$c = 0 \text{ дн}$$

«где T – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [6];

«S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [6].

4. «q1 – коэффициент проведения аттестации рабочих мест по условиям труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих по условиям труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя» [6].

«Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле» [6]:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} \quad (5)$$

$$q_1 = \frac{(250 - 135)}{250} = 0,46$$

«где q11 – число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда на 1 января текущего календарного года организацией, аккредитованной в установленном порядке, на оказание услуг по аттестации рабочих мест по условиям труда» [6];

« q_{12} – число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда в соответствии с действующими нормативными правовыми актами» [6];

« q_{13} – число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда» [6].

5. « q_2 – коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [6].

«Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле» [6]:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} \quad (6)$$

$$q_2 = \frac{250}{250} = 1$$

«где q_{21} – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года» [6];

« q_{22} – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [6].

6. «...размер скидки (С) рассчитывается по следующей формуле» [6]:

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

«При $0 < C < 40\%$ скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного» [6].

7. Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки:

$$t_{\text{стр}}^{2018} = t_{\text{стр}}^{2017} - t_{\text{стр}}^{2017} \times C \quad (8)$$

$$t_{\text{стр}}^{2018} = 1,4 - 1,4 \times 7\% = 1,31$$

8. «Сумма начисленных страховых взносов» [6] составит:

$$V^{2018} = \PhiЗП^{2017} \times t_{\text{стр}}^{2018} \quad (9)$$

$$V^{2018} = 52650000 \times 1,31 = 68971500 \text{ руб.}$$

9. «Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году» [6]:

$$\mathcal{E} = V^{2018} - V^{2017} \quad (10)$$

$$\mathcal{E} = 6897500 - 73710000 = -668125500 \text{ руб.}$$

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

Основной эффект мероприятий улучшения условий труда является в снижении:

- количества работников, условия труда не соответствуют нормативным требованиям;
- уровня травматизма.

Данные, которые необходимо использовать для дальнейших вычислений в подразделах 8.3 и 8.4 представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Необходимые сведения и данные для расчета экономической эффективности

Показатель	Услов. обознач.	Ед. измер.	До внедрения (1)	После внедрения (2)
1	2	3	4	5
«Численность занятых в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам» [6]	Чі	Чел.	18	6

Продолжение таблицы 13

«Среднесписочная численность основных рабочих» [6]	ССЧ	Чел.	250	250
Число пострадавших сотрудников предприятия от несчастных случаев, произошедших на производстве	Чнс	Чел.	0	0
«количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем» [6]	Днс	Дни	0	0
«плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего...» [6]	Фплан	Дни	245	255
«Время оперативное» [6]	to	Мин.	18	14
Время, отведенное для обслуживания своего рабочего места	tom	Мин.	13	10
Время, которое предоставляется работникам для отдыха	totл	Мин.	12	12
Оплата рабочего времени	Тчс	Руб./ час	85	85
Коэффициент дополнительных оплат труда	Кдопл	%	4	0
«Продолжительность рабочей смены» [6]	Т	Час	8	8
Число смен	S	Шт.	1	1
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [6]	μ		1,1	1,1
Страховой тариф, который назначен по обязательному социальному страхованию рабочих от получения профессиональных заболеваний и возможного происхождения несчастных случаев на производстве	tстрах	%	1,4	1,4
Нормативный коэффициент по определению экономической сравнительной эффективности	Ен		0,15	0,15
«Единовременные затраты» [6]	Зед	Руб.	700000	700000

$\Delta\text{Ч}$ – изменение количественного числа рабочих, условия труда у которых не соответствуют требованиям нормативных документов:

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_{и1} - \text{Ч}_{и2}}{\text{ССЧ}} \times 100\% \quad (11)$$

$$\Delta\text{Ч} = \frac{18 - 6}{250} \times 100\% = 0,048 \text{ чел.}$$

«Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле» [6]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (12)$$

$$K_{\text{ч}1} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = 0$$

$$K_{\text{ч}2} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле» [6]:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} \quad (13)$$

$$K_{\text{т}1} = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} = 0$$

$$K_{\text{т}2} = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} = 0$$

«Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле» [6]:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \times 100 \quad (14)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{0}{0} \times 100 = 100$$

«Рассчитаем изменение коэффициента тяжести травматизма» [6]:

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}2}}{K_{\text{т}1}} \times 100 \quad (15)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{0}{0} \times 100 = 100$$

«ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год, дни» [6].

Рассчитывается по формуле:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} \quad (16)$$

$$\text{ВУТ}_1 = \frac{100 \times D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} = 0 \text{ дн.}$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{100 \times D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} = 0 \text{ дн.}$$

«фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [6].

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} \quad (17)$$

$$\Phi_{\text{факт1}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}_1 = 255 - 0 = 255 \text{ дн.}$$

$$\Phi_{\text{факт2}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}_2 = 245 - 0 = 245 \text{ дн.}$$

«Увеличение полезного фонда рабочего времени 1 рабочего» [6]:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (18)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 255 - 245 = 10 \text{ дн.}$$

«относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности» [6]

$$\mathcal{E}_q = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \times Ч_1 = 0 \quad (19)$$

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

«Основными показателями экономической эффективности мероприятий, улучшающих условия труда, являются» [6]:

1. «рост производительности труда, определяемый такими частными показателями, как снижение трудоемкости продукции, относительное снижение (высвобождение) численности работников, прирост объема производства, экономия рабочего времени, экономия от снижения количества несчастных случаев и профзаболеваний» [6];

2. Годовой экономический эффект, который определяется показателями себестоимости продукции, прироста прибыли на один рубль затрат, срок окупаемости единовременных затрат

«Среднедневная заработная плата определяется по формуле» [6]:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} &= T_{\text{час}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{допл}}) & (20) \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} &= 85 \times 8 \times 1 \times 100\% + 4\% = 707,2 \text{ руб.} \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} &= 85 \times 8 \times 1 \times 100\% + 0\% = 680 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Материальные затраты из-за возникновения несчастных случаев

$$\begin{aligned} P_{\text{мз}} &= \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times x \times \mu & (21) \\ P_{\text{мз}} &= \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times x \times \mu = 0 \text{ руб.} \\ P_{\text{мз}} &= \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times x \times \mu = 0 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Экономия материальных затрат за год:

$$\text{Э}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}} = 0 \text{ руб.} \quad (22)$$

Среднегодовая зарплата:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{год}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{план}} & (23) \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} &= 707,2 \times 255 = 180336 \text{ руб.} \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} &= 680 \times 255 = 173400 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Годовая экономия достигнута благодаря существенному уменьшению затрат на выплату льгот и компенсаций за работу, которая была выполнена в неблагоприятных условиях:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{усл тр}} &= \mathcal{C}_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \mathcal{C}_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} \\ \mathcal{E}_{\text{усл тр}} &= 18 \times 180336 - 6 \times 173400 = 2205648 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (24)$$

Экономия за год по отчислениям на социальное страхование:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{страх}} &= \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \times t_{\text{страх}} \\ \mathcal{E}_{\text{страх}} &= 2205648 \times 1,4 = 3087907,2 \end{aligned} \quad (25)$$

«Общий годовой экономический эффект» [6]:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_r &= \mathcal{E}_{\text{мз}} + \mathcal{E}_{\text{усл тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} \\ \mathcal{E}_r &= 2205648 + 3087907,2 = 5293555,2 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (26)$$

«рассчитываем срок окупаемости единовременных затрат» [6]:

$$\begin{aligned} T_{\text{ед}} &= \frac{Z_{\text{ед}}}{\mathcal{E}_r} \\ T_{\text{ед}} &= \frac{700000}{5293555,2} = 0,132 \text{ лет} \end{aligned} \quad (27)$$

Рассчитываем коэффициент эффективности по формуле:

$$\begin{aligned} E_{\text{ед}} &= \frac{1}{T_{\text{ед}}} \\ E_{\text{ед}} &= \frac{1}{0,132} = 7,6 \end{aligned} \quad (28)$$

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

«Прирост производительности труда» [6]:

– «за счет сокращения рабочего времени, затрачиваемого на выполнение одной технологической операции» [6]:

$$П_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт1}} - t_{\text{шт2}}}{t_{\text{шт1}}} \times 100\% \quad (29)$$

$$П_{\text{тр}} = \frac{43 - 36}{43} \times 100\% = 16,3\%$$

«за счет повышения трудоспособности рабочих и относительного высвобождения лишних рабочих» [6]:

$$П_{\text{Э}_q} = \frac{\text{Э}_q \times 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \text{Э}_q} \quad (30)$$

$$П_{\text{Э}_q} = 0$$

Сумма затраты времени на технологические циклы процессов до и после внедрения данных мероприятий:

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} \quad (31)$$

$$t_{\text{шт1}} = 18 + 13 + 12 = 43 \text{ мин.}$$

$$t_{\text{шт2}} = 14 + 10 + 12 = 36 \text{ мин.}$$

Проанализировав данные, можем сделать вывод, что благодаря мероприятиям по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности в ООО «ТОМЕТ» коэффициент эффективности мероприятий повысится на 7 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе отражены деятельность и производимая продукция в ООО «ТОМЕТ», технологический процесс-получения метанола (метилового спирта), технологическое изменение, инструкции по охране труда, мероприятия по улучшению условий труда, воздействие на окружающую среду, возможные аварии и ЧС, использование СИЗ при авариях.

Были разработаны мероприятия по улучшению условий труда для сотрудников ООО «ТОМЕТ», предложена модернизация технологического оборудования, усовершенствование средств защиты сотрудников.

В последнем разделе была посчитана экономическая эффективность от внедрения шумозащитного экрана и снижение в результате профзаболеваний.

Актуальность данной выпускной работы заключается в повышении знаний и навыков в области охраны труда, практических навыков, которые будут необходимы в дальнейшей трудовой жизни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Paturej, K. and Guanglian, P. Meeting Growing Threats of Misuse of Toxic Chemicals: Building a Global Chemical Safety and Security Architecture and Promoting International Cooperation / K. Paturej, P. Guanglian: [Электронный ресурс] : Cyber and Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosives Challenges. - URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-62108-1_14 (дата обращения: 20.05.2019).

2. Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, 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 25 апреля 2011г. №340н. - URL: <http://base.garant.ru/55171456/> (дата обращения: 20.05.2019).

3. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (с изменениями на 12 января 2015 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902161801> (дата обращения: 15.05.2019).

4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 26.05.2019).

5. 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]: Приказ Минтруда России от 01.08.2012 N

39н (ред. от 07.02.2017). - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> . (дата обращения: 26.05.2019).

6. Фрезе, Т.Ю. Экономика безопасности труда: Учебно-методическое пособие / Т.Ю. Фрезе: [Электронный ресурс]: Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. С. 26-132. - URL: <http://docplayer.ru/26217432-Экономика-bezopasnosti-truda.html> (дата обращения: 28.04.2019).

7. Технический регламент о гражданской обороне [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 12.02.1998 № 28-ФЗ. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/901701041> (дата обращения: 28.05.2019).

8. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/9028718> (дата обращения: 28.05.2019).

9. Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков. [Электронный ресурс]: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 марта 2012 года N 181н (ред. 16 июня 2014 года). - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения: 26.05.2019).

10. ESTIMATED LIQUIDATION PLAN ACCIDENT // ebrary. [Электронный ресурс]. - URL: http://ebrary.net/1251/safety/estimated_liquidation_plan_accident_general_requirements (дата обращения: 04.04.2019).

11. О специальной оценке условий труда. [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 27.12.2018). - URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=314845&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.4723097474908211#05858706601137313> (дата обращения: 25.05.2019).

12. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учебник для бакалавров / Г.И. Беляков. - М.: Юрайт, 2013. - 572 с.

13. 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 № 181н. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения: 06.05.2019).

14. A Comparative Study and Security Management Systems in Industries. - American Journal of Environmental Sciences, Volume 6, Issue 6 Pages 548-55270 [Электронный ресурс]. - URL: <http://thescipub.com/PDF/ajessp.2010.548.552.pdf>. (дата обращения: 10.05.2019).

15. Yangho, K., Jungsun, P., Mijin, P., 2016, Creating a Culture of Prevention in Occupational Safety and Health Practice / K. Yangho, P. Jungsun, P. Mijin: [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.e-shaw.net/article/S2093-7911\(16\)00009-3/fulltext](http://www.e-shaw.net/article/S2093-7911(16)00009-3/fulltext). (дата обращения: 01.06.2019).

16. Rescue operation. [Электронный ресурс]. – URL: <https://basic2tech.wordpress.com/2015/09/14/rescue-operation/comment-page-1/> (дата обращения: 15.05.2019).

17. Search and Rescue Operations Standards. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.astm.org/Standards/search-and-rescue-operations-standards.html> (дата обращения: 12.05.2019).

18. 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: 12.05.2019).

19. Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами. [Электронный ресурс]: Приказ Минприроды России от 01.09.2011 № 721 (ред. от 25.06.2014). - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 06.05.2019).

20. О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изменениями на 7 марта 2017 года) (редакция, действующая с 25

марта 2017 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 22.05.2019).

21. О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации (вместе с Правилами отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска или определенному классу (категории) опасности) [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 17.08.2016 N 806 (ред. от 21.03.2019). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203819/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/. (дата обращения: 04.06.2019).

22. Система управления охраной труда ООО «АВТОВАЗ». Охрана труда [Электронный ресурс]. - URL: https://studbooks.net/513929/bzhd/ohrana_truda (дата обращения: 08.04.2019).

23. Radandt , S., Rantanen, J., Renn O. Governance of Occupational Safety and Health and Environmental Risks / S. Radandt, J. Rantanen, O. Renn: [Электронный ресурс]: Risks in Modern Society. - URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-8289-4_4 (дата обращения: 09.04.2019).

24. Paturej, K. and Guanglian, P. Meeting Growing Threats of Misuse of Toxic Chemicals: Building a Global Chemical Safety and Security Architecture and Promoting International Cooperation / K. Paturej, P. Guanglian: [Электронный ресурс] : Cyber and Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosives Challenges. - URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-62108-1_14 (дата обращения: 06.04.2019).

25. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017). - URL: <http://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 01.05.2019).