



Юргинский технологический институт
Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях
Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Анализ условий труда и разработка мероприятий по их усовершенствованию на предприятии ООО

УДК 621.002:658.345

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17Г30	Якутова Виктория Анатольевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель каф. БЖДЭиФВ	Торосян Е.С.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ЭиАСУ	Лизунков В.Г.	к.пед.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Луговцова Н.Ю.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Романенко В.О.	к.т.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н.		

Юрга – 2017 г.

Планируемые результаты обучения по основной образовательной программе
направления 20.03.01 – Техносферная безопасность

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания, достаточные для комплексной инженерной деятельности в области техносферной безопасности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области техносферной безопасности для решения инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей, осуществлять надзорные и контрольные функции в сфере техносферной безопасности.
P4	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных, на этой основе разрабатывать технику и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.
P5	Использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов, знания по охране труда и охране окружающей среды для успешного решения задач обеспечения техносферной безопасности.
P6	Обоснованно выбирать, внедрять, монтировать, эксплуатировать и обслуживать современные системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды.
Универсальные компетенции	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельной работе и к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Юргинский технологический институт
 Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
 Профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях
 Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой БЖДЭиФВ
 _____ С.А. Солодский
 «__» _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
17Г30	Якутовой Виктории Анатольевне

Тема работы:

Анализ условий труда и разработка мероприятий по их совершенствованию на предприятии ООО «Юргинский машзавод»	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	30.01.2017 г. № 17/с

Срок сдачи студентами выполненной работы:	16.06.2017 г.
---	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Юргинский машиностроительный завод создан в 1939 г. Специализируется на производстве горно-шахтного оборудования, производстве грузоподъемной и специальной техники, металлургическом производстве. Площадь завода составляет 2180000 м ² . Общее число работающих на предприятии 3000 человек.
---------------------------------	--

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<p>1 Изучить структуру предприятия Юргинский машзавод.</p> <p>2 Провести анализ нормативной документации регулирующей вопросы управления охраной труда на предприятии.</p> <p>3 Провести анализ условий труда, анализ травматизма на заводе. Определить причины полученных результатов.</p> <p>4 Разработка рекомендаций по усовершенствованию безопасных условий труда.</p>
---	--

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	доцент каф. ЭиАСУ Лизунков Владислав Геннадьевич
Социальная ответственность	ассистент каф. БЖДЭиФВ Луговцова Наталья Юрьевна
Нормоконтроль	ассистент каф. БЖДЭиФВ Романенко Василий Олегович

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику

15.02.2017 г.

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель каф. БЖДЭиФВ	Торосян Е.С.			15.02.2017

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17Г30	Якутова Виктория Анатольевна		15.02.2017

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 86 страницы, 14 таблиц, 6 рисунков, 47 источников литературы, 1 приложение.

Ключевые слова: АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА, ОПАСНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР, ВРЕДНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР, ТРАВМАТИЗМ.

Актуальность выпускной квалификационной работы заключается в том, что при неудовлетворительном состоянии условий труда рабочего места, снижается производительность производственной деятельности, повышается частота производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в обеспечение безопасности труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод» на примере термомеханического цеха.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Ознакомиться со структурой предприятия ООО «Юргинский машиностроительный завод».
2. Ознакомиться с документацией о системе управления охраной труда исследуемого предприятия.
3. Провести анализ травматизма на ООО «Юргинский машиностроительный завод».
4. Провести анализ условий труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод».
5. Разработать мероприятия по усовершенствованию условий труда предприятия, на примере 17 термомеханического цеха.

Abstract

The final qualifying work contains 86 pages, 14 tables, 6 figures, 47 sources of literature, 1 appendix.

Keywords: ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS, OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT SYSTEM, DANGEROUS PRODUCTION FACTOR, HARMFUL PRODUCTION FACTOR, INJURIES.

The relevance of this final qualifying work is that, if the working conditions of the workplace are not satisfactory, the productivity of production activities decreases, the frequency of occupational injuries and occupational diseases increases.

The purpose of the final qualifying work is to ensure labor safety at OOO «Yurginsky Machine-Building Plant» using the example of a thermomechanical workshop.

To achieve this goal, the following tasks were identified:

1. To familiarize with structure of the enterprise of Open Company «Юргинский machine-building factory».
2. To get acquainted with the documentation on the OSH management system of the enterprise under study.
3. Conduct an analysis of injuries at LLC «Yurginsky Machine-Building Plant».
4. Conduct an analysis of working conditions at LLC «Yurginsky Machine-Building Plant».
5. To develop measures to improve the working conditions of the enterprise, using the example of 17 thermomechanical workshop.

Оглавление

	С.
Введение	8
1 Управление безопасностью и охраной труда	10
1.1 Эволюция трудовой деятельности человека	11
1.2 Условия труда на предприятии	12
1.3 Система управления охраной труда на предприятии	18
1.3.1 Анализ условий труда на предприятии	19
2 Краткая характеристика предприятия ООО «Юргинский машиностроительный завод»	22
3 Условия труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод» и пути их улучшения	49
3.1 Анализ травматизма на Юргинском машиностроительном заводе	49
3.2 Оценка условий труда термомеханического цеха	52
3.3 Технологический процесс термомеханического цеха	55
3.4 Разработка рекомендаций по улучшению условий труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод»	57
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	61
4.1 Обзор существующей системы	61
4.2 Обзор внедряемой системы вентиляции	63
4.3 Сравнение технико-экономических показателей рассматриваемых вентиляционных установок	65
4.4 Расчет платы за выбросы вредных веществ	66
5 Социальная ответственность	68
5.1 Описание рабочего места	68
5.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды	69
5.2.1 Освещённость	69
5.2.2 Электромагнитные излучения	72
5.2.3 Шум	72
5.2.4 Микроклимат рабочего места	73
5.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды	74
5.3.1 Пожар на рабочем месте	74
5.3.2 Поражение электрическим током	74
5.4 Охрана окружающей среды	75
5.5 Защита в чрезвычайных ситуациях	75
5.6 Заключение по разделу социальная ответственность	76
Заключение	77
Список использованных источников	79
Приложение А. Стадии термообработки	86

Введение

Кризис последних лет и спад экономики неблагоприятно отразились на состоянии условий и охраны труда в организациях, когда как условия труда и его организация оказывают определяющее влияние на отношение работников к труду.

Важную роль улучшения условий труда, можно объяснить тем, что оно представляет собой производственную среду, в которой протекает жизнедеятельность человека во время труда. От состояния условий рабочего места напрямую зависит уровень работоспособности человека, результаты его работы, состояние здоровья, отношение к труду. Улучшение условий труда существенно влияет на повышение его производительности.

Выполнение любой работы в течение продолжительного времени сопровождается утомлением организма, проявляемым в снижении работоспособности человека. Наряду с физической и умственной работой значительное воздействие на утомление оказывает и окружающая производственная среда, т.е. условия, в которых протекает его работа.

Условия труда занимают особое место в трудовом законодательстве РФ. Но, к сожалению, на сегодняшний день, даже несмотря на новшества в трудовом законодательстве, а также такие основные направления государственной политики в области охраны труда, как принятие законов, федеральных целевых программ по улучшению условий труда, система российского государства по обеспечению и безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности до конца не отработана.

Актуальность данной выпускной квалификационной работы заключается в том, что при неудовлетворительном состоянии условий труда рабочего места, снижается производительность производственной деятельности, повышается частота производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в обеспечение безопасности труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод» на примере термомеханического цеха.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Ознакомиться со структурой предприятия ООО «Юргинский машиностроительный завод».

2. Ознакомиться с документацией о системе управления охраной труда исследуемого предприятия.

3. Провести анализ травматизма на ООО «Юргинский машиностроительный завод».

4. Провести анализ условий труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод».

5. Разработать мероприятия по усовершенствованию условий труда предприятия, на примере 17 термомеханического цеха.

1 Управление безопасностью и охраной труда

Проблемы безопасности и охраны труда были актуальны и существовали во все времена. Однако изучение этих вопросов и решение их, началось, относительно, недавно.

В конце XIX – начале XX в. произошло формирование идеи научного управления. Происходило оно в условиях противоречия между достаточно высоким уровнем механизации труда работников промышленных предприятий и чрезвычайно низким уровнем безопасности и охраны труда. Тяжёлые, вредные, опасные условия труда, полное отсутствие производственной санитарии и гигиены напрямую угрожали жизни и здоровью работников.

В этих условиях сформировалась идея техноцентризма представителями «классической школы управления» Ф. Тейлором, А. Файолем, Г. Фордом, Х. Эмерсоном и др. Эта идея объединяет, обращение к вопросам обеспечения охраны труда как одного из элементов повышения его производительности, и, одновременно с этим, полное игнорирование личности работника. В концепциях этого периода охрана труда работника как самостоятельная проблема и специфическая ценность практически отсутствует.

Затем, на протяжении всего XX столетия в науке и практике управления происходило становление концепта «управление охраной труда». Прежде всего, произошло полное избавление от «механизма» предыдущего этапа. Постепенно произошёл переход от техноцентризма к антропоцентризму. Под антропоцентризмом в данном случае понимается центральный для научного управления постулат о необходимости рассматривать работника как личность и члена социального коллектива, внимательно изучать его потребности, налаживать систему коммуникаций работников и их объединений с администрацией. Однако, о том, что человек – это главный субъект организации и особый объект управления, который не может рассматриваться как «ресурс», однозначно установился лишь на рубеже XX–XXI вв.

Именно в этот период развиваются идеи о том, что безопасность является одной из основных потребностей, присущих личности. Утверждается восприятие работника как личности, осознанно и целенаправленно выстраивающей своё производственное поведение.

В настоящее время действует концепция «культуры охраны труда», которая базируется на принципах антропоцентризма [1].

1.1 Эволюция трудовой деятельности человека

Эволюция труда так же продолжительна, как и эволюция человеческого общества. Зародившись в глубинах истории человеческой цивилизации, труд развился вместе с ней, во многом определяя ход и направление ее развития.

Возникновение труда не было внезапным или случайным. Как явление, которое сегодня принято называть трудом, он сформировался в особых социальных условиях в результате появления в обществе специфической формы взаимодействия и удовлетворения потребностей – обмена [2].

Процесс развития человечества состоит в непрерывном обновлении и совершенствовании орудий труда и самих людей. Каждое поколение передает последующему в полном объеме запас знаний и производственного опыта. Это новое поколение, в свою очередь, приобретает новые знания и опыт и передает их последующему поколению. Все это происходит по восходящей линии.

Труд является основой жизнедеятельности и развития человека. В самой природе заложено, что человек должен трудиться, т.к. это необходимое и естественное условие существования. Столь же необходимым и естественным является труд с точки зрения его роли в обществе. Но так было не всегда [3].

В Древней Греции господствовало негативное отношение к повседневной обязательной работе. Особенно презирался поденный физический труд, предназначенный «для рабов», но не для свободных граждан. Труд «для себя» признавался лишь при условии, что создается нечто «вечное».

Возникновение пролетариата в XVII–XX вв. существенно изменило представления о труде. Если раньше организация труда опиралась на насилие, то позже на первый план все больше выходят сознательное подчинение, дисциплина, надежность, пунктуальность и лояльность по отношению к руководству. Все больше развивается самосознание работника. Но главное – формируется особая «этика труда», понимаемая как «субъективное перераспределение труда» в качестве неизбежного источника «положительного самоутверждения». Все это помогает работнику создавать «внутреннюю мотивацию», даже не смотря на плохие условия труда [4].

1.2 Условия труда на предприятии

Условия труда представляют собой совокупность элементов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека, удовлетворенность трудом, а поэтому и на его результативность [5].

Выделяют общие и специфические условия труда. К общим условиям труда относятся: обеспеченность персонала информацией, лечебно-профилактическими заведениями, базами и комнатами отдыха, клубами, питанием, спецодеждой. Иногда к общим условиям труда относят экономическое положение фирмы, обеспеченность производственными площадями, служебными и вспомогательными помещениями, чистоту в них, состояние оборудования и техники безопасности.

Специфические условия труда подразделяют на четыре группы (табл. 1) [5]:

Трудящийся, осуществляя свою профессиональную деятельность на предприятии, подвергается действию целого комплекса разных производственных влияний и проявлений внешней среды.

Оценка величины влияния производственных явлений на физическое

состояние сотрудника происходит через проведение специальной оценки трудовых условий конкретных штатных единиц.

Таблица 1 – Специфические условия труда

Виды специфических условия труда	Показатели
Санитарно-гигиенические	Общегигиенические (состояние воздуха в производственных помещениях и его воздействие на организм; температура, тепловые излучения в рабочей зоне; степень вибрации оборудования; толчки, уровень шума; освещенность в рабочей зоне в люксах и окраска рабочих мест); Санитарно-бытовые (характеризуются обеспеченностью работников отоплением, освещением, душевыми, санузлами, питьевым водоснабжением и т.д.); Лечебно-профилактические (наличие медпунктов, бесплатного лечебного питания, зеленых насаждений и проч.).
Физиологические	Нагрузки на организм, возникающие в процессе выполнения физической и умственной работы (обусловлены: динамическим и статическим воздействием в процессе трудовой деятельности; сменностью работы; перемещениями в процессе работы; длительностью сосредоточенного наблюдения при нормальном освещении; напряженностью труда, которая отражает степень двигательной активности, нервно-психические затраты и проч.).
Психологические	Морального климата в коллективе, характер взаимоотношений между его членами, обычаи, традиции.
Эстетические	Показатели интерьера производственных помещений, предметная среда, эргономические требования к оборудованию.

Исходя из степени действия трудовых факторов на специалиста, все рабочие условия можно отнести к: оптимальным; допустимым; вредным (состоят из 4 подклассов вредности); опасным (рис. 1).

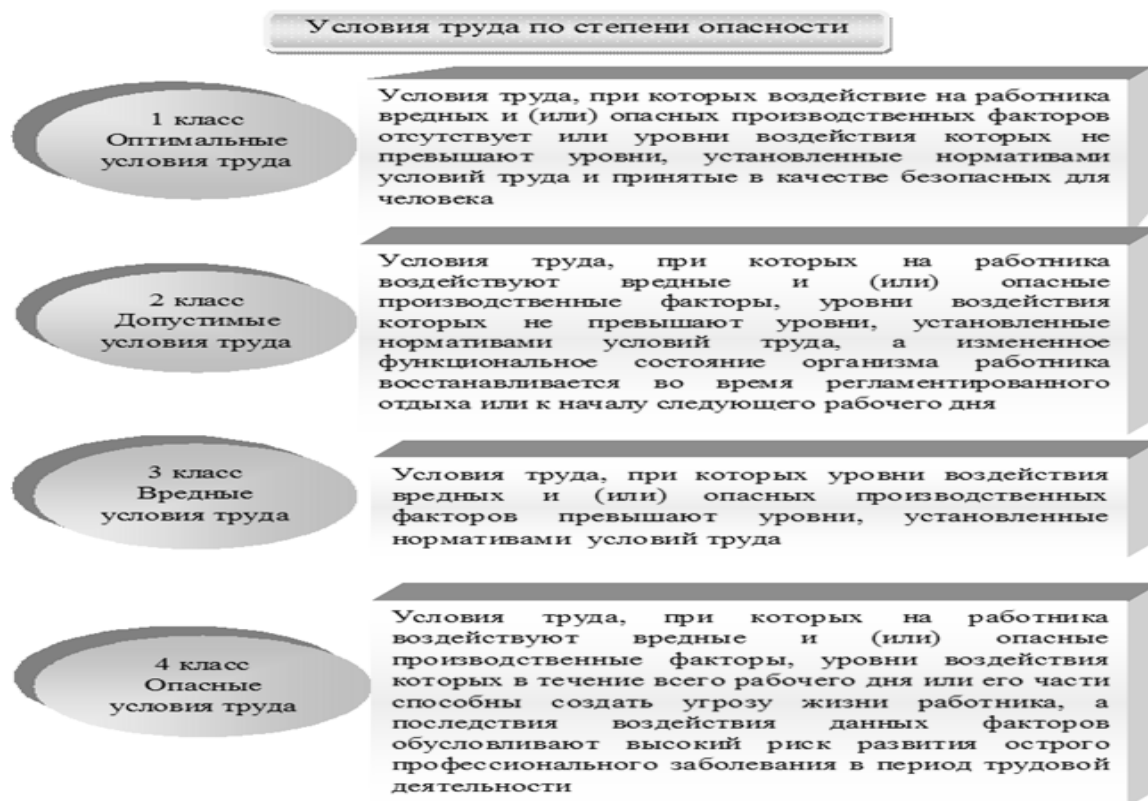


Рисунок 1 – Условия труда по степени опасности

Соответственно среди факторов, влияющих на работающего гражданина, могут быть выделены негативные явления атмосферной среды – такие факторы, комплексное воздействие которых на специалиста может привести к временному или постоянному ухудшению здоровья либо профзаболеванию [6].

Порядку исследования таких факторов и их влиянию на рабочую деятельность посвящен ряд нормативных документов [7–10].

Но время идёт, и законодательство Российской Федерации не стоит на месте, постоянно совершенствуясь в данном вопросе. С 01.03.2017 в действие

вступил Межгосударственный стандарт [11], который заменил [12], введенный постановлением Госстандарта СССР от 18.11.1974 № 2551 [6].

В соответствии с [8] для определения величины вредности условий работы конкретных трудящихся производится специальная оценка. Аттестацию проводят эксперты, рассматривая совокупность всех, предположительно, негативных производственных явлений и уровень превышения ими допустимых норм на конкретном месте труда [6].

Руководители организации обязаны проводить такую оценку трудовых условий сотрудников раз в 5 лет. Оценка наличия вредных (рис. 2) и опасных факторов производственной среды и их влияния на трудящегося должна проводиться в соответствии с установленными требованиями [8].

Опасные производственные факторы так же делятся на физические, химические, биологические и психофизиологические, но их воздействие уже может привести к травме сотрудника или к его смерти.

Так, например, к опасным физическим факторам относятся:

- движущиеся машины и механизмы;
- различные подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы;
- незащищенные подвижные элементы производственного оборудования (приводные и передаточные механизмы, режущие инструменты, вращающиеся и перемещающиеся приспособления и др.);
- отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента, электрический ток, повышенная температура поверхностей оборудования и обрабатываемых материалов и т.д. [13].

Существует определенная взаимосвязь между опасными и вредными производственными факторами. В большинстве случаев появление одних способствует проявлению других.

К примеру, наличие влажности и пыли в производственном помещении может привести к поражению работника электрическим током. В данном случае, влажность и пыль являются вредным, а провод электропередач – опасным фактором. Последствия нахождения совокупности этих элементов

могут привести к различным последствиям – от заболевания верхних дыхательных путей, до смерти [14].

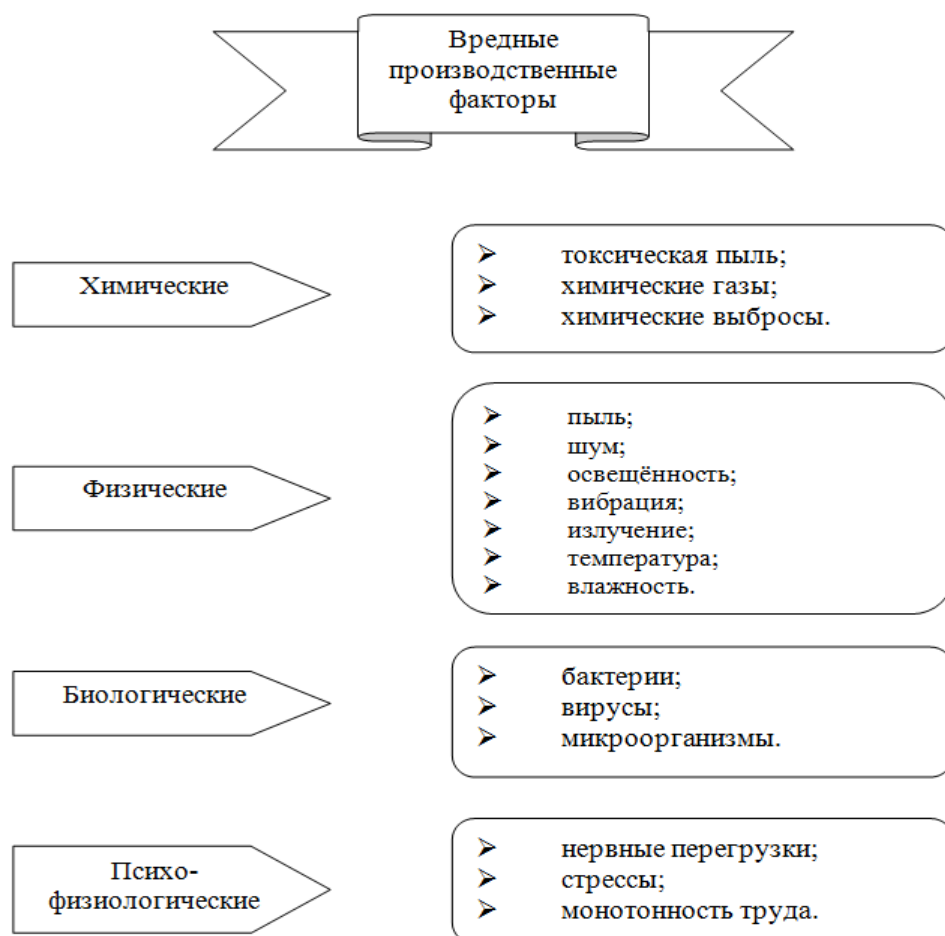


Рисунок 2 – Вредные производственные факторы

Острые профессиональные заболевания происходят от кратковременного воздействия больших доз химических веществ. Чаще всего поражаются органы дыхания оксидами металлов, окисями и оксидами азота, углерода, серы, хлора. Они составляют 0,2–0,3 случая на 10 тысяч работающих.

Согласно перечню по этиологическому признаку, т.е. характеру производственного фактора, вызвавшего заболевание, профессиональные заболевания подразделяются на 4 группы:

1 группа – заболевания (острые отравления, их последствия,

хронические интоксикации), связанные с воздействием производственных химических факторов.

2 группа – заболевания, связанные с воздействием физических факторов: ионизирующих излучений, неионизирующих излучений, лазерных излучений, вибрационная болезнь, нейросенсорная тугоухость, электроофтальмия, катаракта, декомпрессионная (кессонная) болезнь и ее последствия, перегрев, переохлаждение.

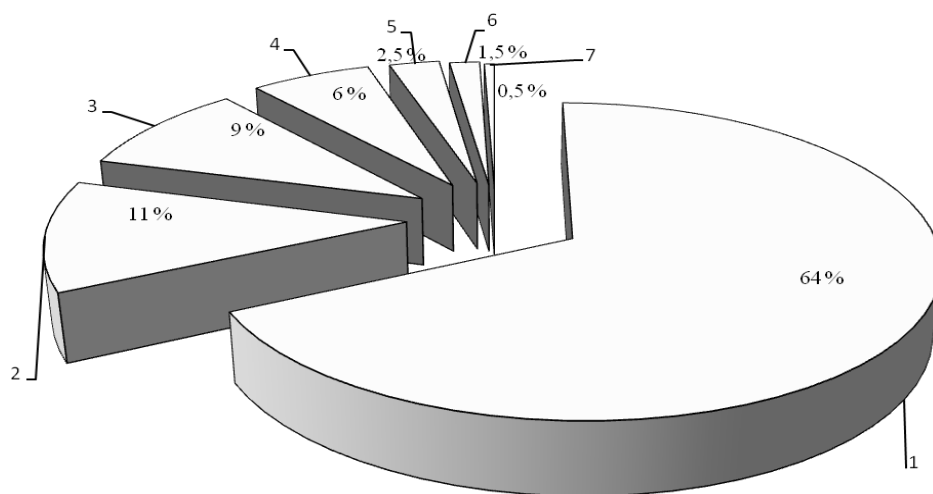


Рисунок 3 – Профессиональные заболевания:

1 – заболевания органов дыхания; 2 – заболевание опорно-двигательного аппарата; 3 – неврит слухового нерва; 4 – вибрационная болезнь; 5 – заболевания кожи; 6 – заболевания органов зрения, новообразования; 7 – заболевания нервной системы.

3 группа – заболевания, связанные с воздействием биологических факторов: инфекционные и паразитарные заболевания, однородные той инфекции, с которой работники находятся в контакте во время работы (туберкулез, вирусный гепатит, чесотка, сифилис и др.), микозы (грибковые заболевания) открытых участков кожи, дисбактериоз.

4 группа – заболевания, связанные с физическими перегрузками и функциональным перенапряжением отдельных органов и систем: неврозы,

радикулиты, невропатии, заболевания опорно-двигательного аппарата, заболевания органов зрения и др.

В структуре хронических профзаболеваний преобладают заболевания органов дыхания, опорно-двигательного аппарата, вибрационная болезнь, заболевания органов слуха (рис. 3) [15].

1.3 Система управления охраной труда на предприятии

28 октября 2016 г. Министерством юстиции России было введено в действие Типовое положение о системе управления охраной труда (далее – Типовое положение) [16].

Система управления охраной труда (далее – СУОТ) – это единый комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей.

СУОТ является частью общей системы управления (менеджмента) организации. Положительное воздействие внедрения систем управления охраной труда на уровне организации, выражающееся как в снижении воздействия опасных и вредных производственных факторов и рисков, так и в повышении производительности труда [17].

На работодателя возлагается [18] непосредственная ответственность и обязанность по обеспечению безопасных условий и охраны здоровья работников в организации. Применение СУОТ способствует выполнению этих обязанностей.

Организирующим звеном при внедрении и функционировании СУОТ является служба охраны труда или специалист по охране труда [17].

Современная модель системы управления охраной труда основана на известном принципе: «планируй – выполняй – контролируй – совершенствуй» (рис.4) [19].

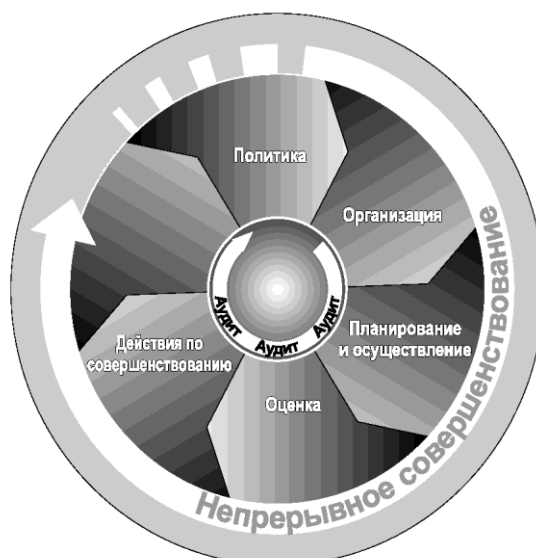


Рисунок 4 – Модель СУОТ

1.3.1 Анализ условий труда на предприятии

Важнейшим направлением социальной деятельности предприятий является улучшение условий труда и охраны здоровья работников и обеспечение социальной защиты членов трудового коллектива.

Поэтому в процессе анализа необходимо установить, что было сделано в отчетном периоде на предприятии, в области социального развития, предприятия и какова динамика отдельных показателей.

Целесообразно анализировать следующие группы показателей:

- повышение квалификации работников;
- улучшение условий труда и укрепление здоровья работников;
- улучшение социально-культурных и жилищно-бытовых условий;
- социальную защищенность членов трудового коллектива.

Для оценки динамики повышения квалификации работников предприятия определяют численность и процент работников, обучающихся в высших, средних специальных учебных заведениях в общей численности работников; численность и процент работников, повышающих свою квалификацию; процент работников, занятых неквалифицированным трудом.

При оценке условий труда и проведении мероприятий по укреплению здоровья рабочих следует установить, как изменилось число людей, работающих в неблагоприятных условиях производственной среды (вибрация, загазованность воздушной среды производственных помещений и др.); необходимо выявить обеспеченность рабочих санитарно-бытовыми помещениями, соответствует ли число санитарно-бытовых помещений и медпунктов нормативным данным.

В процессе анализа необходимо выявить причины неблагоприятного состояния условий труда и пути устранения вредных факторов для обеспечения соответствия условий труда нормативному уровню технических, медико-профилактических и организационных возможностей, а также процент работников, имеющих профессиональные заболевания; процент общей заболеваемости работников; количество дней временной нетрудоспособности на 100 человек.

Объектом анализа должны быть случаи травматизма на предприятии, их причины и обстоятельства, структура заболеваемости, уровень частоты травматизма в расчете на 100 человек и др.

Улучшение социально-культурных и жилищно-бытовых условий работников предприятия и членов их семей характеризуют такие показатели, как обеспеченность работников жилой площадью, обеспеченность их детей детскими учреждениями, развитие баз отдыха для работников и членов их семей, развитие коммунальных услуг по обслуживанию рабочих и др.

В условиях рыночной экономики важное значение имеет социальная защищенность членов трудового коллектива, которая находит отражение в коллективном договоре предприятия. Наиболее типичными ее направлениями являются: оказание материальной помощи; выдача беспроцентных ссуд на строительство или приобретение жилья; выдача пособий на лечение, на приобретение путевок; выдача единовременных пособий при уходе на пенсию, к юбилейным датам, отпуску; частичная оплата питания, проезда и т.д.

Сопоставление отдельных показателей в отчетном периоде с их величиной в предыдущем периоде позволит выявить их динамику и дать рекомендации по

разработке конкретных мероприятий по повышению уровня социальной защиты работников предприятия, улучшению условий их труда, социально-культурных и жилищно-бытовых условий.

Материальной основой для осуществления социального развития предприятия служит фонд социальной сферы. Поэтому необходимо установить: как изменилась сумма данного фонда за отчетный период по сравнению с предыдущим годом, сколько в среднем приходится на одного работника средств фонда социальной сферы и каковы направления его использования.

Форма № 3 «Отчет о движении капитала» является одним из приложений к бухгалтерскому балансу. Отчет о движении капитала отражает все изменения капитала, произошедшие за отчетный период, а также информацию об относимых на капитал доходах и расходах. Он составляется для сверки данных отчета о поступлениях, а так же расходах и данных о движении капитала за отчетный период.

Рассмотрение этой информации за отчетный и предыдущий периоды позволит выявить изменения в формировании и остатках средств фонда социальной сферы.

В процессе анализа надо изучить выполнение коллективного договора по всем его направлениям, а также динамику основных показателей как по общей сумме, так и в расчете на одного работника. В заключение анализа важно разработать конкретные мероприятия, направленные на повышение уровня социальной защиты работников предприятия, улучшения условий их труда, социально-культурных и жилищно-бытовых условий, которые должны быть учтены при разработке плана социального развития и коллективного договора на следующий год [19].

3 Условия труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод» и пути их улучшения

3.1 Анализ травматизма на Юргинском машиностроительном заводе

Травмами называются внезапные повреждения, возникающие вследствие несчастного случая, влекущие за собой нарушение целостности тканей или правильного функционирования отдельных органов. Травмы, возникшие при выполнении работы или вообще на предприятии, считаются производственными травмами.

Одной из основных и наиболее частых причин травматизма является низкий уровень механизации технологических процессов и преобладание вследствие этого ручного труда. Чаще всего получают травмы малостажированные рабочие, которые еще не имеют достаточного опыта и тренировки в безопасных приемах работы при выполнении трудовых функций.

Многое в возникновении травм зависит от характера технологического процесса и организации труда. Эти взаимосвязанные факторы не всегда рассматриваются с позиций профилактики травматизма при их разработке, в результате чего иногда допускаются излишние манипуляции, встречные или перекрещивающиеся потоки транспортных коммуникаций, нерациональное или даже опасное складирование сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, опасные приемы работы и т.п.

Нерациональное или непригодное технологическое оборудование и инструменты и тем более их неисправность также являются причиной травм.

Травмы нередко возникают вследствие отсутствия или плохого состояния оградительной техники. Это относится прежде всего ко всем вращающимся и движущимся узлам и агрегатам оборудования, а также к частям оборудования, находящегося под током, емкостям с сильнодействующими веществами, горячим поверхностям и т.д.

Так же способствуют увеличению травматизма захламленность и беспорядок в рабочих помещениях, недостаточное и нерациональное освещение, неудовлетворительное санитарное состояние, низкая культура труда.

В целом ряде производств в возникновении травм немаловажную роль играют нерациональные и неисправные средства индивидуальной защиты (далее – СИЗ) защитные маски, очки, щитки, перчатки и др. и спецодежда.

Отсутствие инструктажа рабочих или плохо организованное обучение их безопасным методам и приемам работы и слабое ознакомление с правилами по технике безопасности способствуют увеличению травматизма. Вполне естественно, что к этому же приводит и несоблюдение рабочими правил по технике безопасности, установленного порядка в цехе.

Все вышеперечисленные факторы являются общими причинами, порождающими травматизм. Непосредственными же причинами травмирования могут быть разнообразные моменты.

Наиболее частыми из них являются: падение рабочего с высоты, падение тяжестей, отлетание деталей, осколков или инструментов, попадание рукой или другими частями тела в механизмы или другое движущееся оборудование, удары инструментом по руке, ноге или другим частям тела, попадание в глаза пыли, мелких осколков и т.п., отлетание горячих искр, соприкосновение с горячими поверхностями или жидкостями, проводниками, находящимися под током, едкими жидкостями и другими веществами [21].

Частая причина несчастных случаев на Юргинском машиностроительном заводе, это: неудовлетворительная организация производства работ и нарушение трудовой и производственной дисциплины.

Как показало исследование, возраст рабочего тоже является причиной травматизма на производстве (рис. 5).

Из данной кривой видно, что большее количество пострадавших приходится на людей старше 50 лет. Это может быть связано с физиологическими особенностями организма:

- понижение концентрации внимания;
- понижение рефлексов;
- быстрой утомляемостью.

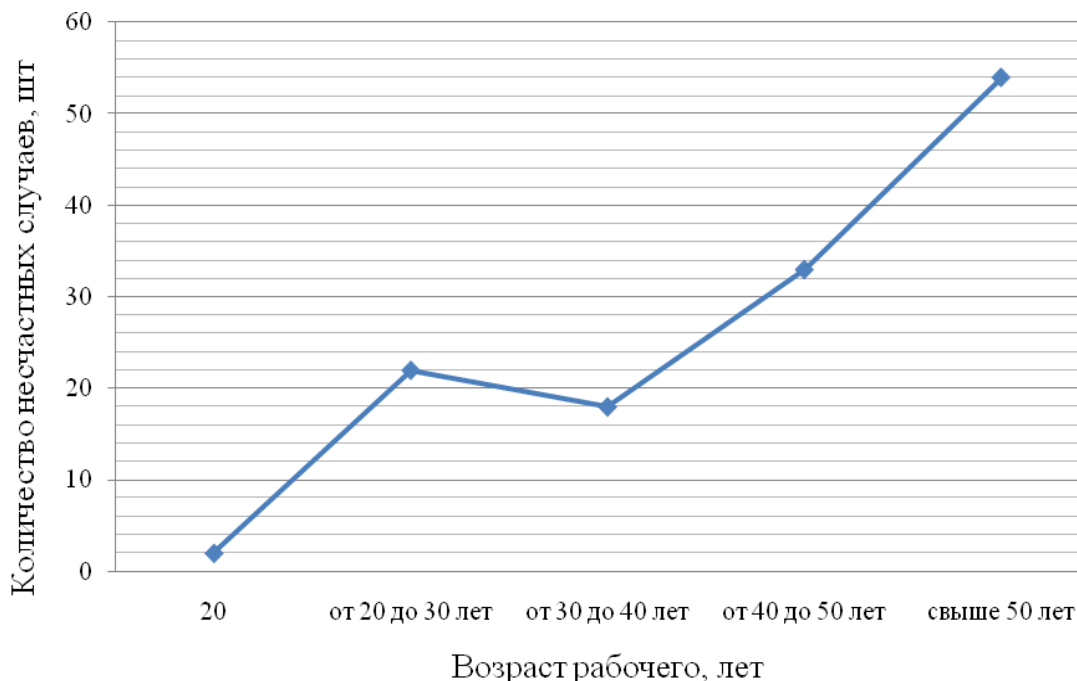


Рисунок 5 – Количество пострадавших при несчастных случаях на производстве по возрасту в период с 2008–2016 г.

Однако, во всех возрастных группах, число пострадавших у мужчин значительно выше, чем у женщин. Это связано с тем, что мужчины заняты в более тяжёлых и травмоопасных профессиях. Так же, мужчины сильнее склонны к рискованному поведению, а значит, подвержены более высокому риску несчастного случая на производстве.

Женщины же, более требовательно относятся к соблюдению всех формальностей, в том числе при регистрации производственной травмы, которая в дальнейшем может негативно отразиться на их здоровье.

Из существующих производств, по показателям травматизма, на заводе выделяется металлургическое производство. В период с 2009 по 2015 г. на нём

произошло 30 несчастных случаев, когда как на ПГШО этот показатель равен 21, на ПГПМ – 9, на энергетическом производстве – 16 (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели травматизма по производствам

Производство	Цех	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Металлургическое производство	10	2	3	1	-	-	-	-
	11	1	2	-	-	-	-	1
	12	-	-	-	1	-	-	-
	13	-	-	-	1	1	-	-
	17	1	6	4	-	3	-	2
	45	-	-	1	-	-	-	-
ПГШО	14	1	-	1	1	-	1	-
	23	1	-	1	1	-	-	-
	24	-	1	-	-	-	-	-
	26	-	2	-	-	-	-	-
	44	3	2	-	-	-	-	-
	58	-	2	-	2	2	-	-
ПГПМ	22	-	-	-	1	-	-	1
	35	1	-	-	-	-	-	-
	41	1	-	1	-	-	1	1
	43	1	-	-	-	-	-	-
	44	-	-	-	-	-	-	1
Энергетическое производство	30	-	1	-	1	-	-	1
	33	1	2	3	1	-	2	2
	48	-	-	-	-	-	-	1
	ОГЭ	-	1	-	-	-	-	-

Как видно из данной таблицы, наибольшее количество несчастных случаев происходит на металлургическом производстве в 17 термомеханическом цеху. Поэтому, далее в работе, произведены анализ и оценка условий труда для цеха № 17.

3.2 Оценка условий труда термомеханического цеха

Основные производственный факторы термомеханического цеха приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Вредные и опасные производственные факторы термомеханического цеха

Производственный фактор	Физический	Химический
Вредный	1) производственный шум; 2) общая и локальная вибрация.	1) минеральные масла; 2) бенз(а)пирен; 3) кварц 4) хром шестивалентный; 5) никель; 6) окись кремня; 7) оксид железа; 8) марганец и его соединения; 9) оксид никеля; 10) оксид хрома шестивалентный; 11) фтористый водород; 12) азота диоксид; 13) оксид углерода; 14) пыль неорганическая: 70–20 % двуокиси кремния.
Опасный	1) движущиеся машины и механизмы; 2) транспортеры; 3) электрооборудование и электрический ток.	

При проведении оценки обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты (далее – СИЗ) было выявлено, что в соответствии с [22–33], все рабочие 17 термомеханического цеха обеспечены всеми необходимыми СИЗ:

- костюм х/б для защиты от механических воздействий (мужской и женский);
- куртка на утепленной подкладке от пониженных температур;
- рукавицы комбинированные;
- рукавицы брезентовые;
- перчатки резиновые;

- перчатки с полимерным покрытием;
- рукавицы антивибрационные;
- очки защитные;
- беруши;
- респиратор шб-1;
- подшлемник трикотажный;
- халат х/б;
- костюм х/б с огнезащитной пропиткой (молескин);
- костюм на утепленной подкладке от пониженных температур;
- костюм брезентовый;
- сапоги резиновые;
- ботинки для защиты от механических воздействий.

В ходе проведения оценки условий труда термомеханического цеха, было выявлено, что к первопричине производственного травматизма относятся санитарно-гигиенические условия. К ним относят повышенное содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ; повышенные уровни шума, неудовлетворительные метеорологические условия.

В термомеханическом цеху находится повышенное содержание абразивной и неорганической пыли [34], что ведёт к хроническому профессиональному заболеванию органов дыхания. Снизить вероятность возникновения заболевания может хорошая вентиляционная установка.

Сильный шум от работы станков, может привести к профессиональной тугоухости. Так как, оборудование никак нельзя оградить от сотрудника, чтобы уберечь его от шума, то единственный выход – усиленное использование СИЗ.

Вследствие этого при оценке фактического состояния условий труда по степени вредности и опасности на основе сопоставления результатов измерений всех опасных и вредных производственных факторов тяжести и напряженности трудового процесса можно сделать вывод о том, что они являются вредными (3 класс).

3.3 Технологический процесс термомеханического цеха

Термическая обработка стали проводится с целью придания материалу определенного набора свойств путем изменения его внутренней структуры на молекулярном уровне. Метод подразумевает нагрев или охлаждение металла до определенного температурного уровня с его последующим возвращением к нормальному состоянию [35].

Процедура термообработки стали позволяет существенно улучшить характеристики деталей, изготовленных из железного сплава различной марки, она пользуется большим спросом во всех сферах промышленности. Изделия, прошедшие термическую обработку, могут эксплуатироваться в условиях динамической повышенной нагрузки и вибрации [36].

Процедура протекает в специальных печах или холодильных установках, которые дают возможность четко контролировать температуру на каждом этапе технологического процесса. Это очень важное условия успешной закалки, так как несоблюдение технологии может наоборот придать металлу негативные свойства.

Режимы термообработки стали зависят от структурного состава материала. Все они установлены опытным путем в результате многократных испытаний, поэтому современные способы закалки при соблюдении всех условий позволяют получать материалы высокого качества с большим запасом прочности. Термообработка сталей должна подготовить их к эксплуатации в агрессивной среде под воздействием разрушающих факторов [35].

Термообработка стали подразумевает последовательное выполнение трех этапов (Приложение А):

- нагрев железного сплава до нужной температуры.
- выдержка стали на протяжении определенного времени.
- охлаждение [36].

К опасным производственным факторам термообработки относятся: опасность ожогов жидкостями, металлом от прикосновения к оборудованию, 55

нагретому до высокой температуры; ожоги и раздражение от каустика и коррозионных химических реагентов; взрывоопасность водорода; потенциальная незащищенность от оксида углерода, от цианидов; пожароопасность в связи с закалкой в масле.

Чтобы обезопасить работников от опасных производственных факторов, нужно использовать соответствующие средства индивидуальной защиты; установить эффективную систему вытяжной вентиляции; знаки, предупреждающие об оборудовании и поверхностях, нагретых до высокой температуры системы контроля концентрации оксида углерода; надлежащие системы пожаротушения [37].

Нитроцементация (далее – НЦ) – вид химико-термической обработки, заключающейся в процессе насыщения поверхности металла одновременно углеродом и азотом при температуре 700–950 °С в газовой среде. Глубина нитроцементируемого слоя при этом составляет в зависимости от требований 0,5–3 мм. Время процесса также зависит от заданных величин от 5 до 30 часов.

Назначение НЦ – придать поверхностному слою высокую твёрдость и износостойкость, повысить предел выносливости контактной, при изгибе и кручении.

На ООО «Юргинский машиностроительный завод» в настоящее время в термомеханическом цехе № 17 эксплуатируются 2 печи НЦ. При большой нагрузке производства работа идёт в непрерывном режиме, т.к. все ответственные детали проходят через операцию НЦ в процессе термообработки. Сам процесс НЦ проходит в герметично закрытой печи, где поступаемая смесь при высокой температуре создаёт требуемую атмосферу для насыщения поверхности изделий. Выделяемые при этом вредные вещества выводятся через специальную систему отведения и сжигаются.

Непрерывное горение факела отходящих газов – необходимое и важное условие безопасной работы и сохранения окружающей среды. При исправности соединений регуляторов, их герметичности исключается попадание вредных

(газов) во внешнюю среду. Также отвод выделяемых веществ, производится при помощи вытяжной вентиляции.

Работники термического участка (термисты) должны быть обеспечены необходимыми средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и т.д., пройти обучение и иметь квалификационный разряд не ниже 4. Кроме того, в процессе НЦ осуществляется постоянный контроль за температурой и состоянием газообразной среды внутри печи как термистами, так и работниками ОТК (отдел технического контроля) с ведением соответствующей документации.

Соблюдение техпроцесса и строгий контроль позволяет получать продукцию высокого качества в условиях непрерывного производства.

3.4 Разработка рекомендаций по улучшению условий труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод»

В связи с тем, что специальная оценка условий труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод» в последний раз проводилась в 2011 году, рекомендуется внести следующие корректирующие изменения по устранению несоответствий в положение о СУОТ предприятия:

- в разделе «Оценка риска»: «Анализ риска возникновения аварийных ситуаций на опасных производственных объектах проводится в соответствии с регламентом Р ИСМ О.9.3-02 «Подготовка к аварийным ситуациям»», следует изменить на: «Идентификация опасностей и анализ (оценка) рисков возникновения аварийных ситуаций на опасных производственных объектах проводится в соответствии с инструкцией методической ИМ ИСМ 0.0.3-0.3»;

- в разделе «Обеспечение противоаварийной готовности»: «В соответствии с требованиями ст. 9 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ) в организации разрабатывается План ликвидации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах (ПЛА, ПЛАС)», следует заменить на: 57

«В соответствии с требованиями ст. 9 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ) в организации разрабатываются Планы мероприятий по локализации и ликвидации аварий и Планы ликвидации аварийных ситуаций на опасных производственных объектах (ПМЛА, ПЛАС)»;

- заменить в положениях о СУОТ устаревший ГОСТ 12.0.003-74 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» на ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;

- заменить в положениях о СУОТ устаревший ГОСТ Р 12.4.026-2001 «ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» на ГОСТ 12.4.026-2015 «ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» и в связи с этим добавить следующий подраздел:

Работодатель или уполномоченные им должностные лица должны:

- определять виды и места опасности на производственных, общественных объектах и в иных местах, исходя из условий обеспечения безопасности;

- обозначать виды опасности, опасные места и возможные опасные ситуации сигнальными цветами, знаками безопасности и сигнальной разметкой;

- проводить выбор соответствующих знаков безопасности (при необходимости подбирать текст поясняющих надписей на знаках безопасности);

- определять размеры, виды и исполнения, степень защиты и места размещения (установки) знаков безопасности и сигнальной разметки;

- обозначать с помощью знаков безопасности места размещения средств индивидуальной защиты и средств противопожарной защиты.

Так как на ООО «Юргинский машиностроительный завод» отсутствуют медицинские работники и исходя из данных по показателям травматизма, кроме обучения технике безопасности труда на рабочем месте, с технологическим оборудованием и при технологическом процессе, рекомендуется в соответствии с [38] проводить отдельно обучение безопасности труда в виде специального обучения приемам оказания первой помощи пострадавшим и ввести в положение о СУОТ следующие подразделы:

1. Обучение приемам оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.

1.1 Обучение приемам оказания первой помощи пострадавшим на производстве проводится работодателем:

- при приеме на работу;
- при переводе на новую работу;
- для работающих в условиях повышенного уровня риска травмирования или острого профессионального заболевания;
- для работающих вдали от пунктов медицинской помощи.

1.2 Организатор обучения может привлекать для обучения приемам первой помощи сторонних специалистов и обучающие организации, имеющие право на оказание данного вида образовательных услуг.

1.3 Обучение оказанию первой помощи пострадавшим всех поступающих на работу лиц, а также лиц, переводимых на другую работу, должно быть организовано в течение одного месяца после приема или перевода на данную работу.

1.4 Обучение работников приемам оказания первой помощи пострадавшим может проводиться либо в ходе инструктажей или обучения требованиям охраны труда, либо в виде специального обучающего курса (тренинга), посвященного только изучению приемов оказания первой помощи пострадавшим на производстве.

1.5 Учебные программы всех инструктажей и видов обучения требованиям охраны труда должны включать в себя вопросы оказания первой помощи пострадавшим.

1.6 Обучение приемам оказания первой помощи пострадавшим в виде специального обучающего курса (тренинга) проводится по учебным программам, разработанным и утвержденным организатором обучения.

1.7 Обучение лиц, выполняющих работу в требующих особой готовности к оказанию первой помощи пострадавшим опасных и (или) вредных условиях труда, приемам оказания первой помощи должно быть организовано в виде специального курса обучения (тренинга).

1.8 В каждой смене каждого подразделения или в обособленно работающей бригаде (группе), выполняющей работу в требующих особой готовности к оказанию первой помощи пострадавшим вредных и (или) опасных условиях труда, должно быть не менее одного такого обученного лица.

1.8 Перечень должностей и профессий работающих лиц, подлежащих обучению приемам оказания первой помощи пострадавшим, конкретный порядок, условия, сроки и периодичность проведения обучения приемам оказания первой помощи пострадавшим определяются организатором обучения самостоятельно с учетом требований [38] и действующей нормативной документации, а также специфики трудовой деятельности обучаемых.

Анализ травматизма на ООО «Юргинский машиностроительный завод», показал, что большее количество несчастных случаев происходит в 17 термомеханическом цеху.

Так же было выявлено, что высокое содержание в воздухе абразивной и неорганической пыли в термомеханическом цеху ведёт к хроническому профессиональному заболеванию органов дыхания.

Для того, чтобы снизить риск приобретения профессионального заболевания органов дыхания, рекомендуется установить новую фильтровентиляционную установку.

4.1 Обзор существующей системы

В 17 термомеханическом цеху применяется общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, каждое рабочее место также оборудуется вытяжным отсосом – зонтом. Данное вытяжное устройство предназначено для улавливания и удаления различных видов дыма, паров химических реактивов и легкой пыли, а также вредных летучих веществ, выделяющихся при работах на станках. Технические данные установки приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические данные

Параметр		Характеристика
Тип вентилятора		FUK4700/СП
Электродвигатель	Тип	АДМ80В2У2
	Мощность, кВт	2,2
	Напряжение, В	380
	Частота тока, Гц	50
	Частота вращения, об/мин	2860
Масса, кг		43
Эффективность очистки, %		80

Для оценки технико-экономических показателей необходимо произвести расчет потребляемой мощности существующей фильтровентиляционной установки. На данный момент на предприятии ООО «Юргинский машиностроительный завод» введена восьми часовая рабочая смена. Произведем расчет потребляемой мощности за период рабочей смены, длительностью восемь часов.

Формула для расчета мощности за одну смену:

$$P_1 = P_{уст} \cdot n, \quad (1)$$

где P_1 – мощность на одну смену, кВт·ч;

$P_{уст}$ – мощность вентилятора, кВт;

n – количество часов в смене, ч.

$$P_1 = 2,2 \cdot 8 = 17,6 \text{ кВт}\cdot\text{ч.}$$

Расчет мощности за месяц (22 рабочих дня):

$$P = P_{II} \cdot C_M, \quad (2)$$

где C_M – число рабочих дней в месяце.

$$P = 17,6 \cdot 22 = 387,2 \text{ кВт}\cdot\text{ч.}$$

Расчет мощности за год:

$$P = P_{II} \cdot C_G, \quad (3)$$

где C_G – число рабочих дней в году.

$$P = 17,6 \cdot 246 = 4329,6 \text{ кВт}\cdot\text{ч.}$$

Полученные данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 – потребляемая мощность установки «КУА»

График работы	Потребляемая мощность, кВт·ч
Одна день	17,6
Месяц	387,2
Год	4329,6

Исходя из полученных данных, выясняем, что установки «КУА» потребляет 4329,6 кВт·ч электрической энергии.

Необходимо произвести расчет затрат на оплату счетов электрической энергии при работе установки «КУА». Стоимость одного кВт·ч электроэнергии, на Юргинском машиностроительном заводе составляет 8 рублей. Исходя из этого рассчитаем затраты на электроэнергию при работе системы вентиляции «КУА».

Расчеты затрат на одну смену:

$$Z_1 = P_1 \cdot K, \quad (4)$$

где Z_1 – затраты на одну смену, кВт·ч;

K – цена 1 кВт.

$$Z_1 = 17,6 \cdot 4 = 70,4 \text{ руб.}$$

Расчет затрат за месяц:

$$Z_1 = P_1 \cdot K, \quad (5)$$

$$Z_M = Z_1 \cdot C_M. \quad (6)$$

$$Z_M = 140,8 \cdot 22 = 9097,6 \text{ руб.}$$

Расчет затрат за год:

$$Z_1 = P_1 \cdot K, \quad (7)$$

$$Z = Z_1 \cdot C_T \quad (8)$$

$$Z = 140,8 \cdot 246 = 34636,8 \text{ руб.}$$

Данные расчетов сведены в таблицу 7.

Таблица 7 – Потребляемая мощность и затраты

Время работы	Затраченная мощность, кВт·ч	Затраты, руб.
1 смена	17,6	140,8
Месяц	387,2	9097,6
год	4329,6	34636,8

Расчеты таблицы 7 проведены для одного пролета цеха № 17. На сегодняшний день в термомеханическом цеху вентиляционная установка стоит на четырёх пролетах. Необходимо пересчитать данные таблицы 3 с учетом четырёх вентиляционных установок «КУА». Данные пересчета приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Мощность и затраты для восьми вентиляционных установок

Время работы	Затраченная мощность, кВт·ч	Затраты, руб.
1 смена	70,4	563,2
Месяц	1548,8	12390,4
год	17318,4	138547,2

4.2 Обзор внедряемой системы вентиляции

Внедряемая установка «EMK/SP» представляет собой нестационарный (мобильный) вентиляционный агрегат. Вытяжные рукава легко

регулируются. Электростатический фильтровентиляционный агрегат предназначен для обслуживания до двух рабочих мест и очистки воздуха от мелко-среднедисперсной сухой, легко очищаемой, пыли и дыма, выделяющихся во время металлообработки и прочих процессов, сопровождаемых выделением взвешенных вредных частиц размером до 0,01 микрона, которые возможно электролизовать и осадить.

Фильтровентиляционный агрегат эксплуатируется в помещении как конечное устройство по рециркуляционной схеме. Температура перемещаемого воздушного потока не должна превышать плюс 70 °С. Очищаемый воздушный поток не должен содержать взрывоопасных смесей.

Управление работой фильтра происходит через наружный блок управления. Встроенная система сигнализации фильтра сообщит о возникшей неисправности или необходимости очистки фильтра и автоматически отключит его для проведения профилактических работ. Фильтры с такой системой более удобны в эксплуатации, особенно при интенсивном использовании, основные технические характеристики приведены в таблице 9.

Таблица 9 – основные технические характеристики мобильного агрегата «ЕМК/SP»

Напряжение, В	220
Частота, Гц	50
Мощность вентилятора, кВт	0,75
Эффективность очистки, %	≥ 99
Вес, кг	120

Исходя из данных произведем расчет мощности и затрат на электроэнергию по аналогичным расчетам, произведенным для вентиляционной установки «КУА». Полученные данные потребляемой электрической энергии и её стоимость для одной мобильной фильтровентиляционной «ЕМК/SP» установки сведены в таблицу 10.

Таблица 10 – Потребляемая мощность и затраты Установки «EMK/SP»

Время работы	Затраченная мощность, кВт · ч	Затраты, руб.
1 смена	6	48
Месяц	132	1056
год	1476	11808

Для 17 термомеханического цеха, необходимо установить 20 фильтровентиляционных установка «EMK/SP». Произведем перерасчет с учетом 10 фильтровентиляционных установка «EMK/SP» установленных в термомеханическом цеху.

Данные перерасчета приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Пересчет для 10 фильтровентиляционных установка «EMK/SP»

Время работы	Затраченная мощность, кВт · ч	Затраты, руб.
1 смена	60	480
Месяц	1320	10560
год	1476	118080

4.3 Сравнение технико-экономических показателей рассматриваемых вентиляционных установок

Рассчитаем экономию энергии.

Расчет экономии электроэнергии за одну смену:

$$\mathcal{E}_1 = P_1 - P_2, \quad (9)$$

где P_1 – мощность установки «КУА» за 1 смену, кВт·ч,

P_2 – мощность установки «EMK/SP» за 1 смену, кВт·ч.

$$\mathcal{E}_1 = 70,4 - 60 = 10,4 \text{ кВт} \cdot \text{ч}.$$

Расчет экономии электроэнергии за месяц:

$$\mathcal{E}_1 = 1548,8 - 1320 = 228,8 \text{ кВт} \cdot \text{ч}.$$

Расчет экономии электроэнергии за год:

$$\Theta_1 = 17318,4 - 1476 = 15842,4 \text{ кВт}\cdot\text{ч.}$$

Рассчитаем экономию затрат за электроэнергию.

Расчет экономии затрат за электроэнергию за одну смену:

$$\Theta_1 = D_1 - D_2, \quad (10)$$

где D_1 – затраты за электроэнергию системы «КУА» за 1 смену, кВт·ч,

D_2 – затраты за электроэнергию системы «ЕМК/SP» за 1 смену, кВт·ч.

$$\Theta_1 = 563,2 - 480 = 83,2 \text{ руб.}$$

Расчет экономии затрат за электроэнергию за месяц:

$$\Theta_1 = 12390,4 - 10560 = 1830,4 \text{ руб.}$$

Расчет экономии затрат за электроэнергию за год:

$$\Theta_1 = 138547,2 - 118080 = 20467,2 \text{ руб.}$$

Результаты данных расчетов экономии электроэнергии и затрат сведены в таблицу 11.

Таблица 11 – Результаты экономии электроэнергии и затрат

Время работы	Экономия энергии, кВт·ч	Экономия средств, руб.
1 смена	10,4	83,2
Месяц	228,8	1830,4
год	2558,4	20467,2

Исходя из данной таблицы, видна заметная экономия ресурсов при внедрении фильтровентиляционной установки «ЕМК/SP».

4.4 Расчет платы за выбросы вредных веществ

Существующая вентиляционная установка «КУА» не имеет системы фильтров и производит забор вредных веществ, после чего выбрасывает их на прямую в атмосферу. Рассчитаем плату за выбросы вредных веществ в атмосферу. В таблице 12 приведены выбрасываемые вредные вещества.

По [39] данные о плате предприятия ООО «Юргинский машиностроительный завод» термомеханического цеха за выбросы вредных веществ в атмосферу представлены в таблице 13.

Таблица 12 – Суммарные выбросы загрязняющих веществ

Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ, т/год
Оксид железа	3,208
Марганец и его соединения	0,658
Неорганическая пыль	0,151
Диоксид азота	0,106
Оксид углерода	0,179
Фтористые газообр. соедин.	0,005
Фториды неорганические	0,005
Пыль абразивная	0,136

Таблица 13 – Расходы за выбросы 17 термомеханического цеха

Наименование вещества	Нормативы платы за выброс 1 т. загрязняющих веществ, руб./т
Оксид железа	260
Марганец и его соединения	5473,5
Неорганическая пыль	56,1
Пыль абразивная	205
Оксид углерода	1,6
Фтористые газообр. соедин.	1094,7
Фториды неорганические	547,4
Диоксид азота	138,8

В результате обработки данных получаем что затраты на существующую систему вентиляции «КУА» составляют 143041,37 рублей, а затраты на внедряемую систему «ЕМК/SP» составляют 122573,93 рублей. Внедряемая система экономичнее на 20467,2 руб.

Таким образом, фильтровентиляционная установка «ЕМК/SP» снизит платы за выбросы в воздух рабочей зоны и в атмосферный загрязняющих веществ, т.к. обеспечивает эффективное улавливание вредных веществ $\geq 99\%$.

5 Социальная ответственность

5.1 Описание рабочего места

Объектом данного исследования является кабинет начальника отдела охраны труда предприятия ООО «Юргинский машиностроительный завод».

Характеристики данного кабинета:

- длина кабинета (А) 6 м;
- ширина кабинета (Б) 5 м;
- высота потолка кабинета (Н) 3 м;
- площадь кабинета (S) составляет 30 м²;

Так же в кабинете имеются два окна размерами 2×1,5 м.

Потолок кабинета отделан белой потолочной плиткой, стены: обои, нижняя часть полированные панели, пол деревянный.

Освещение в кабинете естественное, дополненное искусственным. Основными источниками света являются три светильника типа ШОД с 4 энергосберегающими лампами и 4 лампами накаливания мощностью 90 Вт. Освещённость рабочей поверхности по [40] составляет 300 лк.

Для обеспечения нормируемых значений освещённости проводится чистка стекол оконных рам и светильников 1 раз в сезон. Вентиляция – естественная. Так же в кабинете два раз в неделю проводят влажную уборку офисной техники и мебели. В конце рабочего дня моют пол.

В помещении находятся 5 столов, с высотой рабочей поверхности 800 мм. На трёх столах стоят компьютеры, на оставшихся – лежат папки с документами. Стулья обычные, офисные.

Основная работа выполняется с применением персонального компьютера (далее – ПК), укомплектованного ЖК монитором с диагональю 18,5 дюймов, а также клавиатурой и другими блоками устройства ПЭВМ, без деталей, способных создавать блики.

Параметры трудовой деятельности: вид трудовой деятельности – группа А (работа по считыванию информации с экрана ВДТ или ПЭВМ с предварительным запросом) и Б (работа по вводу информации); категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – II группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочий день не более 43000 знаков); размеры объекта – 0,15–0,3 мм; разряд и подразряд зрительной работы – Б1 [41].

Деятельность начальника отдела охраны труда связана непосредственно с работой с компьютером, следовательно, подвержена воздействию неблагоприятных факторов. Таких как:

- недостаточная освещенность;
- чрезмерный шум;
- запыленность воздуха;
- повышенный уровень электромагнитных излучений.

К опасным факторам, которые могут возникнуть в процессе деятельности начальника отдела охраны труда можно отнести:

- возникновение пожара;
- опасность поражения электрическим током.

5.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды

5.2.1 Освещённость

Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата (определяет зрительную работоспособность), на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающей в результате прилагаемых усилий для опознания четких или сомнительных сигналов [41].

Основные требования и значения нормируемой освещённости рабочих поверхностей изложены в [42]. Выбор освещённости осуществляется в зависимости от размера объекта различения, контраста объекта с фоном, характеристики фона.

Для расчета освещенности помещения необходимо определить расстояния между светильниками и высоты их подвеса над рабочей поверхностью.

Светильники берём типа ШОД-2-40. Длина светильника 1228 мм, ширина 284 мм.

Для этого используется формула:

$$\lambda = \frac{L}{h}. \quad (11)$$

При $h_1 = 2,2$ м.

$$L = 1,3 \cdot 2,2 = 2,86 \text{ м.}$$

Расстояние от стен до светильников рассчитывается по формуле:

$$l = \frac{1}{3} \cdot L. \quad (11)$$

$$l = \frac{1}{3} \cdot 2,86 = 0,95 \text{ м.}$$

Из данного расчета следует, что в кабинете должно быть 2 ряда по 2 светильника (рис. 6). Итого: 4 светильника.

Величина светового потока находится по формуле:

$$F = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta}, \quad (12)$$

где $E = 200$ лк,

$$k = 1,5,$$

$$S = 30 \text{ м}^2,$$

$$Z = 0,9,$$

$$n = 4,$$

$$\eta = 0,2.$$

$$F = \frac{(200 \cdot 1,5 \cdot 30 \cdot 0,9)}{(4 \cdot 0,42)} = 4821,42 \text{ лм.}$$

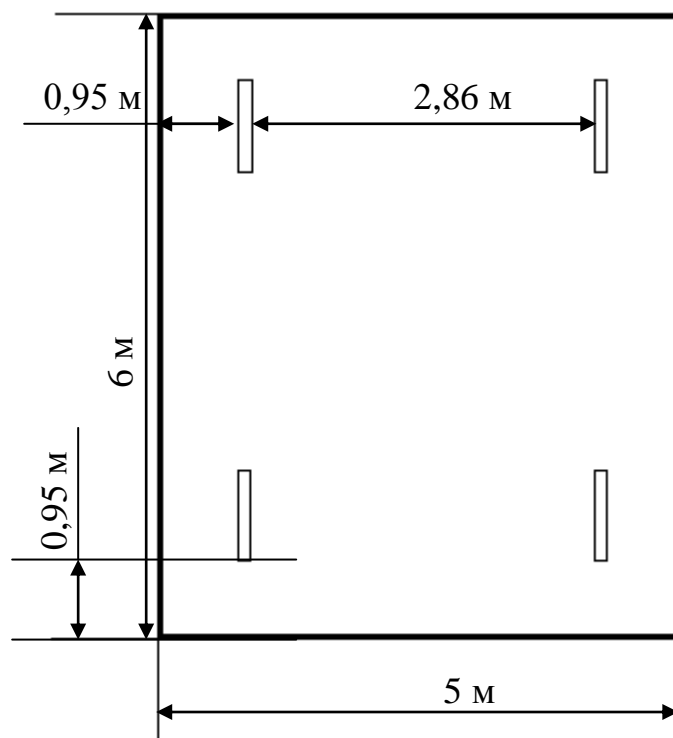


Рисунок 6 – расположение светильников на потолке

Таким образом, система общего освещения кабинета начальника отдела охраны труда должна состоять из 4 светильников типа ШОД-2-40 с люминесцентными лампами ЛБ мощностью 80 Вт, построенных в 2 ряда по 2 светильника.

Так как в кабинете начальника охраны труда всего три светильника типа ШОД с 4 энергосберегающими лампами и 4 лампами накаливания мощностью 90 Вт, можно сделать вывод, что освещение не соответствует требуемой норме.

А правильное проектирование освещения рабочего места сведет к минимуму неблагоприятные последствия, и сохранит работоспособность сотрудника.

5.2.2 Электромагнитные излучения

Источниками электромагнитных полей и излучений на данном рабочем месте является компьютер. Наиболее чувствительными к его воздействию являются глаза. Неблагоприятное воздействие проявляется в виде покраснения глаз и их сухости, а также головной боли [43].

Для начальника отдела охраны труда ООО «Юргинский машиностроительный завод» продолжительность непрерывной работы на компьютере без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часов, после чего необходим регламентированный перерыв.

При 8 часовой рабочей смене и работе на компьютере регламентированные перерывы следует устанавливать через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый.

5.2.3 Шум

Чрезмерным шумом является совокупность звуков различной частоты и интенсивности, которые несут неблагоприятное воздействие на человека [44].

Основным источником шума на рабочем месте начальника отдела охраны труда являются компьютер. Он создаёт незначительный шум, поэтому не влияют на работу. В данном случае основным средством защиты от шума является оконные рамы.

Допустимый уровень шума равен 30–35 дБ. Его повышение увеличивает нагрузку на нервную систему, чем вызывает ухудшение самочувствия, а также неспособность сосредоточиться [44].

В отделе начальника охраны труда, уровень шума не превышает 30 дБ.

5.2.4 Микроклимат рабочего места

Микроклимат рабочего места – это состояние его внутренней среды, оказывающее положительное или отрицательное воздействие на работника.

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на самочувствие человека, его работоспособность и на производительность труда.

Оптимальные нормы микроклимата помещения должны соответствовать нормам для помещений с ПЭВМ (таблица 14).

Таблица 14 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата для помещений с ПЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
холодный	Лёгкая 1а	21–25	75	0,1
тёплый	Лёгкая 1а	22–28	55	0,1–0,2
Оптимальные				
холодный	Лёгкая 1а	22–24	40–60	0,1
тёплый	Лёгкая 1а	23–25	40–60	0,1

В теплый период года температура в помещении (от 26 до 28 °С), а в холодный – 22–24 °С, это соответствует оптимальным параметрам микроклимата [45].

Влажность в течении всего года составляет 54 % и скорость движения воздуха (0,12 м/с), что соответствуют оптимальным параметрам в течение всего года [46].

Установлено, что данным в кабинете параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам. В кабинете вентиляция – естественная. В жаркое время проводится аэрация помещения через окно. Для обеспечения лучших условий труда в кабинете можно разместить живые цветы и кондиционер.

5.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды

5.3.1 Пожар на рабочем месте

При эксплуатации персональным компьютером пожар может быть вызван в результате короткого замыкания, перенапряжения, или неосторожного обращения сотрудника с огнем.

К работе с компьютером допускаются лица прошедшие: вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности и первичный инструктаж на рабочем месте.

Меры безопасности, при работе с ПК:

- на рабочее место запрещено ставить сосуды с жидкостью. Пролитая на клавиатуру или системный блок вода может вызвать короткое замыкание;
- за рабочим ПК запрещено играть в игры, это может вызвать перегрузку ПК, что приведёт к перегреву процессора, в результате чего он может загореться.

5.3.2 Поражение электрическим током

Электрические установки, к которым относится практически все оборудование ЭВМ, представляют для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации или проведения профилактических работ человек может коснуться частей, находящихся под напряжением.

К общим средствам защиты человека от действия электрического тока относятся защитные ограждения; заземление корпусов электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, предупредительные плакаты, автоматические воздушные выключатели [47].

В исследуемом помещении состояние изоляции электропроводки находится в хорошем состоянии. Электрооборудование отвечает требованиям безопасности.

5.4 Охрана окружающей среды

В результате деятельности начальника отдела охраны труда, никаких выбросов в атмосферу, гидросферу и литосферу не осуществляется. Все отходы, возникающие при работе можно классифицировать как неопасные твердые бытовые отходы и утилизировать в мусорные контейнеры, расположенные на территории города Юрга.

5.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайной ситуацией (далее – ЧС) является обстановка, которая сложилась на определенной территории в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия и влекущая за собой ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, а также материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности.

ЧС природного характера делятся на:

- геофизические опасные явления: землетрясения; извержения вулканов;
- геологические опасные явления: оползни; сели; обвалы, осыпи; лавины; пыльные бури.
- метеорологические и агрометеорологические опасные явления: бури (9–11 баллов); ураганы (12–15 баллов); вертикальные вихри; крупный град; сильный дождь (ливень); сильный снегопад; сильный гололед; сильный мороз, сильная метель; сильная жара; сильный туман; засуха; суховей; заморозки.
- гидрологические опасные явления: высокие уровни воды (наводнения); половодье; дождевые паводки; заторы и зажоры и т.д.
- природные пожары: лесные пожары; пожары степных и хлебных массивов; торфяные пожары; подземные пожары горючих ископаемых.

Исходя, из данной классификации можно сделать вывод, что не один из видов природной ЧС не может воздействовать на кабинет начальника отдела охраны труда.

5.6 Заключение по разделу социальная ответственность

Для данного проведенного исследования, объектом которого являлся рабочий кабинет начальника отдела охраны труда ООО «Юргинский машиностроительный завод» выявлены следующие возможные вредные факторы:

- недостаточная освещенность;
- чрезмерный шум;
- запыленность воздуха;
- повышенный уровень электромагнитных излучений.

При соблюдении стандартов техники безопасности и рекомендаций полученных в ходе исследования данные факторы не повлияют на работу сотрудника.

Так, для обеспечения лучших условий труда в кабинете можно разместить живые цветы и кондиционер.

Для повышения работоспособности сотрудников 8 часовой рабочей смены следует устанавливать перерывы через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый.

Для достаточного освещения кабинета, согласно проведенным расчётам, следует установить 20 светильников типа ШОД с люминесцентными лампами ЛБ мощностью 20 Вт, построенных в 5 рядов по 4 светильника.

Вышеперечисленные меры, по устранению выявленных вредных факторов, будут способствовать эффективной работе начальника отдела охраны труда и сохранять его здоровье и жизнь в безопасности, а также беречь имущество предприятия от повреждения или уничтожения.

Заключение

На основании ознакомления с документацией предприятия и в виду того, что специальная оценка условий труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод» в последний раз проводилась в 2011 году, в положения о СУОТ предприятия нужно внести следующие изменения:

- в разделе «Оценка риска»: «Анализ риска возникновения аварийных ситуаций на опасных производственных объектах проводится в соответствии с регламентом Р ИСМ О.9.3-02 «Подготовка к аварийным ситуациям»», следует изменить на: «Идентификация опасностей и анализ (оценка) рисков возникновения аварийных ситуаций на опасных производственных объектах проводится в соответствии с инструкцией методической ИМ ИСМ О.0.3-0.3»;

- в разделе «Обеспечение противоаварийной готовности»: «В соответствии с требованиями ст. 9 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (от 21 июля 1997г. № 116-ФЗ) в организации разрабатывается План ликвидации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах (ПЛА, ПЛАС)», следует заменить на: «В соответствии с требованиями ст. 9 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ) в организации разрабатываются Планы мероприятий по локализации и ликвидации аварий и Планы ликвидации аварийных ситуаций на опасных производственных объектах (ПМЛА, ПЛАС)»;

Заменить в положения о СУОТ устаревшие стандарты: ГОСТ 12.0.003-74 на ГОСТ 12.0.003-2015 и ГОСТ Р 12.4.026-2001 на ГОСТ 12.4.026-2015

В связи с изменением на ГОСТ 12.4.026-2015 «ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» добавить следующий подраздел:

1. Работодатель или уполномоченные им должностные лица должны:

- определять виды и места опасности на производственных, общественных объектах и в иных местах, исходя из условий обеспечения безопасности;
- обозначать виды опасности, опасные места и возможные опасные ситуации сигнальными цветами, знаками безопасности и сигнальной разметкой;
- проводить выбор соответствующих знаков безопасности (при необходимости подбирать текст поясняющих надписей на знаках безопасности);
- определять размеры, виды и исполнения, степень защиты и места размещения (установки) знаков безопасности и сигнальной разметки;
- обозначать с помощью знаков безопасности места размещения средств индивидуальной защиты и средств противопожарной защиты.

Так же, по причине того, что на предприятии отсутствуют медицинские работники, которые могли бы оказать первую медицинскую помощь пострадавшему при несчастном случае, нужно проводить отдельное обучение безопасности труда в виде специального обучения приемам оказания первой помощи пострадавшим, чтобы в каждой рабочей смене, где осуществляются опасные технологические процессы был не менее одного такого обученного работника.

Анализ травматизма на ООО «Юргинский машиностроительный завод» показал, что самое травмоопасное производство – металлургическое, а наибольшее количество несчастных случаев на нём приходится на 17 термомеханический цех.

Так же, в ходе проведения оценки условий труда термомеханического цеха, было выявлено, что к первопричине производственного травматизма относится санитарно-гигиенические условия. Повышенное содержание абразивной и неорганической пыли, приводит к хроническому профессиональному заболеванию органов дыхания. Снизить вероятность возникновения заболевания может вентиляционная установка типа «EMK/SP».

Список использованных источников

1. Костин Д.М. Эволюция принципов охраны труда: от техноцентризма к культуре безопасности труда / Д.М. Костин // Наука вчера, сегодня, завтра: сб. ст. по матер. XL междунар. науч.-практ. конф. № 11(33). – Новосибирск: СибАК, 2016. – С. 117–123

2. Историческое развитие труда и его общественных форм [Электронный ресурс] / Студми. Учебные материалы для студентов 2013 – 2017. – Режим доступа: http://studme.org/57965/sotsiologiya/istoricheskoe_razvitie_truda_obschestvennyh_form. Дата обращения: 18.01.2017 г.

3. Клиновицкая Т.Г. Труд – основа жизнедеятельности человека и общества [Электронный ресурс] // Международный экономический форум, 2017. – Режим доступа: <http://www.be5.biz/ekonomika1/r2011/00298.htm>. Дата обращения: 08.01.2017 г.

4. Общие тенденции в развитии представлений о труде [Электронный ресурс] / Студопедия, 2017. – Режим доступа: <http://infopedia.su/15x7b01.html>. Дата обращения: 18.01.2017 г.

5. Понятие и виды условий труда [Электронный ресурс] / Лекции.Орг., 2015 – 2017. – Режим доступа: <http://lektsii.org/3-110574.html>. Дата обращения: 18.01.2017 г.

6. Вредные и опасные факторы производственной среды [Электронный ресурс] / Народный СоветникЪ, юридический портал, 2017. – Режим доступа: http://sovetnik.consultant.ru/rabota/vrednye_i_opasnye_factory_proizvodstvennoj_sredy/#9. Дата обращения: 05.02.2017 г.

7. Трудовой кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) [Электронный ресурс] / Трудовой кодекс. – 2016–2017. Режим доступа: <http://www.trudkod.ru/>. Дата обращения: 18.02.2017 г.

8. О специальной оценке условий труда: Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс – надёжная правовая поддержка, 1997 – 2016. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/. Дата обращения: 18.02.2017 г.

9. О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов: Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30 мая 2003 г. № 107 СанПиН 2.2.2.1332-03 [Электронный ресурс] / ГАРАНТ.РУ: информационно-правовой портал, 2014. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/4179327/>. Дата обращения: 18.02.2017 г.

10. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: Руководство Р 2.2.2006-05 (утв. Главным государственным санитарным врачом России 29.07.05) [Электронный ресурс] / ОХРАНА ТРУДА В РОССИИ: Информационный портал, 2001 – 2017. – Режим доступа: http://ohrana-truda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46047/. Дата обращения: 18.02.2017 г.

11. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс] / База ГОСТов, 2017. – Режим доступа: http://allgosts.ru/13/100/gost_12.0.003-2015. Дата обращения: 18.02.2017 г.

12. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс] / ОХРАНА ТРУДА В РОССИИ: информационный портал, 2001–017. – Режим доступа: http://ohrana-truda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/4/4650/. Дата обращения: 18.02.2017 г.

13. Анализ опасных и вредных производственных факторов [Электронный ресурс] / Файловый архив студентов, 2017. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/4500045/>. Дата обращения: 20.01.2017 г.

14. Вредные производственные факторы – условие возникновения [Электронный ресурс] / HomeUrist, 2015–2016. – Режим доступа: <http://homeurist.com/trud/kompensacii/proizvodstvennye-factory.html#klassifikaciya-vrednyh-proizvodstvennyh-faktorov>. Дата обращения: 20.01.2017 г.

15. Расследование и учет профессиональных заболеваний [Электронный ресурс] / Инфопедия, 2017. – Режим доступа: <http://infopedia.su/15x7b01.html>. Дата обращения: 10.05.2017 г.

16. Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда: Приказ Минтруда России от 19.08.2016 N 438н (Зарегистрировано в Минюсте России 13.10.2016 № 44037) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс – надёжная правовая поддержка, 1997–2016. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205968/. Дата обращения: 20.03.2017 г.

17. Что такое система управления охраной труда [Электронный ресурс] / ОХРАНА ТРУДА В РОССИИ: информационный портал 2017. – Режим доступа: <https://websot.jimdo.com/%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D>. Дата обращения: 20.03.2017 г.

18. ГОСТ 12.0.230-2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования [Электронный ресурс] / ОХРАНА ТРУДА В РОССИИ: информационный портал, 2017. – Режим доступа: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/51/51463/. Дата обращения: 13.05.2017 г.

19. Анализ условий труда, охраны здоровья работников и социальной защищенности членов трудового коллектива [Электронный ресурс] / <http://finlit.online/ekonomicheskij-analiz-ekonomika/analiz-usloviy-trudaohranyizdorovya-10244.html>. Дата обращения: 02.03.2017 г.

20. О заводе. История [Электронный ресурс] / ООО «Юргинский

Машзавод», 2017. – Режим доступа: <http://www.yumz.ru/about/>. Дата обращения: 28.02.2017 г.

21. Причины и профилактика производственного травматизма [Электронный ресурс] / Клуб инженеров по охране труда, 2017. – Режим доступа: <http://cap2.ru/publ/3-1-0-285>. Дата обращения: 31.05.2017 г.

22. ГОСТ 27575-87 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200019673>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

23. ГОСТ Р12.4.236-2007 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная для защиты от пониженных температур. Технические требования [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200065031>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

24. ГОСТ 12.4.010-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003070>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

25. ГОСТ 20010-93 Перчатки резиновые технические. Технические условия [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200017957>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

26. ГОСТ Р12.4.238.1-2007 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты глаз и лица при сварке и аналогичных процессах. Общие технические условия [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200062239>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

27. ГОСТ 12.4.041-2001 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. –

Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200025982>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

28. ГОСТ 12.4.131-83 Халаты женские. Технические условия [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200019536>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

30. ГОСТ 12.4.045-87 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Костюмы мужские для защиты от повышенных температур. Технические условия [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200012616>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

31. ГОСТ 12.4.072-79 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Сапоги специальные резиновые формовые, защищающие от воды, нефтяных масел и механических воздействий. Технические условия [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200012629>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

32. ГОСТ 12.4.137-84 Обувь специальная кожаная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200019212>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

33. ГОСТ 28507-90 Обувь специальная кожаная для защиты от механических воздействий. Общие технические условия [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-28507-90>. Дата обращения: 05.06.2017 г.

34. Оценка риска для здоровья загрязнения в следствии выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от ООО «Юргинский машиностроительный завод»: отчет. – Кемерово: Ропотребнадзор, 2016. – 214 с.

35. Способы и виды термической обработки стали [Электронный ресурс] / Промышленность, бизнес, 2016. – Режим доступа:

<http://promplace.ru/obrabotka-metallov-staty/termicheskaya-obrabotka-stali-1555.htm>. Дата обращения: 04.03.2017 г.

36. Термообработка стали – важный процесс производства металлов [Электронный ресурс] / ФБ, 2017. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/60671/termoobrabotka-stali-vajnyiy-protsess-proizvodstvameta> Пов . Дата обращения: 04.03.2017 г.

37. Поверхностная обработка металлов [Электронный ресурс] / Philip A. Platcow, J.G. Jones, J.R. Bevan, J.A. Catton, A. Zober, N. Fish, К.М. Morse, G. Thomas, М.А. El Kadeem // Энциклопедии МОТ по Охране и безопасности труда; 4-й редакция в рамках проекта Международной Организации Труда, 2017. - Режим доступа: <http://base.safework.ru/iloenc?print&nd=857200689>. Дата обращения: 07.03.2017 г.

38. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200136072>. Дата обращения: 11.06.2017 г.

39. О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420375216>. Дата обращения 13.03.2016 г.

40. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95 [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084092>. Дата обращения: 01.06.2017 г.

41. Световая среда [Электронный разряд] / Клинский институт охраны и условий труда, 2013. – Режим доступа: <http://edu.trudcontrol.ru/~3m/item/vo4vS52l>. Дата обращения: 01.06.2017г.

42. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация

[Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>. Дата обращения: 01.06.2017 г.

43. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001026>. Дата обращения: 01.06.2017 г.

44. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901703278>. Дата обращения: 01.06.2017 г.

45. СанПиН 2.2.4.3359-16 Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420362948>. Дата обращения: 01.06.2017 г.

46. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003608>. Дата обращения: 01.06.2017 г.

47. ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности [Электронный ресурс] / Техэксперт, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200291>. Дата обращения: 01.06.2017 г.

Приложение А

(справочное)

Стадии термообработки

Отжиг

Данная процедура необходима для понижения твердости либо уменьшения внутренних напряжений, которые создаются в сварных изделиях. Помимо всего, отжиг используется для подготовки структуры металла к последующей обработке термического характера с целью улучшения ее неоднородности.

Нормализация

Данная процедура отличается от предыдущего процесса характером прохождения этапа охлаждения. При этом особое внимание уделяется заданной температуре. Нормализация стали необходима для исправления состава сварного шва, а также для получения нужной комплектации.

Закалка

Этот шаг, связанный с обработкой стали, применяется для поковок, отливок, штамповок, а также деталей, обработанных механическим способом с целью повышения прочности, твердости, коррозионной стойкости, износостойкости и прочих важных характеристик. Данный процесс представляет собой нагрев сплава железа до температуры выше, либо же в пределах его превращения. Выдержка стали при таком термопоказателе, а также последующее охлаждение осуществляется, как правило, с несколько большей скоростью.

Отпуск

Эта процедура заключается в нагреве закаленной стали до определенной температуры. Далее металл проходит выдержку, а также охлаждение. Последний шаг осуществляется, как правило, на воздухе.

Старение

Данный этап заключается в выдерживании сплава железа с метастабильной структурой в течение некоторого продолжительного времени. Температура при этом должна быть не ниже комнатной. Эта процедура позволяет структуре металла частично перейти в более стабильное состояние, изменив свои механические и физические свойства.

Обработка холодом

Этот шаг является продолжением закалочного охлаждения, которое было прервано при комнатной температуре. Данный показатель для металла не является критическим уровнем.

