



РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт Машиностроения  
(наименование института)  
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»  
(наименование кафедры)

**ОТЧЕТ**  
**ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ)**  
**ПРАКТИКЕ**  
(наименование практики)

**ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

(И.О. Фамилия)  
**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 20.03.01 Техносферная безопасность**

**ГРУППА \_\_\_\_\_**

**РУКОВОДИТЕЛЬ ПРАКТИКИ \_\_\_\_\_**  
(И.О. Фамилия)

**ДАТА СДАЧИ ОТЧЕТА \_\_\_\_\_**

Руководитель практики от организации  
(предприятия, учреждения, сообщества)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Тольятти 2020г.

**АННОТАЦИЯ**

В данной работе 26 страниц, 1 рисунок, 7 таблиц, 17 источников литературы.

БЕЗОПАСНОСТЬ, СКВАЖИНЫ, ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ СВАРКА, ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК, СВАРОЧНАЯ КАБИНА, УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ, НАПОЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ, ВКЛАДЫШИ, КАСКА, КОМПРЕССОР.

Объектом исследования является ООО «ПК Венткомплекс».

Неблагоприятным воздействием условий труда объясняется 5% потерь рабочего времени для сварщиков и 4,9% - для рабочих-сварщиков. Из них воздействием запыленного и загазованного воздуха вызывается 47 и 45%, микроклимата - 24 и 23%, шума и вибрации - 22 и 28% потерь, соответственно. Показатели профзаболеваемости распределяются следующим образом (на 1000 работающих): на электросварщиков приходится 3,6 случая; на сборщиков - 1,3; слесарей-монтажников и маляров по 1,9.

Цель работы – улучшение условий труда, снижение вероятности травмирования производственного процесса рабочего места электрогазосварщика ООО «ПК Венткомплекс».

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Термины и определения.....	5
Перечень сокращений и обозначений.....	6
1 Поиск и определение методов решения по теме исследования.....	7
2 Обоснование выбранного метода анализа, техники исследования.....	8
3 Выполнение теоретических и экспериментальных исследований. Обработка полученных результатов исследований.....	9
4 Оценка точности и достоверности данных, подготовка графического и табличного иллюстративного материала.....	14
5 Обобщение результатов исследований, определений, выводов и рекомендаций.....	19
Заключение.....	23
Список используемых источников.....	25

## **ВВЕДЕНИЕ**

Цель - закрепление теоретических знаний полученных студентами в процессе обучения в ВУЗе на основе практического применения их в практической деятельности, целенаправленного формирования профессиональных навыков, необходимых для последующего выполнения должностных обязанностей в области охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, а также выполнения научно-исследовательских работ.

Задачи практики:

- овладение студентами научным методом познания и на его основе углубленное и творческое освоение учебного материала;
- овладение методикой и средствами самостоятельного решения научных и технических задач;
- приобретение навыков работы в научных коллективах и ознакомление с методами организации научной работы;
- непосредственное участие в решении научных и технических задач промышленного производства.

Практика проходила на предприятии ООО «ПК «Венткомплекс».

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Опасность — фактор, который возникает в следствие среды и трудового процесса, причиной которого могут быть травмы, острые заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья. Из-за долгой продолжительности действия факторов среды и трудового процесса, и от количественной характеристики они могут стать опасными.

Условия труда — совокупность тех факторов производственной среды и трудового процесса, которые оказывают влияние на работоспособность и здоровье человека.

Ущерб — это нанесение физического повреждения или иного вреда здоровью людей, или вреда имуществу или окружающей среде.

Вредный производственный фактор — фактор, при воздействии которого, работник может ощутить заболевание.

Опасный производственный фактор — фактор, при воздействии которого, работник может травмироваться.

Охрана труда — система которая включает в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия, при которой сохраняется жизнь и здоровье работника в процессе трудовой деятельности.

Гигиенический норматив — допустимое максимальное или минимальное количественное и (или) качественное значение показателя, которые характеризуют тот или иной фактор среды обитания с позиций его безопасности и (или) безвредности для человека.

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ**

АСДНР - аварийно-спасательные и другие неотложные работы;

АХОВ – аварийно-химически опасные вещества;

ГОЧС – гражданская оборона и чрезвычайные ситуации;

ПЛАС - план локализации и ликвидации аварийных ситуаций;

РММ – ремонтно-механическая мастерская;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

ЧС – чрезвычайные ситуации.

## **1 Поиск и определение методов решения по теме исследования**

Тема исследования: Безопасность производственного процесса рабочего места электрогазосварщика ООО «ПК «Венткомплекс».

Написание научно-исследовательской работы проходило в несколько этапов: аналитический обзор, включающий анализ и оценку современного состояния проблемы, цели, задач, методов исследования и расчетно-аналитический раздел, который включал в себя обобщение, формулировку выводов и заверения.

Научная проблема обусловлена увеличением количества несчастных случаев, произошедших вследствие неправильной работы в процессе сварки, а сварочное оборудование является опасным производственным оборудованием.

Методологической основой исследования в данной научно-исследовательской работе послужил описательный метод, теоретический анализ и синтез.



## **2 Обоснование выбранного метода анализа, техники исследования**

Одна из отраслей, где вопрос о безопасности технологического процесса является наиболее актуальным, является отрасль металлообработки, где не последнее место занимает процесс сварки. Ежегодно в России 12-15 тыс. человек становятся инвалидами в результате получения травм на производстве, а на учете ежегодно состоят свыше 220 тыс. человек, получающих пенсии по трудовому увечью и профзаболеваниям. Всего в РФ сейчас 5,9 млн. инвалидов, что составляет 3% населения.

Цель работы – улучшение условий труда, снижение вероятности травмирования производственного процесса рабочего места электрогазосварщика.

Задачи работы:

- Осуществление детального анализа (идентификации) опасностей, формируемых в изучаемой деятельности;
- Установление элементов производственной среды, как источников опасности и их оценка по качественным, количественным, пространственным и временным показателям в ООО «ПК «Венткомплекс»;
- Выявление вредных и опасных факторов на рабочем месте электрогазосварщика ООО «ПК «Венткомплекс»;
- Разработка мероприятий по улучшению условий труда электрогазосварщика;
- Разработка мероприятий по предупреждению производственного травматизма.

### **3 Выполнение теоретических и экспериментальных исследований. Обработка полученных результатов исследований**

Рабочим местом электрогазосварщика является закрепленный за рабочим или бригадой участок производственной площади, оснащенной в соответствии с требованиями осуществляемого технологического процесса определенным оборудованием, инструментом, приспособлениями и т.д.

От правильной организации рабочего места в значительной степени зависят, как обеспечение высокой производительности труда электросварщика, так и стабильное надёжное качество сварных швов и соединений.

Инструмент сварщика — это совокупность орудий, употребляемых им в производстве, а именно: сварочный инструмент (электрододержатели, горелки и др.), инструмент для зачистки шва и свариваемых кромок, для подгонки соединяемых деталей, инструмент для наладки сварочного оборудования и приспособлений и мерительный инструмент.

Реальные условия труда при сварке и с применением родственных технологий сопровождаются комплексом опасных и вредных производственных факторов, в числе которых:

- повышенная температура поверхностей оборудования, материалов;
- повышенная температура воздуха рабочей зоны;
- опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенная яркость света;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- искры, брызги и выбросы расплавленного металла;
- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- взрывоопасность;

- системы под давлением;
- высота.

Наиболее характерным вредным фактором практически для всех способов дуговой сварки является образование и поступление в воздух рабочей зоны сварочных аэрозолей, содержащих токсические вещества.

В процессе работ, связанных с электросваркой, образуется высокодисперсный аэрозоль, включающий пыль железа и других металлов, а также газы, обладающие токсичными и раздражающими свойствами, и диоксид кремния. Состав и количество образующейся высокодисперсной пыли зависит от вида сварки, состава используемых сварочных материалов и свариваемых металлов, режима сварочного процесса и др.

Кроме пыли железа, а при ряде работ и свободного диоксида кремния, сварочный аэрозоль может содержать токсичные вещества - оксиды марганца, оксиды хрома, соединения никеля, меди, цинка, ванадия и других металлов, а также оксиды азота, оксид углерода, озон, фторид водорода и др. Если в сварочном аэрозоле содержится большое количество пыли оксидов железа и диоксида кремния, то пневмокониоз электросварщиков расценивается как сидеросиликоз. При высоком содержании в аэрозоле свободного диоксида кремния могут развиваться классические формы силикоза.

При отсутствии средств индивидуальной защиты возможны поражения органов зрения (электроофтальмия, конъюнктивит, катаракта) и кожных покровов (ожоги и т. п.).

Интенсивность инфракрасного (теплового) излучения от свариваемых изделий и сварочной ванны определяется температурой изделий, их габаритами и конструкцией, а также температурой и размерами сварочной ванны. При отсутствии средств индивидуальной защиты воздействие теплового излучения с интенсивностью, превышающей допустимый уровень, может привести к нарушениям терморегуляции, тепловому удару. Контакт с нагретым металлом вызывает ожоги.

Напряженность электромагнитных полей зависит от конструкции и мощности сварочного оборудования, конфигурации свариваемых изделий. Характер их влияния на организм определяется уровнем и длительностью воздействия. Как правило, при ручной дуговой сварке напряженность магнитного поля незначительна (до 300 А/м), при полуавтоматической и автоматической сварке изделий больших толщин достигает более значительных величин, однако не превышает предельно допустимых уровней.

Шум на рабочих местах при дуговой сварке является фактором умеренной интенсивности. Источники шума - сварочная дуга и источники питания. Уровень шума от сварочной дуги определяется стабильностью ее горения. Поэтому при сварке покрытыми электродами и другими сварочными материалами, в составе которых присутствуют элементы - стабилизаторы дуги, уровень шума не превышает допустимого уровня звукового давления. При сварке в углекислом газе, особенно проволокой сплошного сечения, которая не отличается высокой стабильностью горения дуги, уровни звукового давления в зависимости от режима сварки могут быть больше допустимых значений.

Разбрызгивание металла при сварке в углекислом газе проволокой сплошного сечения достигает 15%, при использовании покрытых электродов и порошковых проволок существенно меньше, при сварке под флюсом отсутствует совсем. Брызги, искры и выбросы расплавленного металла и шлака при отсутствии средств защиты могут стать причиной ожогов кожных покровов, травмирования органов зрения, а также повышают опасность возникновения пожаров.

Опасным для жизни человека считается напряжение более 42В переменного и 110В постоянного тока для помещений сварочных цехов и 12В для особо опасных условий (сырые помещения, замкнутые металлические объемы и т. п.). Однако эти значения напряжения являются довольно условными, поскольку опасность поражения электрическим током

существенно зависит от продолжительности воздействия, а также от индивидуальных особенностей организма сварщика и окружающих условий. Наличие даже малых количеств алкоголя в крови резко снижает электрическое сопротивление тела человека. Мокрая или потная кожа имеет во много раз большую электропроводность, повышая тем самым опасность поражения током.

Статические и динамические физические нагрузки у сварщиков при ручной и полуавтоматической сварке вызывают перенапряжение нервной и костно-мышечной систем организма. Статические нагрузки зависят от массы сварочного инструмента (электрододержателя, шлангового держателя полуавтомата), гибкости шлангов и проводов, длительности непрерывной работы и поддержания рабочей позы (стоя, сидя, полусидя, стоя на коленях, лежа на спине).

Наибольшие физические нагрузки ощущаются при выполнении сварочных работ полусидя и стоя при сварке в потолочном положении или лежа на спине в труднодоступных местах.

Динамическое перенапряжение связано с выполнением тяжелых вспомогательных работ: доставка на рабочее место заготовок, сварочных материалов, подъем и переноска приспособлений, поворот свариваемых узлов. Такие нагрузки приводят к утомляемости сварщиков и ухудшению качества сварных швов.

Следует отметить, что при электродуговых процессах отмечается ионизация воздуха рабочей зоны с образованием ионов обеих полярностей. Причиной этого являются электрическая и термическая ионизация в результате электродугового процесса, а также воздействие ультрафиолетового излучения дуги на воздух. Повышенная или пониженная концентрация отрицательно или положительно заряженных ионов в воздухе рабочей зоны также может оказывать неблагоприятное действие на самочувствие и здоровье работающих.

При дуговой сварке в защитных газах дополнительно появляются опасные факторы (системы, находящиеся под давлением, - баллоны с защитным газом), которые могут стать причиной взрывов.

Пренебрежение защитными мероприятиями в сварочном производстве, либо отсутствие информации о степени вредности отдельных выделений приводит к тяжелым последствиям по зрению, ожогам и другим серьезным расстройствам здоровья.

Для защиты тела рабочего от тепловых и других воздействий применяется специальная одежда и специальная обувь.

Защита органов дыхания в необходимых случаях осуществляется применением различных респираторов и даже, иногда, противогазов.

В последние годы передовые предприятия начали применять маски сварщика с подачей в них чистого воздуха.

При дуговой сварке и плазменной резке применяют щитки, маски сварщика, которые изготавливаются по ГОСТ 1361-69. Каждый щиток или маска имеет защитный светофильтр (темное стекло) по ГОСТ 9411-75, оптическую плотность которого подбирают в зависимости от величины сварочного тока. Для предохранения от загрязнения и брызг металла светофильтр закрывают обычным прозрачным сменным стеклом.

Газосварщики и газорезчики используют защитные очки закрытого типа, но со светофильтрами, менее плотными (более светлыми).

При индивидуальной защите от шума применяют вкладыши, наушники, шлемы.

Особо следует остановиться на приточно-вытяжной вентиляции сварочных постов в цехах.

Традиционно в России применяется вытяжка из цеха и выброс в атмосферу загрязненного цехового воздуха. Но в зимний период выбрасываемый воздух уже прошел стадию отопительного подогрева и практически выбрасывается тепловая энергия. Вновь поданный в цех приточный воздух снова подвергается подогреву.

#### 4 Оценка точности и достоверности данных, подготовка графического и табличного иллюстративного материал

В ООО «ПК «Венткомплекс» были проведены исследования (испытания) и измерения с последующим отнесением условий труда по степени вредности и (или) опасности к классам (подклассам) условий труда по показателям на рабочем месте электрогазосварщика.

Нормативное и фактическое значение уровня исследуемого (испытываемого) и измеряемого фактора (воздуха) с указанием при необходимости единиц измерений и продолжительности его воздействия на всех местах проведения исследований (испытаний) и измерений в таблице 1.

Таблица 1 - Нормативное и фактическое значение уровня вредности и (или) опасности к классам в воздухе

№ п/п	Наименование вещества	Единица измер.	ПДК	Фактическое значение	Класс условий труда
1	Азота оксиды (в пересчете на NO <sub>2</sub> ) Класс опасности: 3 Вещество остронаправленного, раздражающего действия	мг/м <sup>3</sup>	5	2.8	2
2	Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20% /среднесменная ПДК/ Класс опасности: 2 Вещество опасное для репродуктивного здоровья человека	мг/м <sup>3</sup>	0.2	<0.1	2
3	Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20% /при максимальном разовом воздействии/ Класс опасности: 2 Вещество опасное для репродуктивного здоровья человека	мг/м <sup>3</sup>	0.6	<0.3	2
4	Углерод оксид Класс опасности: 4	мг/м <sup>3</sup>	20	<10	2

Вещество опасное для репродуктивного здоровья человека, остронаправленного действия				
-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Таблица 2 - Промежуточные данные

Наименование операции (этапа) производственного процесса (место измерения)	Длительность этапа	Максимальная концентрация на этапе	Средняя концентрация на этапе
Азота оксиды (в пересчете на NO <sub>2</sub> )			
Место выполнения сварочных работ [Значения параметров микроклимата в зоне измерений: Температура: 28 (град. С); Скорость движения воздуха: 0.02(м/с); Относительная влажность: 38 (%); Давление: 757 (мм. рт. ст.)]	16,67%	2.8	-
Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%			
Место выполнения сварочных работ [Значения параметров микроклимата в зоне измерений: Температура: 28 (град. С); Скорость движения воздуха: 0.02(м/с); Относительная влажность: 38 (%); Давление: 757 (мм. рт. ст.)]	16,67%	0.53	0.29
Углерод оксид			
Место выполнения сварочных работ [Значения параметров микроклимата в зоне измерений: Температура: 28 (град. С); Скорость движения воздуха: 0.02(м/с); Относительная влажность: 38 (%); Давление: 757 (мм. рт. ст.)]	16,67%		-

Заключение по фактическому уровню исследуемого (испытываемого) и измеряемого фактора на всех местах проведения исследований (испытаний) и измерений с указанием итогового класса (подкласса) условий труда: Класс (подкласс) условий труда при воздействии химического фактора: 2.

Нормативное и фактическое значение уровня исследуемого (испытываемого) и измеряемого фактора с указанием при необходимости единиц измерений и продолжительности его воздействия на всех местах проведения исследований (испытаний) и измерений по показателям микроклимата на рабочем месте в таблице 3.



Таблица 3 - Нормативное и фактическое значение уровня по показателям микроклимата

Место проведения исследований и измерений, общая характеристика, параметры оценки	№ п/п	Наименование фактора	Единицы измерения	Категор аб о т	Нормативное значение	Фактич. значение	Класс условий труда
Место выполнения сварочных работ Продолжительность воздействия: 33,33%	1	Температура воздуха	°С	Пб	15-22	27	
	2	Скорость движения воздуха	м/с	Пб	до 0.4	0.02	1
	3	Относительная влажность воздуха	%	Пб	15-75	39	2
	4	Интенсивность теплового излучения Источник теплового излучения: Сварочный аппарат	Вт/м2	Пб	140	123	2
	5	Экспозиционная доза теплового излучения Источник теплового излучения: Сварочный аппарат при облучаемой площади поверхности тела (м <sup>2</sup> ): 0,18	Вт*час	Пб	500	44.3	2

Заключение по фактическому уровню исследуемого (испытываемого) и измеряемого фактора на всех местах проведения исследований (испытаний) и измерений с указанием итогового класса (подкласса) условий труда: Класс (подкласс) условий труда при воздействии параметров микроклимата: 1.

Нормативное и фактическое значение уровня исследуемого и измеряемого фактора с указанием при необходимости единиц измерений и

продолжительности его воздействия на всех местах проведения исследований и измерений по показателям напряженности трудового процесса в таблице 4.

Таблица 4 - Нормативное и фактическое значение уровня по показателям напряженности

Показатели напряженности трудового процесса	Результаты обследования	Класс условий труда
<b>СЕНСОРНЫЕ НАГРУЗКИ</b>		
Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы	-	-
Число производственных объектов одновременного наблюдения	-	-
Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	-	-
Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю)	17	2
<b>МОНОТОННОСТЬ НАГРУЗОК</b>		
Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций	-	-
Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)	-	-

Заключение по фактическому уровню исследуемого (испытываемого) и измеряемого фактора на всех местах проведения исследований (испытаний) и измерений с указанием итогового класса (подкласса) условий труда: Класс (подкласс) условий труда по напряженности трудового процесса 2.

Нормативное и фактическое значение уровня исследуемого и измеряемого фактора с указанием при необходимости единиц измерений и продолжительности его воздействия на всех местах проведения исследований и измерений по показателям световой среды трудового процесса в таблице 5.

Таблица 5 - Нормативное и фактическое значение уровня по показателям световой среды

Место проведения исследований и измерений, общая характеристика, параметры оценки	№ п/п	Наименование фактора	Единицы измерения	Нормативное значение	Фактич. значение	Класс условий труда
Открытая территория Продолжительность воздействия: 33,33% Дата проведения измерений: 29.11.2016	1	Освещенность рабочей поверхности при работе на открытой территории только в дневное время суток				2
Кабинет Продолжительность воздействия: 50,0% Дата проведения измерений: 29.11.2016 Характеристика зрительной работы: 1. Кабинеты, рабочие комнаты, офисы, представительства. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. [Г-0,8] Тип светильника и ламп: Светильник потолочный с лампами линейными люминесцентными Напряжение сети (в начале измерения): 219.7 В Напряжение сети (в конце измерения): 219.8 В Высота подвеса: 2,8 Негорящих ламп: 0%	2	Освещенность рабочей поверхности при системе общего освещения Измеренные значения: 358; 361; 370	лк	300	363	2

Заключение по фактическому уровню исследуемого (испытываемого) и измеряемого фактора на всех местах проведения исследований (испытаний) и измерений с указанием итогового класса (подкласса) условий труда: Класс (подкласс) условий труда при воздействии световой среды: 2.

Оценка воздействия шума на рабочем месте в таблице 6.

Таблица 6 - Оценка воздействия шума на рабочем месте

№ п/п	Наименование фактора, источник, место проведения измерений	Продолж. воздействи я	Временная характерис тика	Максим альный уровень	ПДУ		Среднее значение (с учетом неопределе нности)
					Измере н-ные значени я	Измере н-ные значени я	
					(дБА)	(дБА)	(дБА)
1	Шум: Выполнение всех видов работ на рабочих местах Источник: Сварочный аппарат [Место выполнения сварочных работ]	33,33%	Непостоян ный - колеблющи йся во времени	80	80	71; 74; 72	72.5

Заключение:

- Эквивалентный уровень звука 66.5 дБ;
- Класс (подкласс) условий труда при воздействии шума: 2

## **5 Обобщение результатов исследований, определений, выводов и рекомендаций**

В ходе проведения исследования, получен общий итоговый критерий условий труда – 2 класс, это допустимые условия труда, при которой уровень вредных факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.

Тем не менее, требуются улучшения условий труда на рабочем месте электрогазосварщика в ООО «ПК «Венткомплекс»:

1) необходимо довести до нормы освещенность искусственного освещения за счет установки дополнительных источников света, а естественного освещения - за счет увеличения площади световых проемов;

2) нормализацию температурного режима обеспечить за счет оптимального режима работы отопительной и вентиляционной систем;

3) вредное влияние акустических факторов снизить за счет средств индивидуальной защиты (наушники, беруши, звукоизоляционные щиты, экраны и т.д.);

4) снижение тяжести и напряженности трудового процесса обеспечить за счет рационального распределения рабочего процесса (чередование и объем работы, отдых);

5) уровень концентрации химических факторов можно снизить до оптимального уровня за счет увеличения производительности вытяжной системы и (или) приобретения маски сварщика и его аналогов, который предназначен для очистки воздуха от сварочных аэрозолей, дыма, частиц

металлов различной величины и для подачи чистого воздуха в зону дыхания сварщика.

Таким образом, если освещение, микроклимат, шум, тяжесть и напряженность труда можно довести до оптимального уровня предложенными способами, то снизить уровень воздействия химических веществ на организм сложнее, поскольку существующая система вентиляции малоэффективна.

Поэтому можно использовать для защиты органов дыхания сварщика конструкцию изобретение, патент №2065738. Авторами являются Старосельский Я.И., Степченко В.Л., Пивень Ю.В., Елисеев В.И., Никоноров Н.И.

Сущность изобретения: для очистки воздуха в маске сварщика используется противоаэрозольный фильтр типа ФПСР. В блоке применен бесщеточный электродвигатель. За счет унифицированного цангового соединения воздушного шланга он может использоваться с любыми лицевыми частями (сварочные щитки, малярные маски и т.д.).

При проведении сварочных работ для защиты попадания сварочного аэрозоля в зону дыхания сварщика используются защитные маски с подачей воздуха под маску через фильтры (заявка N 2556974, кл. А 62 В 18/08, Франция). Используются аппараты, содержащие закрывающие нос и рот маску, в которую от насоса через фильтр подается очищенный воздух (заявка N 0241188, кл. А 62 В 18/00, ЕПВ).

Данная конструкция изображена на рис.1.



Рисунок 1 – Маска сварщика

При работе в маске сварщика через сменные фильтры при помощи бесщеточного электродвигателя производится забор атмосферного воздуха, который далее через воздушный шланг подается в рабочую зону дыхания электрогазосварщика.

Таблица 7 – Эффективность использования изобретения

Безопасность	Маска сварщика предназначена для очистки воздуха от пыли, сварочных дымов, других аэрозолей, и подачи его к лицевой части, таким образом, что воздух в подмасочном пространстве в 50 раз чище, чем воздух рабочей зоны.
Надежность	Выполнена в ударопрочном, устойчивом к внешним воздействиям корпусе, а аккумулятор выдерживает не менее 1000 перезарядок, что обеспечивает долгий срок службы.
Эффективность	В блоке применен бесщёточный двигатель с гарантийным сроком службы 10000 часов. комплектуется стандартным аккумулятором, обеспечивающим 8 часов непрерывной работы в режиме «Больше» и до 16 часов работы в режиме «Меньше». Время зарядки аккумулятора 4-6 часов. Срок службы противоаэрозольного фильтра - до 300 часов.
Комфорт	Крепится сзади или сбоку на поясе и не мешает работе. Легкий вес и компактная форма блока позволяют применять его даже в стесненных условиях. Две скорости работы микро-вентилятора дают возможность выбрать оптимальный режим подачи воздуха от 140 до 200 л/мин. Блок может быть оборудован микропроцессором, который позволяет удерживать постоянный поток воздуха независимо от засорения фильтра и состояния батареи. Схема предупреждает о снижении потока воздуха ниже уровня 140 л/мин оптическим и акустическим сигналом.

	Микропроцессор также позволяет с помощью световой индикации периодически сигнализировать об уровне зарядки аккумулятора и заполненности фильтра.
Сменные части	Для фильтрации воздуха используется сменный аэрозольный фильтр повышенной емкости типа РЗ. Замена фильтра осуществляется не чаще 1-го раза в месяц.
Универсальность	За счет унифицированного цангового соединения воздушного шланга может использоваться с различными лицевыми частями для различных работ.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования, анализа и подготовки данной научной работы, мною было проведен анализ по теме исследования.

В ходе прохождения практики, была проанализирована литература, которая понадобится мне при написании ВКР.

Также, была обоснована актуальность выбранной темы ВКР, была поставлена цель и задачи для решения данной цели.

Также, проведены исследования в ООО «ПК «Венткомплекс» и измерения с последующим отнесением условий труда по степени вредности и (или) опасности к классам (подклассам) условий труда по показателям на рабочем месте электрогазосварщика.

Правильная организация сварочных работ и хорошо оборудованное рабочее место сварщика повышают производительность труда и приучают сварщика к аккуратности, исполнительности и порядку.

На сегодняшний день, не смотря на внедрение новых, более современных и безопасных для человека технологий, остается много отраслей, где травматизм являет собой значительную проблему.

В процессе прохождения научно-исследовательской практики, я приобрела необходимые практические умения и навыки работы, путём непосредственного участия в деятельности организации.

А именно:

- знание нормативно-технической документации: ГОСТ, СНиП;
- знание стандартов, методик и инструкций по разработке и оформлению документации;
- знание постановлений, распоряжений, приказов, методические и нормативные материалы, касающиеся охраны труда и техники безопасности;
- знание правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты;

- навыки современных средств вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- подбор информации по ВКР по теме исследования;
- владение методами практического использования компьютера в поиске необходимой информации.

Данная практика является хорошим практическим опытом для дальнейшей самостоятельной деятельности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон № 197-ФЗ от 30.12.2001 г. «Трудовой кодекс Российской Федерации». [Электронный ресурс] : Режим доступа (02.04.2019) <http://docs.cntd.ru/document/901807664>
2. Государственный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 12.0.006-2002 «ССБТ. Общие требования к управлению охраной труда в организации». [Электронный ресурс] : Режим доступа (02.04.2019) <http://docs.cntd.ru/document/1200032256>
3. Государственный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 12.0.007-2009 ССБТ. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию.
4. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков. [Электронный ресурс] : Режим доступа (02.04.2019) <http://docs.cntd.ru/document/902334167>
5. Приказ Минтруда России от 10.12.2012 № 580н Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами.
6. Федеральный закон от 11.11.1994 №68-ФЗ (ред. от 15.02.2016) О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. [Электронный ресурс] : Режим доступа (02.04.2019) <http://docs.cntd.ru/document/902387260>

7. Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах/ Разработаны научно-техническим управлением Росторгтехнадзора России. [Электронный ресурс] : Режим доступа (02.04.2019) <http://docs.cntd.ru/document/1200031148>
8. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов учреждений средних профессиональных образования / Э.А. Арустамов, Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко, Г.В. Гуськов. — М.: ИЦ Академия, 2010. — 176 с.
9. Бакаева Т.Н. Безопасность жизнедеятельности. Часть II: Безопасность в условиях производства: Учебное пособие. - Таганрог: ТРТУ, 2011.
10. Евсеев, В.О. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров / В.О. Евсеев, В.В. Кастерин, Т.А. Коржинек; Под ред. Е.И. Холостова, О.Г. Прохорова. — М.: Дашков и К, 2013. — 456 с.
11. Зазулинский, В.Д. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях / В.Д. Зазулинский. — М.: Экзамен, 2006. — 254 с.
12. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: 15-е изд., стер / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян и др... — СПб.: Лань, 2016. — 696 с.
13. Иванов, А.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / С.А. Полиевский, А.А. Иванов, Э.А. Зюрин; Под ред. С.А. Полиевский. — М.: ИЦ Академия, 2013. — 368 с.
14. Калыгин, В.Н. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях / В.Н. Калыгин, В.А. Бондарь, Р.Я. Дедеян. — М.: КолосС, 2008. — 520 с.
15. Крепша Н.В. Опасные природные процессы: учеб.-метод. пособие. — Томск: изд-во ТПУ, 2013. — 140 с.
16. Кукин, П.П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда). 5-е изд., стер. / П.П. Кукин, В.Л. Лапин. — М.: Высшая школа, 2009. — 335 с.

- 17.Маликов, А.Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов; Под ред. Ш.А. Халилов. — М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2012. — 576 с.