ОГЛАВЛЕНИЕ

стр

ВВЕДЕНИЕ 3

Глава 1. Анализ рабочего места 5

1. Анализ технологического процесса 5
2. Основные опасности технологического процесса 7
3. Анализ рабочего места 9
4. Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте……………………………………………………………… 13

Глава 2. Оценка действующих вредных производственных факторов на рабочем месте…………………………………………………………………………… 15

1. Оценка микроклимата на рабочем месте 15
2. Оценка освещённости на рабочем месте 18
3. Химический фактор 19
4. Производственный шум 23
5. Производственная вибрация 25
6. Неионизирующее излучение 27
7. Напряжённость трудового процесса 28
8. Оценка тяжести трудового процесса 30

Глава 3. Разработка мероприятий по улучшению условий труда 35

1. Мероприятия по улучшению естественного освещения 35
2. Мероприятия по защите от вредных веществ 35

Глава 4. Оценка условий труда после внедрения предлагаемых мероприятий………………………………………………………………… 38

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 40

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 41

ПРИЛОЖЕНИЕ А: Карта аттестации рабочего места 44

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время идет широкое внедрение научно-технического прогресса во все сферы общественно-производственной деятельности, увеличилось использование природных ресурсов, что привело к загрязнению окружающей среды. Возросло число природных, биологических, техногенных, экологических опасностей, которые требуют от каждого специалиста умения определять и осуществлять комплекс эффективных мер зашиты от их неблагоприятного действия на организм человека, здоровье трудовых коллективов и населения.

Охрана труда – это система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда. Полностью безопасных и безвредных производственных процессов не существует. Задача охраны труда – свести к минимуму вероятность поражения или заболевания работающего с одновременным обеспечением комфорта при максимальной производительности труда.

Основополагающим аспектом безопасности производственной деятельности является предупреждение потенциальной опасности производства. Все действия и все компоненты производственной среды, кроме положительных свойств и результатов, обладают способностью генерировать опасные и вредные факторы. При этом новый положительный результат, как правило, соседствует с новой потенциальной опасностью или группой опасностей.

В связи с этим актуальными являются анализ опасных и вредных факторов на рабочем месте, а также разработка мероприятий, направленных на обеспечение безопасных и комфортных условий труда.

Цель работы: оценка условий труда на рабочем месте электрогазосварщика (5 разряда).

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

* изучить опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ);
* сделать анализ рабочего места и технологического процесса;
* разработать мероприятия по улучшению условий труда и повышению уровня безопасности.

Объект курсовой работы – электросварщик.

Предмет – рабочее место электросварщика.

Методы исследования – аналитический, системного анализа, статистический.

Теоретико – методологической базой послужили труды известных ученых в данной области исследования.

Курсовая состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы.

Глава 1. Анализ рабочего места

1. Анализ технологического процесса

Сварка – технологический процесс получения неразъемных соединений из металлов, сплавов и других однородных или разнородных материалов в результате образования атомно-молекулярных связей между частицами соединяемых заготовок.[[1]](#footnote-1)

Существует несколько способов сварки.

Способы сварки, при которых свариваемые кромки деталей доводятся до плавления, называются сваркой плавлением. К ним относятся: дуговая сварка (ручная и автоматическая) и газовая сварка.

Газовой называется сварка плавлением, при которой нагрев кромок соединяемых частей производится пламенем газов, сжигаемых на выходе горелки для газовой сварки. Ацетилен, сгорая в струе чистого кислорода, дает пламя с температурой 3050—3150°С. Зазор между кромками свариваемых деталей заполняется металлом присадочной проволоки, расплавляемой одновременно с кромками.

Ацетилен — бесцветный газ с резким характерным запахом— химическое соединение углерода и водорода. Длительное вдыхание его может привести к отравлению.

Ацетилен доставляют к месту сварки в баллонах, которые наполнены раствором ацетилена в ацетоне под давлением 15—18 кгс/см2. Чтобы предохранить ацетилен от взрыва, в баллон набивают пористую массу из специального угля.

Кислород — это газ без цвета и запаха, обладающий способностью соединяться со всеми металлами, кроме благородных. Для сварочных работ применяют кислород, в котором количество различных примесей не превышает 1—2%. Кислород получают из воздуха с помощью специальных установок и доставляют в стальных баллонах, окрашенных в синий цвет. Кислород в баллонах находится под давлением до 150 кгс/см2. Для работы такое давление не требуется, так как горелке подается кислород с давлением, не превышающим 3 кгс/см2. Давление снижает кислородный редуктор.

Для смешения горючего газа с кислородом и получения сварочного пламени служит сварочная горелка. Горелку с помощью шлангов присоединяют к кислородному редуктору и газогенератору. Для регулирования количества кислорода и ацетилена, подаваемых к горелке, на ней имеются два вентиля. В горелке кислород и ацетилен смешиваются в требуемой пропорции и при горении дают пламя высокой температуры, которое расплавляет свариваемый металл и проволоку, предназначенную для заполнения шва.

Газовую сварку можно применять для соединения труб разных диаметров с толщиной стенок до 4 мм. При толщине стенок более 4 мм необходимо применять дуговую сварку.

Для заполнения шва свариваемых металлов в качестве присадочного материала применяют мягкую стальную проволоку диаметром, соответствующим толщине свариваемого металла. Поверхность проволоки должна быть чистой и ровной, без окалины, ржавчины и грязи. Для газовой сварки труб из малоуглеродистой стали применяют проволоку СВ-08Г или СВ-08ГА, а для труб из низколегированной стали — проволоку СВ-08Г, СВ-08Г2 или СВ-08Г2А. Диаметр проволоки при толщине стенок свариваемых труб до 3 мм должен быть 2— 3 мм, а при толщине 3—4 мм—-3—4 мм.

Перед сваркой торцы труб и поверхность их концов следует очистить на 20—25 мм по обе стороны шва от ржавчины, грязи и окалины до металлического блеска.

В процессе сварки концы труб рекомендуется закрывать пробками, чтобы избежать быстрого остывания сварного шва. Процесс сварки необходимо контролировать, чтобы предупредить появление дефектов в сварных соединениях. Качество сварного соединения в большой степени зависит и от правильности подготовки деталей для сварки, от качества основного металла и сварочной проволоки.[[2]](#footnote-2)

1. Основные опасности технологического процесса

В настоящий момент существует несколько подходов к классификации работ и профессий по степени опасности или профессионального риска. Один из них - классификация, используемая фондом социального страхования. Она основана на едином (базовом) показателе для всех отраслей экономики в едином отрезке времени, поэтому принято считать ее универсальной. Класс профессионального риска в ней определяется интегральным показателем профессионального риска, представляющим собой отношение суммарных затрат в отрасли на возмещение вреда в истекшем календарном году к размеру фонда оплаты труда в этой отрасли, на счет которого перечислены взносы на социальное страхование.

Благодаря данной методике получено 22 группы профессионального риска. Однако такой подход применим к отрасли в целом (например, машиностроение, медицина и т.д.) и мало что говорит об отдельно взятых профессиях. Например, такие профессии, как сварщик, токарь и др., могут быть общими для совершенно разных отраслей экономики. Фактически данный показатель зависит от числа несчастных случаев и профессиональных заболеваний, которое, как известно, не постоянно и прогнозируемо в значительных интервалах. В настоящее время не существует каких-либо наставлений, учебников, содержащих необходимые данные о различных профессиональных рисках, присущих конкретным профессиям и видам работ.

Для описания работ воспользуемся Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. В справочнике приведены примеры работ и их характер по профессии электрогазосварщик 2-6-го квалификационных разрядов. Рассмотрим данную профессию относительно ее степени опасности в целом, поэтому анализ будем проводить независимо от квалификационных разрядов. После описания работы, средств труда, оборудования, инструментов, инвентаря, средств защиты приступим к самой оценке опасностей, присущих данной профессии или видам работ, и проанализируем источники опасности: исполнителя (человек), осуществляемые им работы, приемы, используемые при этом средства и предметы труда (антропотехника), возможные условия (факторы производственной среды), в которых выполняются эти работы, применяются материалы, сырье. Это процесс, который требует подробного всестороннего анализа выполняемых работ, используемых средств и предметов труда, направленного на выявление опасности и повреждающих факторов Уи их источников. Выявленные повреждающие факторы (Уу(-) - устранимые, Ун(+) - неустранимые), присущие профессии электрогазосварщик или виду работ, будем оценивать с точки зрения возможности их устранения на современном этапе развития техники.

Источник опасности - антропотехника (техника для человека). При газосварочных работах используются различные газы, находящиеся в баллонах под высоким давлением, что может при определенных условиях привести к разрыву баллонов и другим негативным последствиям, опасным для человека. В настоящее время уже выпускаются безосколочные металлокомпозитные баллоны, однако наличие давления потенциально опасно и устранить эту опасность невозможно. Свариваемые детали, материалы являются проводниками электрического тока, поэтому имеется опасность поражения электрическим током, трудно представить себе металл, который является диэлектриком, фактор неустранимый. Свариваемые участки деталей, материалов, сама сварочная дуга, пламя горелки, резака имеют высокую температуру, что может вызвать ожоги различной степени при контакте с ними человека, возгорания, стать причиной пожара и пр. Данную опасность устранить также невозможно, а можно только принять меры к сведению риска несчастного случая до приемлемых уровней. Применяемые сварочные электроды должны иметь гигиенические сертификаты, при использовании несертифицированных электродов существует опасность выделения в рабочую зону вредных веществ выше предельно допустимых концентраций (ПДК) и (или) веществ, для которых такие концентрации не установлены, что, в свою очередь, может привести к отравлению работника. Данную опасность устранить можно, необходимо приобретать сертифицированные электроды, а также обеспечить должный контроль за проведением работ.

Источник опасности - среда. Сварщик работает при недостаточном освещении, здесь будем исходить из того, что сварщик работает в маске или очках, фактически он может видеть только небольшой свариваемый участок в зоне действия сварочной дуги (хотя уже выпускаются маски типа «Хамелеон»); принимаем как неустранимую опасность. В зоне работ может быть повышенная подвижность воздуха, здесь принята как неустранимый фактор, так как его устранение приведет к усилению воздействия тепловых излучений, увеличению концентраций вредных газов и пыли, воздействие которых более негативно. Другим качественным показателем является температура воздуха, она может быть повышенной, что вызывает обезвоживание организма, тепловые удары и пр., а вот эту опасность устранить можно, путем устройства воздушного душирования, кондиционирования воздуха и других мероприятий. Таким образом, рассматривая и анализируя составленное описание работ, выполняемых электрогазосварщиком, а также применяемых инструментов, материалов, приспособлений, можно выявить опасности и повреждающие факторы, которые присущи или могут, при определенных обстоятельствах, воздействовать на работника при выполнении электрогазосварочных работ. [[3]](#footnote-3)

1. Анализ рабочего места

В зависимости от технологического процесса (марки свариваемого материала и типа покрытия электрода) сварочные работы выполняют либо на переменном, либо на постоянном токе. Постоянный ток имеет то преимущество, что дуга горит стабильнее, следовательно, процесс сварки вести легче, особенно на малых токах.

Питание сварочных постов переменным током осуществляют от специальных трансформаторов, а постоянным током - от преобразователей и выпрямителей.

Ручная электродуговая сварка при достаточно высокой квалификации сварщиков обеспечивает хорошее качество сваренных стыков, маневренна, не требует сложного оборудования. Поэтому она находит широкое применение для сварки газопроводов, особенно в условиях населенных пунктов и промышленных предприятий.

К инструменту сварщика относятся:

* + 1. электрододержатель от которого зависит производительность и безопасность труда. Электрододержатель должен быть лёгким (ни более 0,5 кг) и удобный в обращении;
    2. щиток или маска применяется для предохранения глаз и кожи лица сварщика от вредного влияния инфракрасного излучения и брызг металла;
    3. сварочные провода по которым ток от силовой сети подводится к сварочному аппарату (марки КРПТ) от сварочных аппаратов к местам работы, сварочный ток поступает по гибкому проводу марки ПРГ, АПР, или ПРГД с резиновой изоляцией;
    4. набор инструментов, дрель электрическая, шуруповерт аккумуляторный, комплект газорезки, электроды.

К принадлежностям сварщика относятся:

* стальная щётка, применяемая для зачистки металла от грязи, ржавчины перед сваркой и шлака после сварки;
* молоток с заострённым концом для отбивки шлака со сварочных швов и для поставки личного клейма;
* зубило для вырубки дефектных мест сварного шва;
* для замера геометрического размеров швов, сварщику выдают набор шаблонов. Также сварщик пользуется некоторыми измерительными инструментами (линейка, рулетка). Для проверки углов используется угольник.

Электрогазосварщик – одна из профессий, входящих в рабочую деятельность предприятия. И как другие профессии, данная имеет свои достоинства и недостатки. У данной профессии существует специфические, так называемые профессиональные заболевания:

* электроофтальмия (возникает в результате интенсивного облучения глаза светом, богатым ультрафиолетовыми лучами (свет сильной дуговой лампы при киносъемке, при электросварочных работах));
* пневмокониоз (группа заболеваний лёгких, вызванных длительным вдыханием производственной пыли и характеризующихся развитием в них фиброзного процесса);
* силикоз (профессиональное заболевание легких, обусловленное длительным вдыханием пыли, содержащей свободную двуокись кремния. Характеризуется диффузным разрастанием в легких соединительной ткани и образованием характерных узелков).

В соответствии с действующими Типовыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной работникам ЯГРЭС электрогазосварщик должен быть обеспечен СИЗ, представленными в таблице 1[[4]](#footnote-4).

Таблица 1. Средства индивидуальной защиты электрогазосварщика

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование средств индивидуальной защиты | Норма выдачи на год (единицы или ком­плекты) |
| 1 | Каска защитная | 1 на 2 года |
| 2 | Наушники противошумные антифоны | До износа |
| 3 | Подшлемник на меховой подкладке | 1 |
| 4 | Подшлемник трикотажный | 1 |
| 5 | Белье нательное х/б | 2 комплекта |
| 6 | Ботинки и сапоги кожаные | 1 пара |
| 7 | Костюм зимний для сварщиков | 1 на 2 года |
| 8 | Валенки с резиновым низом | 1 пара |
| 9 | Перчатки трикотажные х/б | 12 пар |
| 10 | Щиток защитный для сварщиков | 1 |
| 11 | Перчатки с защитным покрытием | 12 пар |
| 12 | Костюм для сварщиков | 1 |
| 13 | Очки защитные | До износа |
| 14 | Костюм х/б антистатический огнестойкий с масловодоотталкивающей пропиткой | 1 на 2 года |
| 15 | Шапка ушанка | 1 на 2 года |
| 16 | Костюм для защиты от пониженных температур с пристегивающейся утепляющей подкладкой из антистатических огнестойких тканей с масловодо-отталкивающей пропиткой | 2 на 2 года |
| 17 | Рукавицы утепленные | 3 пары |

1. Анализ опасных и вредных производственных факторов

на рабочем месте

Проблема создания безопасными безвредных условий труда была и остается одной из главных, потому что от её решения зависит не только успешная работа конкретного предприятия или отрасли, но и сохранность здоровья и поддержка работоспособности работников на протяжении трудовой жизни.

На человека в процессе его трудовой деятельности могут воздействовать опасные (вызывающие травмы) и вредные (вызывающие заболевания) производственные факторы.

Вредный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работающего, в определённых условиях, приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

Опасный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работающего, в определённых условиях, приводит к травме или другому внезапному ухудшению здоровья.[[5]](#footnote-5)

Вредный производственный фактор, в зависимости от интенсивности и продолжительности воздействия, может стать опасным.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация», опасные и вредные производственные факторы по воздействию на организм человека подразделяются на следующие группы:

* физические;
* психофизиологические;
* химические;
* биологические.[[6]](#footnote-6)

При выполнении работ электрогазосварщик подвергается воздействию опасных и вредных производственных факторов первых трех групп.

К физическим факторам, которые могут воздействовать на оператора, относятся:

* неионизирующее излучение;
* шум и вибрация.

К химическим факторам относятся:

* содержание химических веществ и соединений в воздухе рабочей зоны.

К психофизиологическим факторам относятся:

* физические перегрузки (статические, динамические);
* нервно-психические перегрузки, обусловленные умственным перенапряжением, перенапряжением анализаторов, монотонностью труда.

Глава 2. Оценка действующих вредных производственных факторов на рабочем месте

1. Оценка микроклимата на рабочем месте

Оценка микроклимата проводится на основе измерений его параметров (температура, влажность воздуха, скорость его движения, тепловое излучение) на всех местах пребывания работника в течение смены и сопоставления с нормативами.[[7]](#footnote-7)

Если измеренные параметры соответствуют требованиям [СанПиН](https://zakonbase.ru/content/base/31439), то условия труда по показателям микроклимата характеризуются как оптимальные (1 класс) или допустимые (2 класс). В случае несоответствия - условия труда относят к вредным и устанавливают степень вредности, которая характеризует уровень перегревания или охлаждения организма человека.

Нагревающий микроклимат - сочетание параметров микроклимата (температура воздуха, влажность, скорость его движения, относительная влажность, тепловое излучение), при котором имеет место нарушение теплообмена человека с окружающей средой, выражающееся в накоплении тепла в организме выше верхней границы оптимальной величины (> 0,87 кДж/кг) и/или увеличении доли потерь тепла испарением пота (> 30 %) в общей структуре теплового баланса, появлении общих или локальных дискомфортных теплоощущений (слегка тепло, тепло, жарко).

Для оценки нагревающего микроклимата в помещении (вне зависимости от периода года) используется интегральный показатель - тепловая нагрузка среды (ТНС-индекс).

ТНС-индекс - эмпирический интегральный показатель (выраженный в °С), отражающий сочетанное влияние температуры воздуха, скорости его движения, влажности и теплового облучения на теплообмен человека с окружающей средой.

Примечание. В табл. 2 приведены величины ТНС-индекса применительно к человеку, одетому в комплект легкой летней одежды с теплоизоляцией 0,5 - 0,8 кло (1 кло = 0,155 °С-м2/Вт).

Таблица 2. Класс условий труда по показателю ТНС-индекса (°С) для рабочих помещений с нагревающим микроклиматом независимо от периода года и открытых территорий в теплый период года (верхняя граница)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория работ <\*> | Класс условий труда | | | | | |
| Допустимый <\*> | Вредный | | | | Опасный (экстрем.) |
| 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 |
| Iа | 26,4 | 26,6 | 27,4 | 28,6 | 31,0 | > 31,0 |
| Iб | 25,8 | 26,1 | 26,9 | 27,9 | 30,3 | > 30,3 |
| IIа | 25,1 | 25,5 | 26,2 | 27,3 | 29,9 | > 29,9 |
| IIб | 23,9 | 24,2 | 25,0 | 26,4 | 29,1 | > 29,1 |
| III | 21,8 | 22,0 | 23,4 | 25,7 | 27,9 | > 27,9 |

<\*> Согласно [прилож. 1](https://zakonbase.ru/content/base/31439#ba168) СанПиН 2.2.4.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений"

Наименование рабочего места: Электрогазосварщик (5 разряда)

Таблица 3. Сведения о средствах измерения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование средства измерения | Заводской номер | № свидетельства | Действительно до: | Погрешность измерения |
| Измеритель акустический многофункциональный Экофизика | ЭФ110617 | 114109/04-15 | 28.12.2016 | ± 0,3 дБ |
| Термоанемометр ТТМ-2-04 | 1665 | 108611/01-15 | 10.12.2016 | ± (0,05+0,05V) м/c |
| Измеритель микроклимата «ЭкоТерма-1» | 120079 | 1130459 | 22.12.2016 | ± 0,2ºС; ± 2% |

НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

* Методические указания МУК 4.3.2756-10 "Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 12 ноября 2010 г.);
* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014г. №33н (ред. от 07.09.2015) "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 №31689);
* "СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 01.10.1996 N 21).

Таблица 4. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров

| Наименование измеряемых параметров, рабочей поверхности | Результаты измерений (начало смены; середина смены; конец смены) | Фактическое значение | Нормативное значение | Класс условий труда | Время пребывания, % |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Цех |  |  | Категория - IIб | 2 | 20 |
| Температура воздуха, ºС | 39.1; 39.1; 39.5 | 39.2 | 15.0-22.0 | 2 |  |
| ТНС-индекс, ºС | 22.1; 22.0; 22.8 | 22.3 | <24.0 | 2 |  |
| Скорость движения воздуха, м/с | 0.03; 0.03; 0.03 | 0.03 | ≤0.4 | 1 |  |
| Влажность воздуха, % | 17.9; 18.1; 17.9 | 18 | 15-75 | 2 |  |

Заключение:

* фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам;
* класс условий труда - 2.

1. Оценка освещённости на рабочем месте

  Оценка параметров световой среды по естественному и искусственному освещению проводится по критериям, приведенным в табл. 12, и в соответствии с методическими указаниями "Оценка освещения рабочих мест".

Естественное освещение оценивается по коэффициенту естественной освещенности (КЕО). При расположении рабочего места в нескольких зонах с различными условиями естественного освещения, в т.ч. и вне зданий, класс условий труда присваивается с учетом времени пребывания в этих зонах в соответствии с методическими указаниями "Оценка освещения рабочих мест".

Искусственное освещение оценивается по ряду показателей (освещенности, прямой блесткости, коэффициенту пульсации освещенности и другим нормируемым показателям освещения). После присвоения классов по отдельным показателям проводится окончательная оценка по фактору "искусственное освещение" путем выбора показателя, отнесенного к наибольшей степени вредности.

При выполнении на рабочем месте различных зрительных работ или при расположении рабочего места в нескольких зонах (помещениях, участках, на открытой территории и т.п.) оценка условий труда по показателям искусственного освещения проводится с учетом времени выполнения этих зрительных работ или с учетом времени пребывания в разных зонах работы. При этом вначале определяется класс условий труда с учетом времени воздействия по каждому показателю отдельно, а затем присваивается класс по фактору "искусственное освещение" в соответствии с методикой, изложенной в методических указаниях "Оценка освещения рабочих мест".[[8]](#footnote-8)

Таблица 5. Классы условий труда в зависимости от параметров световой среды

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактор, показатель | | Класс условий труда | | |
| допустимый | вредный - 3 | |
| 1 степени | 2 степени |
| 2 | 3.1 | 3.2 |
| 1 | | 2 | 3 | 4 |
| Естественное освещение: | | | | |
| Коэффициент естественной освещенности КЕО, % | | >= 0,5 <\*> | 0,1-0,5 <\*> | < 0,1 |
| Искусственное освещение: | | | | |
| Освещенность рабочей поверхности (Е, лк) для разрядов зрительных работ: | I-III, А, Б1 | Ен <\*\*> | 0<= - < Ен | < 0,5 Ен |
| IV-XIV, Б2, В, Г, Д, Е, Ж | Ен <\*\*> | < Ен |  |
| Прямая блесткость <\*\*\*> | | Отсутствие | Наличие |  |
| Коэффициент пульсации освещенности (Кп, %) | | Кпн <\*\*> | > Кпн |  |

Параметры световой среды на рабочем месте электрогазосварщика (5 разряда) не превышают предельно-допустимые уровни освещенности и относятся к оптимальному классу условий труда.

1. Химический фактор

Степень вредности условий труда с веществами, имеющими одну нормативную величину, устанавливают при сравнении фактических концентраций с соответствующей ПДК - максимальной (ПДКмакс) или среднесменной (ПДКсс). Наличие двух величин ПДК требует оценки условий труда как по максимальным, так и по средне-сменным концентрациям, при этом в итоге класс условий труда устанавливают по более высокой степени вредности.

При одновременном присутствии в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия с эффектом суммации исходят из расчета суммы отношений фактических концентраций каждого из них к их ПДК. Полученная величина не должна превышать единицу (допустимый предел для комбинации), что соответствует допустимым условиям труда. Если полученный результат больше единицы, то класс вредности условий труда устанавливают по кратности превышения единицы по той строке, которая соответствует характеру биологического действия веществ, составляющих комбинацию, либо по первой строке этой же таблицы.

Наименование рабочего места: Электрогазосварщик (5 разряда)

Таблица 6. Сведения о средствах измерения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование средства измерения | Заводской номер | № свидетельства | Действительно до: | Погрешность измерения |
| Спектрофотометр ПЭ-5400УФ | UEC 1111012 | Т-16-533014 | 24.05.2017 | ± 0,5% |
| Аспиратор А-01 мод. А-01-1-45 | 420 | 242/2093-2016 | 24.04.2017 | ± 5% |
| Ручной насос-пробоотборник НП-3М | 804.8 | 0245667 | 25.12.2016 | ± 5% |
| Трубки индикаторные | - | - | - | ± 25% |

НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

* ГОСТ 12.1.014-84 "Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентрации вредных веществ индикаторными трубками", утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14 декабря 1984 г. № 4362; дата введения 01.01.86; с Изменением №1, утвержденным в марте 1990 года;
* МУ 4945-88 Методические указания по определению вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы) (Утверждены Заместителем Главного государственного санитарного врача СССР А.И. Заиченко 22 декабря 1988 г.);
* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014г. №33н (ред. от 07.09.2015) "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 №31689);
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 N 76 (ред. от 16.09.2013) "О введении в действие ГН 2.2.5.1313-03" (вместе с "ГН 2.2.5.1313-03. Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы", утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 27.04.2003) (Зарегистрировано в Минюсте России 19.05.2003 N 4568).

Таблица 7. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров

| Наименование  вещества (рабочей зоны) | Фактическое значение | Нормативное значение | Класс опасности | Класс условий труда | Время воздействия, % |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сварочный пост |  |  |  |  |  |
| *Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%, мг/м3* | 0.39/0.15 | 0.6/0.2 | 2 | 2 | 60 |
| *Углерод оксид, мг/м3* | 9.7 | 20 | 4 | 2 | 60 |
| *Азота оксиды (в пересчете на NO2), мг/м3* | 1.6 | 5 | 3 | 2 | 60 |
| *Хром (VI) триоксид, мг/м3* | 0.016/0.015 | 0.03/0.01 | 1 | 2 | 60 |
| *Комбинация веществ (Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%; Углерод оксид; Азота оксиды (в пересчете на NO2); Хром (VI) триоксид)* | 1.99 | 1 |  | 3.1 |  |
| Цех |  |  |  |  |  |
| *Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%, мг/м3* | 0.41/0.15 | 0.6/0.2 | 2 | 2 | 20 |
| *Углерод оксид, мг/м3* | 11.2 | 20 | 4 | 2 | 20 |
| *Азота оксиды (в пересчете на NO2), мг/м3* | 2.6 | 5 | 3 | 2 | 20 |
| *Хром (VI) триоксид, мг/м3* | 0.018/0.015 | 0.03/0.01 | 1 | 2 | 20 |
| *Комбинация веществ (Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%; Углерод оксид; Азота оксиды (в пересчете на NO2); Хром (VI) триоксид)* | 2.36 | 1 |  | 3.1 |  |
| *Среднесменные значения концентрации:* |  |  |  |  | 100 |
| *Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%, мг/м3* | 0.12 | 0.2 |  | 2 |  |
| *Хром (VI) триоксид, мг/м3* | 0.012 | 0.01 |  | 3.1 |  |
| *Комбинация веществ (Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%, мг/м3; Хром (VI) триоксид, мг/м3)* | 1.8 | 1 |  | 3.1 |  |

Заключение:

* фактический уровень вредного фактора не соответствует гигиеническим нормативам;
* класс (подкласс) условий труда - 3.1

1. Производственный шум

Гигиеническую оценку непостоянных производственных шумов на рабочих местах необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 12.1.003-76 "Шум. Общие требования безопасности", ГОСТ 20445-75 "Здания и сооружения промышленных предприятий. Метод измерения шума на рабочих местах" и "Методическими указаниями по проведению измерения и гигиенической оценке шумов на рабочих местах" N 1844-78 МЗ СССР.

Наименование рабочего места: Электрогазосварщик (5 разряда)

Таблица 8. Сведения о средствах измерения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование средства измерения | Заводской номер | № свидетельства | Действительно до: | Погрешность измерения |
| Секундомер механический СОСпр-2б-2-000 | 2644 | 0008520 | 28.01.2017 | ± 1,8 с. |
| Измеритель акустический многофункциональный Экофизика | ЭФ110617 | 114109/04-15 | 28.12.2016 | ± 0,3 дБ |

НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

* ГОСТ Р ИСО 9612-2013 Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах;
* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014г. №33н (ред. от 07.09.2015) "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 №31689);
* СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

Сведения об источнике шума: Оборудование.

Стратегия измерения шума на рабочем месте в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9612-2013: на основе рабочей операции.

Дополнительные сведения о рабочей обстановке и условиях измерения:  отсутствуют.

Таблица 9. Измеренные величины показателей шума на рабочем месте

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочая операция | Уровень звука, дБА | | Продолжительность операции, мин | |
| Результаты измерений (не менее трех) | Эквивалентный уровень за операцию | Результаты наблюдений | Средняя |
| Работа на сварочном посту | 77.5; 78.2; 78.0 | 77.9 | 288 | 288 |
| Работа в цехе | 89.1; 89.3; 88.5 | 89.0 | 96 | 96 |

Результат вычисления измеренных величин показателей шума:

* Эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день на данном рабочем месте составляет 82.9 дБА со стандартной неопределенностью, равной 1.04 дБА.

Таблица 10. Результат оценки вредных и (или) опасных производственных факторов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фактор | Фактическое значение | Нормативное значение | Класс условий труда |
| Эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день, дБА | 82.9 | 80 | 3.1 |

Заключение:

* фактический уровень вредного фактора не соответствует гигиеническим нормативам;
* класс (подкласс) условий труда - 3.1

1. Производственная вибрация

Наименование рабочего места: Электрогазосварщик (5 разряда)

Таблица 11. Сведения о средствах измерения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование средства измерения | Заводской номер | № свидетельства | Действительно до: | Погрешность измерения |
| Секундомер механический СОСпр-2б-2-000 | 2644 | 0008520 | 28.01.2017 | ± 1,8 с. |
| Измеритель акустический многофункциональный Экофизика | ЭФ110617 | 114109/04-15 | 28.12.2016 | ± 0,3 дБ |

НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

* ГОСТ 31319-2006 Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах;
* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014г. №33н (ред. от 07.09.2015) "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 №31689);
* СН 2.2.4/2.1.8.566–96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.

Вид вибрации: Общая вибрация.

Сведения об источнике вибрации: Оборудование.

Таблица 12. Фактические и нормативные значения параметра «Уровень виброускорения, дБ»

| Наименование измеряемых параметров (рабочей зоны) | Фактическое значение | Нормативное значение | Класс условий труда | Время пребывания, % |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цех |  |  |  | 20 |
| *Корректированный уровень (ось X)* | *92.8* | *112* |  |  |
| *Корректированный уровень (ось Y)* | *91.3* | *112* |  |  |
| *Корректированный уровень (ось Z)* | *93.4* | *115* |  |  |
| Эквивалентный корректированный уровень за 8-часовой рабочий день: |  |  |  | 100 |
| ОСЬ X | 86 | 112 | 2 |  |
| ОСЬ Y | 84 | 112 | 2 |  |
| ОСЬ Z | 86 | 115 | 2 |  |

Заключение:

* фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам;
* класс условий труда - 2

1. Неионизирующее излучение

Наименование рабочего места: Электрогазосварщик (5 разряда).

Таблица 13. Сведения о средствах измерения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование средства измерения | Заводской номер | № свидетельства | Действительно до: | Погрешность измерения |
| УФ-радиометр ТКА-ПКМ (12) | 12 2021 | 20 000441365 | 28.08.2016 | ± 10% |

НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

* СН 4557-88. Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях;
* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014г. №33н (ред. от 07.09.2015) "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 №31689).

Таблица 14. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочая зона, фактор | Фактическое значение | Нормативное значение | Класс условий труда | Время воздействия, мин |
| Сварочный пост |  |  |  | 288 |
| Интенсивность ультрафиолетового излучения (УФ-A), Вт/м2 | 7.89 | 10.0 | 2 |  |
| Интенсивность ультрафиолетового излучения (УФ-B), Вт/м2 | 0.51 | 0.01 | 3.1 |  |
| Цех |  |  |  | 96 |
| Интенсивность ультрафиолетового излучения (УФ-A), Вт/м2 | 6.33 | 50.0 | 2 |  |
| Интенсивность ультрафиолетового излучения (УФ-B), Вт/м2 | 0.59 | 0.05 | 3.1 |  |
| Интенсивность ультрафиолетового излучения (УФ-C), Вт/м2 | 10.7 | 0.001 | 3.1 |  |

Заключение:

* фактический уровень вредного фактора не соответствует гигиеническим нормативам;
* класс (подкласс) условий труда - 3.1

1. Напряжённость трудового процесса

Таблица 15. Напряженность трудового процесса электрогазосварщика (5 разряда)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели напряженности трудового процесса | Класс условий  труда | | | | | | |
| 1 | | 2 | 3.1 | | 3.2 | 3.3 |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | | 5 | 6 |
| 1)    Нагрузка интеллектуального характера | | | | | | | |
| 1.1 Содержание работы |  | | + |  | |  |  |
| 1.2 Восприятие сигналов (информации) и их оценка |  | | + |  | |  |  |
| 1.3 Распределение функций по степени сложности задания | + | |  |  | |  |  |
| 1.4 Характер выполняемой работы |  | | + |  | |  |  |
| 2) Сенсорные нагрузки | | | | | | | |
| 2.1 Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены) |  | | + |  | |  |  |
| 2.2 Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы |  | | + |  | |  |  |
| 2.3 Число производственных объектов одновременного наблюдения |  | | + |  | |  |  |
| 2.4 Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания (в % от времени смены) |  | | + |  | |  |  |
| 2.5 Работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа (в % от времени смены)) | + | |  |  | |  |  |
| 2.6 Наблюдение за экраном видеотерминала (часов в смену) |  | | + |  | |  |  |
| 2.7 Нагрузка на слуховой анализатор |  | | + |  | |  |  |
| 2.8 Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) |  | | + |  | |  |  |
| 3) Эмоциональные нагрузки | | | | | | | |
| 3.1 Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки. | + | |  |  | |  |  |
| 3.2 Степень риска для собственной жизни |  | | + |  | |  |  |
| 3.3 Степень ответственности за безопасность других лиц |  | | + |  | |  |  |
| 3.4 Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену | + | |  |  | |  |  |
| 4) Монотонность нагрузок | | | | | | | |
| 4.1 Число элементов (приёмов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций. |  | + | |  | |  |  |
| 4.2 Продолжительность (в сек.) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций. |  | + | |  | |  |  |
| 4.3 Время активных действий (в % к продолжительности смены) | + |  | |  | |  |  |
| 4.4 Монотонность производственной обстановки(время пассивного наблюдения за ходом тех. процесса в % от времени смены) | + |  | |  | |  |  |
| 5) Режим работы | | | | | | | |
| 5.1 Фактическая продолжительность рабочего дня |  | | + | |  |  |  |
| 5.2 Сменность работы | + | |  | |  |  |  |
| 5.3 Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность  (без обеденного перерыва) |  | | + | |  |  |  |
| Количество показателей в каждом классе | 7 | | 16 | | 0 | 0 | 0 |
| Общая оценка напряжённости труда | 2 | | | | | | |

1. Оценка тяжести трудового процесса

Наименование рабочего места: Электрогазосварщик (5 разряда)

Таблица 16. Сведения о средствах измерения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование средства измерения | Заводской номер | № свидетельства | Действительно до: | Погрешность измерения |
| Секундомер механический СОСпр-2б-2-000 | 2644 | 0008520 | 28.01.2017 | ± 1,8 с. |
| Рулетка измерительная металлическая Р50УЗК | 19 | 27376/15 | 15.12.2016 | ±0,20 мм; ±0,30 см; ±0,40 дм |
| Весы электронные подвесные ВНТ-30-10 | 00425 | Первичная поверка | 01.12.2016 | ±30 г |
| Динамометр становой ДС-200 | 01267 | Первичная поверка | 04.12.2016 | ± 3% |

НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014г. №33н (ред. от 07.09.2015) "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 №31689).

Краткое описание выполняемой работы: согласно должностной инструкции.

Таблица 17. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров

| Показатели тяжести трудового процесса | Фактическое значение тяжести трудового процесса | Допустимое значение тяжести трудового процесса | Класс условий труда |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.Физическая динамическая нагрузка за рабочий день (смену), кг•м |  |  |  |
| 1.1. При региональной нагрузке при перемещении груза на расстояние до 1 м: |  |  |  |
| для мужчин | 360 | до 5000 | 1 |
| 1.1.1. Расстояние перемещения (м) | 1; 1; 1 | - |  |
| 1.1.2. Количество перемещений (раз) | 50; 50; 50 | - |  |
| 1.2. При общей нагрузке |  |  |  |
| 1.2.1. При перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м |  |  |  |
| для мужчин | не характерен | до 25000 | 1 |
| 1.2.1.1. Расстояние перемещения (м) | - | - |  |
| 1.2.1.2. Количество перемещений (раз) | - | - |  |
| 1.2.2. При перемещении груза на расстояние более 5 м |  |  |  |
| для мужчин | 3000 | до 46000 | 1 |
| 1.2.2.1. Расстояние перемещения (м) | 10; 10 | - |  |
| 1.2.2.2. Количество перемещений (раз) | 10; 10 | - |  |
| 1.3. Общая физическая динамическая нагрузка |  |  |  |
| для мужчин | 3360 | до 25000 | 1 |
| 1.3.1 Среднее расстояние перемещения груза ( в м.) | 2.1 | - |  |
| 2. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг |  |  |  |
| 2.1. Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до2-х раз в час): |  |  |  |
| для мужчин | 20 | до 30 | 2 |
| 2.2. Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (более 2 раз в час): |  |  |  |
| для мужчин | 5 | до 15 | 1 |
| 2.3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены, в том числе | 82.5 | до 870 | 1 |
| 2.3.1. С рабочей поверхности |  |  |  |
| для мужчин | 45 | до 870 | 1 |
| 2.3.2. С пола |  |  |  |
| для мужчин | 37.5 | до 435 | 1 |
| 3. Стереотипные рабочие движения, количество за рабочий день (смену), единиц |  |  |  |
| 3.1. При локальной нагрузке | не характерен | до 40000 | 1 |
| 3.2. При региональной нагрузке | не характерен | до 20000 | 1 |
| 4. Статическая нагрузка - величина статической нагрузки за рабочий день (смену) при удержании груза, приложении усилий, кгс•с) |  |  |  |
| 4.1. Одной рукой |  |  |  |
| для мужчин | не характерен | до 36000 | 1 |
| 4.2. Двумя руками: |  |  |  |
| для мужчин | не характерен | до 70000 | 1 |
| 4.3. С участием мышц корпуса и ног |  |  |  |
| для мужчин | не характерен | до 100000 | 1 |
| 4.4. Общая статическая нагрузка |  |  |  |
| для мужчин | 0 | до 36000 | 1 |
| 5. Рабочая поза (рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены)), % смены |  | - | 3.1 |
| 5.1. Свободная | не характерен | - |  |
| 5.2. Стоя | 50 | до 60 |  |
| 5.3. Неудобная | 25 | до 25 |  |
| 5.4. Фиксированная | не характерен | до 25 |  |
| 5.5. Вынужденная | 25 | - |  |
| 5.6. Поза «сидя» без перерывов | не характерен | до 60 |  |
| 6. Наклоны корпуса |  |  |  |
| Наклоны корпуса тела работника более 30О, количество за рабочий день (смену) | 120 | до 100 | 3.1 |
| 7. Перемещения работника в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км |  |  |  |
| 7.1. По горизонтали | 2.0 | до 8 | 1 |
| 7.2. По вертикали | 0.1 | до 2.5 | 1 |
| 7.3. Суммарное перемещение | 2.1 | до 8 | 1 |

Заключение:

* фактический уровень вредного фактора не соответствует гигиеническим нормативам;
* класс условий труда - 3.2

Глава 3. Разработка мероприятий по улучшению условий труда

1. Мероприятия по улучшению естественного освещения

Так как у электрогазосварщика оптимальный класс условий труда по световой среде, мероприятий по улучшению естественного освещения не требуется.

1. Мероприятия по защите от вредных веществ

Согласно карте специальной оценки условий труда электрогазосварщика (5 разряда) присутствуют следующие вредные производственные факторы:

* химический (класс условий труда 3.1.);
* шум (класс 3.1.);
* неионизирующее излучение (класс 3.1.);
* тяжесть трудового процесса (класс 3.2.).

Не превышают допустимых значений (класс 2):

* аэрозоли преимущественно фиброгенного действия;
* вибрация общая;
* параметры микроклимата;
* напряженность трудового процесса.

Условия труда на рабочем месте электрогазосварщика (5 разряда) соответствуют 2 степени 3 класса - вредные. Необходимо провести мероприятия по снижению вредных производственных факторов.

Химические соединения могут находиться в рабочей зоне как в виде аэрозолей (туман, пыль, дым), так и в газообразном состоянии (газы, пары). Правильный подбор СИЗОД определяет качество и эффективность защиты работника. Около 90% всех отравлений токсичными веществами происходит при поступлении их через дыхательные пути. Поэтому, чтобы обезопасить электрогазосварщика от химического фактора необходимо применение средств индивидуальной защиты дыхания органов. Для этого я предлагаю применение полумаски из изолирующих материалов и применение устройства местных вентиляционных отсосов, вытяжной или приточно-вытяжной вентиляции, для того, чтобы вредные вещества в воздухе не превышали допустимых концентраций.

К средствам коллективной защиты  от шума относятся:

* уменьшение шума в источнике;
* изменение направленности излучения шума;
* рациональная планировка предприятий и цехов;
* акустическая обработка помещений;
* уменьшение шума на пути его распространения от источника к рабочему месту (звукоизоляцией и глушителями).

Наиболее эффективным мероприятием по снижению шума является уменьшение шума в источнике за счет применения рациональных конструкций, новых материалов и гигиенически благоприятных технологических процессов. Уменьшение уровней генерируемых шумов в источнике его образования основано на устранении причин возникновения звуковых колебаний, которыми могут служить механические, аэродинамические, гидродинамические и электрические явления. Разработка малошумного оборудования является весьма сложной технической задачей, меры по ослаблению шумов в источнике часто оказываются недостаточными, вследствие чего дополнительное, а иногда и основное снижение шума достигается применением других средств защиты.

Наиболее эффективным мероприятием по снижению воздействия уровня шума на рабочем месте электрогазосварщика является установка звукоизолирующих кожухов на источники шума.

В соответствии с межгосударственным стандартом ISO 15667:2000 «Шум. Руководство по снижению шума кожухами и кабинами»  наружная обшивка кожуха выполняется из стального листа толщиной 1,5 мм, а звукопоглощающее покрытие внутренней обшивки из минераловатных плит толщиной 70 мм.

Против вредного воздействия неионизирующих излучений УФ-излучений, которые непосредственно воздействуют на глаза электрогазосварщика, я предлагаю применение очков со стеклами, содержащими оксид свинца, которые являются основными средствами защиты органов зрения от УФ-излучений.

Для борьбы с тяжестью трудового процесса рекомендуется разработать и внедрить оптимальный режим труда и отдыха с учетом вредного воздействия тяжести трудового процесса в течение рабочей смены. Для этого я предлагаю сократить рабочий день электрогазосварщика или же добавить штатную единицу к электрогазосварщику и установить посменные рабочие дни, чтобы нагрузка распределялась равномерно. Также добавить к времени отдыха гимнастические разминки для профилактики от болезней опорно-двигательного аппарата.

Глава 4. Оценка условий труда после внедрения предлагаемых

мероприятий

Таблица 18. Состояние условий труда по факторам производственной среды и трудового процесса после внедрения мероприятий по улучшению условий труда

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование фактора производственной среды и трудового процесса, ед. измерения | Фактический уровень фактора производственной среды и трудового процесса | | ПДК, ПДУ | Класс условий труда | |
| До внедрения мероприятий | После внедрения мероприятий | До внедрения мероприятий | После внедрения мероприятий |
| 1 | Химический фактор  *Комбинация веществ (Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%; Углерод оксид; Азота оксиды (в пересчете на NO2); Хром (VI) триоксид)* | 1,99 | 0,99 | 1 | 3.1 | 2 |
| 2 | Химический фактор  *Комбинация веществ (Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%; Углерод оксид; Азота оксиды (в пересчете на NO2); Хром (VI) триоксид)* | 2,36 | 0,99 | 1 | 3.1 | 2 |
| 3 | Эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день, дБА | 82,9 | 78 | 80,0 | 3.1 | 2 |
| 4 | Сварочный пост  Интенсивность ультрафиолетового излучения (УФ-B), Вт/м2 | 0,51 | 0,01 | 0,01 | 3.1 | 2 |
| 5 | Цех  Интенсивность ультрафиолетового излучения (УФ-B), Вт/м2 | 0,59 | 0,049 | 0,05 | 3.1 | 2 |
| Общая оценка условий труда | | | | | 3.2 | 2 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, был сделан анализ технологического процесса электрогазосварщика, рассказана суть технологического процесса рабочего, с каким обо­рудованиям он работает и какие опасности технологического процесса у электрогазосварщика существуют.

Была произведена оценка действующих вредных производственных факторов на рабочем месте электрогазосварщика. Для этого были оценены все имеющиеся на рабочем месте вредные производственные факторы (физические и химические), тяжесть и напряжённость. Согласно карте специальной оценки условий труда электрогазосварщика (5 разряда) присутствуют следующие вредные производственные факторы:

* химический (класс условий труда 3.1.);
* шум (класс 3.1.);
* неионизирующее излучение (класс 3.1.);
* тяжесть трудового процесса (класс 3.2.).

Не превышают допустимых значений (класс 2):

* аэрозоли преимущественно фиброгенного действия;
* вибрация общая;
* параметры микроклимата;
* напряженность трудового процесса.

Условия труда на рабочем месте электрогазосварщика (5 разряда) соответствуют 2 степени 3 класса - вредные. По результатам данной оценки условий труда в третьей главе были предложены необходимые мероприятия для минимизации вредных воздействий данных факторов.

В четвертой главе сделана оценка условий труда после внедрения предлагаемых мероприятий. По результатам данной оценки класс условий труда электрогазосварщика (5 разряда) был снижен с 3.2 класса до 2 класса, допустимого. В ходе курсовой работы цель была достигнута путем выполнения постав­ленных задач.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте ПЭВМ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://studbooks.net/1409699/buhgalterskiy_uchet_i_audit/ohrana_truda#75>, свободный
2. Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда [Текст]: учеб. пособие для вузов / Е.В. Глебова. – М.: «Высшая школа», 2007. - 382 с.
3. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
4. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
5. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
6. ГОСТ 12.4.008-84. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
7. ГОСТ 12.4.041-2001.Средства индивидуальной защиты органов дыха­ния фильтрующие [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
8. ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
9. Защита от ультрафиолетового излучения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.protrud.com/обучение/учебный-курс/защита-от-ультрафиолетового-излучения>, свободный
10. Какие СИЗ органов дыхания подходят для сварщика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.olivinuc.ru/kakie-siz-organov-dyixaniya-podxodyat-dlya-svarshhika.html> , свободный
11. Комплексная защита работника химической промышленности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kiout.ru/info/publish/23880> , свободный
12. Мероприятия по защите от неионизирующих излучений [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://edu.trudcontrol.ru/~3d/item/pae2C4mZ>, свободный
13. Опасности и повреждающие факторы, характерные для профессии электрогазосварщика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://prom-nadzor.ru/content/opasnosti-i-povrezhdayushchie-faktory-harakternye-dlya-professii-elektrogazosvarshchika> <http://prom-nadzor.ru/content/opasnosti-i-povrezhdayushchie-faktory-harakternye-dlya-professii-elektrogazosvarshchika>, свободный
14. Постановление от 3 октября 1986 г. N 387/22-78. Об утверждении ти­пового положения об оценке условий труда на рабочих местах и порядке применения отраслевых перечней работ, на которых могут устанавливаться доплаты рабочим за условия труда [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
15. Приказ от 18 июня 2010 г. N 454н Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам связи, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
16. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
17. СН 2.2.4/2.1.8.562.-96 . Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки [Эл. ресурс] / Справочно - правовая система Консультант +.
18. Технологические процессы сварки [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studme.org/36398/tovarovedenie/tehnologicheskie\_protsessy\_svarki, свободный
19. Трудовой кодекс Российской Федерации
20. Электрогазосварка [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-37/12.htm, свободный

1. Технологические процессы сваркиhttps://studme.org/36398/tovarovedenie/tehnologicheskie\_protsessy\_svarki [↑](#footnote-ref-1)
2. Электрогазосварка http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-37/12.htm [↑](#footnote-ref-2)
3. Опасности и повреждающие факторы, характерные для профессии электрогазосварщика

   Источник: http://prom-nadzor.ru/content/opasnosti-i-povrezhdayushchie-faktory-harakternye-dlya-professii-elektrogazosvarshchika http://prom-nadzor.ru/content/opasnosti-i-povrezhdayushchie-faktory-harakternye-dlya-professii-elektrogazosvarshchika [↑](#footnote-ref-3)
4. Приказ от 18 июня 2010 г. N 454н Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам связи, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [↑](#footnote-ref-4)
5. ТК РФ ст.209 [↑](#footnote-ref-5)
6. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [↑](#footnote-ref-6)
7. СанПиН 2.2.4.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений" [↑](#footnote-ref-7)
8. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда [↑](#footnote-ref-8)