

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Троицкий технологический техникум»

**Методические указания
по выполнению практических работ**

по дисциплине: ОП 05. Охрана труда

по специальности: 22.02.06 Сварочное производство

г. Троицк, 2020

Методические указания для выполнения практических работ разработаны на основе программы «Охрана труда» по специальности 22.02.06 Сварочное производство

Разработчик: Абзалилова Г.А., преподаватель профессионального цикла, высшей квалификационной категории

Рассмотрен на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов технического профиля

Протокол № 7 от «14» мая 2020 г.

Содержание:

1. Пояснительная записка
2. Общие требования по выполнению работы и оформлению отчета; критерии оценивания работ
3. Перечень практических работ
4. Тематика и содержание практических работ

2. Общие требования по выполнению работ и оформлению отчета; критерии оценивания работ

1. Общие положения.

В соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении среднего профессионального образования утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 14 октября 1994 года № 1168 к основным видам занятий отнесены практические занятия.

Выполнение практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию углубление, закрепление полученных теоретических знаний по контрольным темам дисциплины;
- развитие у будущих специалистов аналитических, проектировочных умений;
- формирование умений применять полученные знания на практике.

2. Планирование практических занятий.

Основной целью практических занятий является формирование практических умений, необходимой в профессиональной последующей деятельности, а также для выполнения курсового и дипломного проектов.

В соответствии с основной целью содержанием практических занятий является решение разного рода задач, выполнение эскизов, составление технологических схем, заполнение бланков документации, выполнение расчетов, чертежей, работа со справочной литературой, инструктивными материалами.

Практические занятия охватывают весь круг профессиональных умений необходимых в совокупности по учебной дисциплине и направлены на реализацию государственных требований к ЗУН.

Задания по практическим занятиям спланированы так, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Количество часов, отводимых на практические занятия, фиксируется в КТП и учебной рабочей программе. Обучающийся должен: строго выполнять весь объем самостоятельной подготовки, указанный в описаниях соответствующих практических работ; знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка его готовности, которая проводится преподавателем; знать, что после выполнения работы он должен представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов.

3. Организация и проведение практических занятий.

Практическое занятие проводится в учебном кабинете. Продолжительность 2 академических часа.

По последнему практическому занятию разработаны и утверждены методические указания по их проведению.

Практические занятия носят репродуктивный характер.

Форма организации занятий фронтальная, индивидуальная, групповая.

4. Оформление практических занятий.

Отчет по практическому занятию оформляется в соответствии с требованиями СПДС и ЕСКД на листах формата А 4 разборчивым почерком с высотой букв 3,5 мм или чертежным шрифтом с высотой букв 5 мм чернилами одного цвета (черного или синего). Чертежи, эскизы, схемы выполняются карандашом с помощью чертежных инструментов.

Каждую практическую работу начинают с нового листа, на который нанесена рамка рабочего поля со штампом. Рамки отстоят от внешней стороны листа слева на 20 мм, от других сторон на 5 мм.

Расстояние от рамки до границ текста рекомендуется оставлять в начале и конце строк не менее 3 мм.

Расстояние от верхней и нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм. Абзацы в тексте начинают отступом 15-17 мм.

Описки, графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения работы допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста. Титульный лист оформляется в соответствии со стандартом техникума.

В тексте не допускается:

1. применять произвольные словообразования
2. применять сокращения слов, кроме установленных правилами орфографии, установленными соответствующими государственными стандартами
3. сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр.
4. применять без числовых значений знаки $>$ и $<$; $=$; № ; % (следует писать словами)
5. применять знак (-) перед обозначением отрицательного значения величин, следует писать слово «минус»
6. применять знак для обозначения диаметра, следует писать слово «диаметр».
7. пояснения символов должны быть приведены перед формулой.

Изложение текста документа должно быть кратким, четким, не допускать различных толкований.

По каждой практической работе необходимо указать:

- номер и тему работы
- цель практического занятия
- средства для выполнения практической работы
- задания на практическую работу, согласно своему варианту
- исходные данные
- вопросы контроля к практической работе и ответы на них
- при решении задач должны быть ссылки на используемые таблицы, справочную литературу или на данные из предыдущего расчета
- после решения задач должен быть вывод

Оценки за выполнение практических занятий выставляются по пятибалльной системе:

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме и без замечаний

Оценка «4» - работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя;

Оценка «3» - работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка

Оценка «2» - допущены 2 или более существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена;

и в форме зачета и учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

5. Формы отчетности по практическим занятиям, использование и хранение.

1. Качественно выполненные отчеты могут использоваться в качестве образцов.

Хранение отчетов не предусмотрено.

3.Перечень практических занятий по дисциплине

ОП.05 Охрана труда

Специальность 22.02.06 Сварочное производство

№ п/п	Наименование практического занятия	Количество часов	№ темы (раздела)
1	Порядок расследования несчастных случаев на производстве	2	Тема 1.6 Несчастные случаи на производстве
2	Применение СИЗ и СКЗ от воздействия вредных веществ при сварке. Анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	2	Т.1.8.Вредные факторы сварочного производства
3	Электротравмы в сварочном производстве. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока. Оказание первой помощи при поражении электрическим током	2	Т.1.9. Виды электрических травм в условиях сварочного производства
4	Требования по безопасному ведению технологического процесса	1	Т.1.11Требования безопасности к производственному оборудованию
5	Меры безопасности во время работы сварщика	1	Т.1.12 Безопасность труда при сварке и резке металлов
	Итого	8	

Введение

В ходе выполнения практических работ студент **должен:**

- изучить теоретическую часть работы, лекционный материал и рекомендованную литературу;
- провести соответствующие практические действия (измерения, расчеты, дискуссии, обсуждения);
- оформить отчёт, содержащий название и цель работы, графики и таблицы, полученные в ходе выполнения работы.
- сделать выводы.

В результате первоначальные навыки, должны перейти на более высокий уровень, близкий к профессиональному. По завершению курса студент должен обладать определенными навыками и знаниями, а так же применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

Практическая работа № 1 «Порядок расследования несчастных случаев на производстве».

Тема 1.6. Несчастные случаи на производстве

Цель работы: 1. Закрепление теоретических знаний путем проведения самостоятельного расследования несчастного случая.

2. Выполнение требований по оформлению актов по расследованию несчастных случаев на производстве.

Оснащение: Трудовой кодекс РФ.

Методическая разработка, ситуационная задача, формы №6 и №7, акт формы Н-1

Задание и порядок выполнения работы:

1. Составить ситуационную задачу

2. Провести расследование несчастного случая, заполнив формы №6 и №7
3. Заполнить акт по форме Н-1.
4. В сети Интернет найти ТРУДОВОЙ КОДЕКС РФ и изучить статьи 227-231 ТК РФ и теоретическую часть методической разработки.
5. Подготовиться к защите практической работы, ответив письменно на контрольные вопросы:
 - Для чего составляется акт по форме Н-1?
 - Какие Н.С. бывают по степени тяжести?
 - Каков порядок расследования несчастного случая?
 - Каковы первоочередные меры по расследованию несчастных случаев?
 - Расследуются ли на производстве НС, происшедшие с работником при следовании на работу на общественном транспорте?
 - Какие Н.С. расследуют 15 дней?
 - Включают ли пострадавшего или его доверенное лицо в состав комиссии по расследованию Н.С.?
 - Сколько лет хранится экземпляр акта о Н.С на производстве?
 - Где рассматриваются разногласия по расследованию Н.С.?
 - В какой срок после окончания расследования Н.С. один экземпляр акта выдается на руки пострадавшему или его доверенному лицу?

Краткие теоретические сведения

Несчастный случай - это неожиданное и незапланированное событие, сопровождающееся травмой.

По характеру повреждения Н.С. бывают:

1. ушиб, перелом
2. отравление
3. тепловой удар
4. ожог
5. обморожение
6. утопление
7. поражение электрическим током, молнией, ионизирующим излучением
8. укусы насекомых, животных, пресмыкающихся
9. повреждения в результате взрыва, аварии, разрушения зданий, стихийных бедствий.

Несчастные случаи на производстве - это случаи воздействия на работающего производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или задания руководителя работ.

По степени тяжести Н.С. бывают:

1. легкие,
2. средней степени тяжести

3. тяжелые
4. со смертельным исходом
5. с возможным инвалидным исходом

По числу пострадавших Н.С. бывают:

- одиночные
- групповые (2 и более человек).

По месту происшествия:

- непосредственно на рабочем месте (сверхурочно и в течение смены)
- в командировке (при дороге туда и обратно)
- по пути следования с работы или на работу транспортом предприятия
- на территории во время передвижения
- классы, аудитория, мастерская (учащиеся)
- на транспорте.

Причины Н С.:

- 1) осознанное нарушение правил безопасности
- 2) воздействие ОВПФ
- 3) неисправность оборудования, приспособлений, инструмента
- 4) аварийная ситуация (Взрыв, Ч.С. и т.п.).

«Положение о расследовании и учете Н С. на производстве» утверждено постановлением Правительства РФ от 11 марта 1999 г. за №.279

В соответствии с ним расследуются и подлежат учету все несчастные случаи на производстве, повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату трудоспособности либо его смерть, если они произошли

- в течение рабочего времени
- при следовании к месту работы или с работы транспортом предприятия
- при следовании к месту командировки и обратно
- при следовании на транспорте в качестве сменщика (проводник, водитель)
- при работе вахтово-экспедиционным методом
- при привлечении к ликвидации последствий катастроф и чрезвычайных ситуаций
- при совершении действий в интересах работодателя или направленные на предотвращение аварии или Н С.

Все работники обязаны быть застрахованы.

В течение суток работодатель обязан сообщить о Н С. в исполнительный орган соцстрахования.

Первоочередные меры при Н С.

1. Очевидец или пострадавший сообщает руководителю о Н.С.
2. Руководитель обязан организовать первую помощь и сообщить

работодателю о Н. С.

3. Сохранить до начала расследования обстановку, какой она была на момент происшествия или зафиксировать с помощью схем, фотографий.

4. При групповом (2 и >), тяжелом или со смертельным исходом Н.С. работодатель в течение суток обязан сообщить в территориальное подразделение Рострудинспекции по специальной форме, в прокуратуру по месту происшествия, в орган исполнительной власти, в ведомственный орган по принадлежности, и др.

Расследование Н.С. проводит комиссия в составе представителей работодателя и трудового коллектива.

Состав комиссии утверждается руководителем организации.

Пострадавший или его доверенное лицо может участвовать в расследовании Н.С.

В 3-хдневный срок комиссия оформляет акт по специальной форме Н-1 в 2-х или в 3-х экз.

На ОПО срок расследования составляет 15 дней.

Акт является документом статистической отчетности, утверждается руководителем и заверяется печатью.

Один экземпляр акта хранится 45 лет в организации, где произошел Н.С.

Групповые, тяжелые и смертельные Н.С. расследуют в течение 15 дней комиссией с государственным инспектором по ОТ, составляется один общий акт Н-1 и дополнительного на каждого пострадавшего оформляют акт по форме Н-1.

Кроме этого государственный инспектор пишет свое заключение.

Если Н.С. произошел по вине работника, устанавливают степень его вины в %, размер страховых выплат снижается, но не более чем на 25%.

Вопросы к защите практической работы.

1. Порядок расследования несчастных случаев.
2. Сколько времени дается на расследование несчастного случая на опасном производственном объекте?
3. Сколько экземпляров акта формы Н-1 составляется, если несчастный случай произошел с застрахованным лицом?
4. В течение какого срока после расследования несчастного случая выдается акт формы Н-1 на руки пострадавшему?
5. Какие мероприятия предлагаются по устранению причин несчастного случая?
6. Срок хранения акта формы Н-1.

Л и т е р а т у р а ,

1. В. А. Девисилов - Охрана труда - И. Д. «Форум», 2003г.
2. Выписка из «Положения о расследовании и учете несчастных случаев на производстве», № 279 от 10.03.1999г.

Применение средств индивидуальной и коллективной защиты от воздействия вредных веществ при сварке. Анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности

Тема 1.8. Вредные факторы сварочного производства

Цель работы: 1. Закрепление теоретических знаний путем проведения самостоятельного изучения средств индивидуальной и коллективной защиты сварщика.

Оснащение:

Методическая разработка,

Задание и порядок выполнения работы:

1. Составить конспект

Краткие теоретические сведения.

Средства индивидуальной защиты сварщиков

Классификация средств защиты. Средства охраны труда, в соответствии с ГОСТ 12.4.011, подразделяют на средства индивидуальной защиты (СИЗ) и средства коллективной защиты (СКЗ) работающих. СИЗ, в свою очередь, классифицируются по видам защищаемых органов человека, а СКЗ – по видам опасных и вредных факторов, от которых защищают персонал цеха, участка, лаборатории.

Классификация средств индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты применяют в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты.

Рабочие электросварочных профессий должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, утвержденными в установленном порядке, и в соответствии с характером и условиями проводимых работ.

В зависимости от назначения средства индивидуальной защиты подразделяют согласно ГОСТ 12.4.011 на следующие классы:

? специальная одежда (комбинезоны, полукомбинезоны, куртки, брюки, костюмы, полушубки, тулупы, фартуки, жилеты, нарукавники);

? специальная обувь (сапоги, ботинки, галоши, боты);

- ? средства защиты головы (каска, подшлемники, шапки, береты);
- ? средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы);
- ? средства защиты лица (защитные щитки и маски);
- ? средства защиты глаз (защитные очки);
- ? средства защиты органов слуха (противошумные шлемы, наушники, вкладыши);
- ? предохранительные приспособления (диэлектрические коврики, ручные захваты, манипуляторы, наколенники, налокотники, наплечники, предохранительные пояса);
- ? средства защиты рук (рукавицы, перчатки);
- ? защитные дерматологические средства (пасты, кремы, мази, моющие средства).

Средства индивидуальной защиты должны выдаваться в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Одежда сварщиков. Спецодежду выбирают в зависимости от способа сварки и условий труда в соответствии с ГОСТ 12.4.103. Одежда специальная защитная. Средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация».

Выбор специальной одежды сварщиков в зависимости от вида сварки и условий труда представлен в табл. 1.6.

По видам сварки одежда может быть предназначена для сварки: покрытыми электродами, в углекислом газе, в инертных газах, порошковыми проволоками, под флюсом, другими способами.

По условиям труда одежда предназначена для сварки: в производственных помещениях, на открытом воздухе в теплый период года, на открытом воздухе в холодный период года, внутри замкнутых пространств с предварительным подогревом изделий до 400 °С и др.

Большое количество видов сварки и разные климатические условия определяют дифференцированный выбор материалов и тканей. Спецодежду, используемую в зимний период, изготавливают из тканей с низкой воздухопроницаемостью, а летнюю спецодежду – из тканей с высокой воздухопроницаемостью. Для верха костюма применяют ткани с требуемой огнестойкостью, малой массой и незначительной жесткостью.

Ткани и материалы, из которых изготавливают костюмы, должны иметь хорошие гигиенические и защитные свойства, а также обеспечивать одинаковый срок службы.

Промышленный выпуск тканей и материалов для спецодежды сварщиков осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.4.105 ССБТ Ткани и материалы для спецодежды сварщиков», в котором изложены требования к защитным свойствам и эксплуатационным показателям материалов.

Таблица 1.6. Выбор специальной одежды сварщика в зависимости от вида сварки и условий труда

Вид сварки	Условия труда	Назначение спецодежды	Рекомендуемые типы спецодежды
1	2	3	4
Ручная дуговая покрытыми электродами, порошковыми проволоками, в инертных газах	В производственных помещениях	Защита передней части тела и лица от электромагнитного излучения оптического диапазона (ультрафиолетового) и незначительного разбрызгивания металла	Костюм из облегченного брезента с защитными накладками из ткани типа фенилон, стойкой к облучению; костюм из фенилохлопковой ткани (ТУ 17-08-325); халат из фенилохлопковой ткани (ТУ 17-08-326)
Покрытыми электродами, порошковыми проволоками, под флюсом		Защита от незначительного и случайного разбрызгивания металла, горячего шлака и окалины	Брезентовый костюм с огнезащитной пропиткой (ТУ 17-08-237-85)
Покрытыми электродами, механизированная в CO ₂ , порошковыми проволоками	В производственных помещениях. На открытом воздухе в теплый период года	Защита тела от интенсивного разбрызгивания в условиях нормального микроклимата	Брезентовый костюм с огнестойкой пропиткой и защитными накладками из спилка (ТУ 17-08-237)
		Защита тела от интенсивного разбрызгивания в условиях повышенных температур воздуха	Костюм из облегченного брезента с защитными накладками с огнезащитной пропиткой (ТУ 17-08-122)

1	2	3	4
	На открытом воздухе в холодный период	Защита тела от интенсивного разбрызгивания в условиях пониженных температур воздуха	Брезентовый костюм с огнестойкой пропиткой и защитными накладками из искростойкого материала в комплекте с утепленными прокладками в зависимости от климатических зон (ТУ 17-08-122, тип Б)
Дуговая сварка под флюсом	В производственных помещениях	Защита от незначительного и случайного разбрызгивания металла, горячего шлака и окалины	Брезентовый костюм с огнезащитной пропиткой (ТУ 17-08-237)
Покрытыми электродами, порошковыми проволоками CO ₂	В производственных помещениях с предварительным подогревом до 150 °С	Защита передней части тела от повышенных температур и интенсивного разбрызгивания металла	Брезентовый костюм с огнестойкой пропиткой с защитными накладками из искростойкого материала в комплекте с охлаждающими элементами
	Внутри замкнутых пространств с предварительным подогревом изделий до 400 °С	Защита тела от повышенных температур и интенсивного разбрызгивания расплав-	Изолирующий искростойкий и термостойкий костюм в комплекте с охлажда-

1	2	3	4
Газовая сварка	В производственных помещениях. На открытом воздухе в теплый период года	Защита от незначительного и случайного разбрызгивания металла, горячего шлака и окалины	Брезентовый костюм с огнезащитной пропиткой (ТУ 17-08-237)
Контактная сварка	В производственных помещениях	Защита от незначительного и случайного разбрызгивания	Халат из фенилохлопковой ткани (ТУ 17-08-326)

Специальная защитная одежда в соответствии с ГОСТ 12.4.011 предусматривает для сварщиков костюмы, куртки и брюки с защитными свойствами «Тр», обеспечивающие защиту от искр и расплавленного металла. В зимнее время используется спецодежда с защитными свойствами «Тн», обеспечивающая защиту от воздействия холодного воздуха («Тн 30» – до температуры -30 °С).

Многие производители разных стран выпускают различную специальную одежду для сварщиков. Например, предприятие ОАО ТЕКСТИЛЬПЛЮС (Беларусь) выпускает:

? мужской костюм А-400 из брезента с огнезащитной пропиткой (ТУ РБ286-59976-98). Огнеупорная пропитка костюма обеспечивает защиту от продуктов горения при сварке. Предназначен для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла. Размеры 48–62. Защитные свойства Тр;

? костюм сварщика А-410 со спилком (ТУ РБ286-59976.001—98). Спилковые накладки с огнеупорной пропиткой обеспечивают дополнительную защиту при сварочных работах. Размеры 48–62. Защитные свойства Тр;

? костюм сварщика А-420 (ТУ РБ286-59976.001-98). Изготовлен из ткани молескин с огнеупорной пропиткой. Предназначен для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла. Размеры 48–62. Защитные свойства Тр.

Обувь. Одним из важных средств индивидуальной защиты сварщиков является специальная обувь, которую применяют для защиты от ожогов брызгами расплавленного металла, механических травм, переохлаждения при работе на открытом воздухе в зимнее время, перегрева при сварке изделий с предварительным и сопутствующим подогревом, а также от поражения электрическим током, особенно при работе в закрытых пространствах.

В соответствии с ГОСТ 12.4.103 специальная обувь для сварщиков в теплый период – это кожаные ботинки с защитными свойствами Тр, имеющие наружные металлические носки и предназначенные для защиты ног от теплового излучения, контакта с нагретыми поверхностями, от окалины, искр и брызг расплавленного металла. В зимний период предусматриваются валенки.

Обувь для сварщиков должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.032 «ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от повышенных температур. Технические условия» и ГОСТ 12.4.050 «ССБТ. Обувь специальная валеная для защиты от повышенных температур. Технические условия».

Сварщикам запрещается работать в обуви с открытой шнуровкой или металлическими гвоздями в подошве. К сожалению, эти требования зачастую выполняются не полностью, что подвергает сварщика определенному риску.

Защитные каски. На производственных участках, где имеется опасность травмирования головы, сварщики должны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.128 «ССБТ. Каски защитные. Общие технические требования и методы испытаний».

Какую потенциальную угрозу несет в себе работа сварщика?

Сварочные работы при несоблюдении техники безопасности могут стать причиной ряда заболеваний и травм, таких как:

- ожоги различной степени тяжести;
- электроофтальмия (существенное снижение остроты зрения);
- пневмокониоз;
- пылевой бронхит;
- бронхиальная астма;
- различные респираторные заболевания;
- интоксикация марганцем;
- экзема и т.д.

Как видите, сварочные работы могут нанести организму серьезный вред, и чтобы этого не случилось, сварщики должны использовать высококачественные средства индивидуальной защиты, о которых мы расскажем прямо сейчас.

СИЗ при сварочных работах: регламентация по ГОСТу

Применение средств индивидуальной защиты сварщиками строго регламентируется, согласно ГОСТу 12.4.011—89, СИЗ при сварочных работах включают в себя:

- Спецодежду — куртки, брюки, костюмы с защитой класса «Тр» (защита от расплавленного металла и раскаленных брызг); в зимнее время класс защиты спецодежды также должен включать марку «Тн» (защита от холода).
- Спецобувь — в зимнее время валенки, в теплый период — ботинки с металлическими носами (защитный класс «Тр»), защищающие от попадания расплавленных капель металла, окалины, искр.
- Средства защиты головы, лица, органов зрения. Сварочные работы предполагают обязательное применение очков или сварочных масок, на травмоопасных участках — касок. Сварочные маски являются неотъемлемым атрибутом костюма сварщика, поэтому их конструкцию мы рассмотрим более детально.
- Защитные рукавицы (брезентовые или кожаные) с маркировкой класса «Тр».
- Средства индивидуальной защиты слуха (если сварка осуществляется в условиях повышенной шумности, например, при плазменной резке металла) — противοшумные наушники, беруши – более подробно о средствах защиты слуха при сварочных работах можно почитать в соответствующем разделе нашего сайта.
- СИЗ органов дыхания — если сварка осуществляется в закрытом помещении или в запыленной атмосфере, сварщики надевают респираторы, защитные маски или фильтрующие противогазы.

Костюм сварщика должен максимально закрывать тело от раскаленных брызг металла и искр

Зачастую сварка осуществляется в условиях повышенной влажности. В таких случаях сварщики обязательно используют специальные диэлектрические коврики, галоши и перчатки, предупреждающие возможность поражения рабочего электрическим током.

Сварочные маски и щитки: оптимальный метод защиты лица и органов зрения при сварочных работах

Сварочная маска — обязательный аксессуар рабочей спецодежды сварщика, без него специалиста просто не допустят к работе. На сегодня лидером по производству сварочных щитков и масок является компания 3М™. Сварочные маски **SpeedGlas 3М™** — это высококласная продукция, обеспечивающая максимальную защиту лица, шеи, глаз сварщика. Кратко перечислим достоинства масок 3М™:

1. Высокая эргономичность. **Маски для сварки компании 3М™** оснащены регулируемым оголовьем, разработанным с учетом анатомии и физиологии головы и шеи человека, оптимально расположенным щитком, который легко опускается и поднимается, множеством регулирующих приспособлений, обеспечивающих надежное и комфортное прилегание маски.
2. Отличная оптика. Несколько светофильтров обеспечивают однородное затемнение с минимальным искажением по всей рабочей поверхности щитка. Сварочные маски 3М™ имеют несколько степеней затемнения: для газосварки и резки, для шлифовки металла, для слаботочной аргоновой и микроплазменной сварки.
3. Совместимость с другими средствами индивидуальной защиты. Маски для сварки 3М™ комфортно сочетаются с респираторами, СИЗ слуха и пр.

Маски для сварки имеют множество степеней затемнения, каждую из которых можно зафиксировать

Сварочный респиратор

В качестве защиты органов дыхания при сварке – мы можем с уверенностью порекомендовать респиратор **3М™ 9925 - респиратор 3М™ для сварщика** (от сварочного дыма) с клапаном выдоха, второй степенью защиты (FFP2 - до 12ПДК) и угольным фильтром.

Респиратор 3М™ 9925 при сварке

Это качественный респиратор, обладающий прочной чашеобразной конструкцией увеличенного срока службы, устойчивой к смятию. Носовой зажим позволяет быстро настроить респиратор по форме лица. Специальный состав, которым обработана поверхность респиратора предотвращает от прожигания возгорания материала от случайно попавших под щиток искр. Мягкий внутренний слой не раздражает кожу, обеспечивает плотное прилегание. Запатентованный клапан выдоха 3М™ CoolFlow облегчает выдох и отводит образующееся от дыхания тепло и кроме того снижает риск запотевания очков. Инновационный фильтрующий материал 3М™ обеспечивает эффективную фильтрацию, в том числе и от мелкодисперсных сварочных дымов. Слой, просыпанный активированным углем по всему объему обеспечивает защиту от озона до 10ПДК и снижает уровень неприятных запахов. Регулируемое оголовье с широкой резинкой легко и быстро фиксирует полумаску и позволяет быстро подогнать респиратор по форме лица.

Компания 3М™ выпускает различные средства индивидуальной защиты для сварщиков: сварочные маски и щитки, респираторы, защитные костюмы и т.д. Вся продукция является высококлассной и обеспечивает оптимальную защиту

специалистов от различных видов излучения во всех режимах сварки, а также от искр, брызг раскаленного металла, частиц пыли и газа.

действует Редакция от **09.10.2001** Подробная информация

Опасные и вредные производственные факторы

Перечень этих факторов приведен в табл. 1 в соответствии с **ГОСТ 12.3.003-86***. **Опасные и вредные производственные факторы подразделяются на химические, физические и психофизиологические.** Воздействие вредных производственных факторов на работающих может привести к заболеванию и снижению производительности труда. Это прежде всего такие опасные и вредные производственные факторы:

- поступление в зону дыхания сварочных аэрозолей, содержащих в составе твердой фазы оксиды различных металлов (марганца, хрома, никеля, железа и др.) и токсичные газы (СО, О³, HF, NO₂ и др.); сварочный аэрозоль относится к аэрозолям конденсации и представляет собой дисперсную систему, состоящую из твердой фазы и газа или смеси газов.
- чрезмерная запыленность и загазованность воздуха вследствие попадания пыли флюсов, подгорания масла и т.п.;
- повышенная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха в рабочей зоне (РЗ), особенно при сварке с подогревом изделий; рабочая зона – пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, где находятся рабочие места.
- излишняя яркость сварочной дуги, УФ- и ИК-радиация;
- воздействие переменных магнитных полей при КС и высокочастотных ЭМП – при сварке ТВЧ;
- действие ионизирующих излучений при ЭЛС, проведении γ- и рентгеноскопии сварных швов, использовании торированных вольфрамовых электродов;
- влияние шума (см. **Средства защиты от шума**) и вибраций имеет место при плазменной и газовой резке, работе пневмопривода (КС), различного оборудования (вакуум-насосов, вентиляторов, сварочных трансформаторов и др.), а также ультразвука и высокочастотного шума – при УЗС.

При ручной и механизированной сварке и резке характерна статическая нагрузка на руки, а при автоматических способах – нервнопсихические перегрузки из-за напряженности труда. Воздействие опасных производственных факторов может привести к травме или внезапному резкому ухудшению здоровья. Это действие электрического тока, искры и брызги расплавленного металла, движущиеся машины, механизмы и т.д. Использование открытого газового пламени, наличие расплавленного металла и шлака и т.п. увеличивают опасность возникновения пожара, а неправильное транспортирование, хранение и использование баллонов со сжатыми

проходная													
ДСЗГ:													
без подогрева изделия	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
с подогревом	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
механизированная	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
механизированная с подогревом	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
автоматическая	+	+	+	-	+						+	+	+
ЭШС	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
КС													
точечная сварка	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-
шовная	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-
рельефная	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-
оплавлением	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+
ЭЛС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
СТ	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДФС	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
УЗС	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Сварка ТВЧ	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Газовая сварка	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
Газовая резка	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
Плазменная сварка	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
Лазерная сварка и	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+

резка														
Пайка	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечания:

1. «+» - наличие фактора; «-» - отсутствие опасного (вредного) фактора.
2. Здесь и далее приняты следующие сокращения: РЗ – рабочая зона; ДСФ – дуговая **сварка под флюсом**; ДСЗГ – дуговая **сварка в защитных газах**; УЗС – ультразвуковая сварка; ЭШС – **электрошлаковая сварка**; ЭЛС – электронно-лучевая сварка; КС – **контактная сварка**; СТ – **сварка трением**; ДФС – диффузионная сварка; ТВЧ – токи высокой частоты; ЭМП – электромагнитные поля; УФ, ИК – ультрафиолетовое, инфракрасное излучение.

Требования безопасности труда.

Работы по сварке и резке должны выполняться в соответствии с требованиями **ГОСТ 12.3.003-86***, 12.1.004-91*, 12.3.036-84*, 12.3.039-85*, 12.3.002-75*, 12.1.010-76* и Межотраслевыми правилами по охране труда при электро- и газосварочных работах ПОТР М-020-2001.

Уровни опасных и вредных производственных факторов в рабочей зоны не должны превышать установленных значений: содержание вредных веществ (ВВ) – предельно допустимых концентраций (ПДК) по ГОСТ 12.1.005-88 (ПДК ряда веществ для воздуха РЗ и населенных мест приведены в табл. 2); уровни шума – по ГОСТ 12.1.003-83* и санитарным нормам (СН 2.2.4/2.1.8.562-96) (табл. 3); уровни ультразвука – по ГОСТ 12.1.001-89; уровни локальной и общей вибрации – по ГОСТ 12.1.012-90; температура поверхности оборудования и теплового излучения на рабочих местах – по СИ 245-71 и ГОСТ 12.1.005-88*; напряженность магнитных полей (МП) частотой 50 Гц по санитарным нормам СИ 2.2.4.723-98 (табл. 4); напряженность ЭМП радиочастот- по ГОСТ 12.1.006-84*; напряженность электрических полей токов промышленной частоты по ГОСТ 12.1.002-84; уровни ионизирующих излучений – по нормам радиационной безопасности НРБ-99.

Таблица 2. Предельно допустимые концентрации (ПДК) наиболее часто встречающихся вредных веществ (ВВ) в воздухе рабочей зоны (РЗ) сварочных цехов и атмосферном воздухе населенных пунктов.

ВВ	ПДК, мг/м ³		Класс опасности	Агрегатное состояние
	в воздухе РЗ	в атмосферном воздухе		
Азота оксиды (в пересчете на NO ₂)	5	0,4/0,06	2	П
Алюминий и его сплавы, оксид алюминия (в том числе, с примесью диоксида кремния) в виде аэрозоля конденсации	2	-	4	А

Бериллий и его соединения	0,001			
Ванадий и его соединения: - дым пятиоксида ванадия	0,1		1	
- пыли трехоксида и пятиоксида ванадия	0,5		2	
Вольфрам			3	
Железа оксид с примесью оксидов марганца (до 3 %), легированные стали и их смеси с алмазом до 5 %	6		4	
Железа оксид с примесью оксидов фтористых или 3...6 % марганцовых соединений	4			
Кадмия оксид	0,1/0,03*		1	
Кобальт металлический, оксид кобальта	0,5	0,001		
Марганец (до 20 % в сварочном аэрозоле)	0,2	0,01	2	
Медь металлическая	1/0,5*			
Молибден (растворимые соединения в виде аэрозоля конденсации)	2		3	
Молибден, нерастворимые соединения	6	-		
Никель, оксид никеля	0,05			
Озон	0,1		1	П
Свинец и его неорганические соединения	0,01/0,005*	0,001		
Титан и его оксиды	10		4	А
Торий	0,05	-	1	
Углерода оксид	20	5/3	4	П
Феррохром металлический	2	-	3	А
Фтористый водород	0,5/0,1*	0,02		П
Фтористо-водородной кислоты соли (хорошо растворимые в воде)	2	0,03	2	
Хромовый ангидрид, хроматы, бихроматы	0,01	-	1	А
Цинка оксид	0,5	0,05	2	

* Среднесменные величины ПДК.

Примечания.

1. ПДК для атмосферного воздуха, указанные в числителе, являются максимально разовыми, а в знаменателе и без дроби – среднесуточными.

2. П– пары и/или газы; А – аэрозоли.

Таблица 3. Допустимые уровни шума на рабочих местах.

Уровни звукового давления, дБ (нижняя строка), на средне геометрических частотах и октавных полос, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Таблица 4. Допустимые уровни напряженности магнитных полей (МП).

Время воздействия, ч	Напряженность МП, А/м		
	непрерывных и прерывистых с $\tau_{\text{и}} \geq 0,02\text{с}$; $t_{\text{п}} \leq 2\text{с}$	прерывистых с $60\text{с} \geq \tau_{\text{и}} \geq 1\text{с}$; $t_{\text{п}} > 2\text{с}$	прерывистых с $0,02\text{с} \leq \tau_{\text{и}} < 1\text{с}$; $t_{\text{п}} > 2\text{с}$
1,0	6000	8000	10000
1,5	5500	7500	9500
2,0	4900	6900	8900
2,5	4500	6500	8500
3,0	4000	6000	8000
3,5	3600	5600	7600
4,0	3200	5200	7200
4,5	2900	4900	6900
5,0	2500	4500	6500
5,5	2300	4300	6300
6,0	2000	4000	6000
6,5	1800	3800	5800
7,0	1600	3600	5600
7,5	1500	3500	5500
8,0	1400	3400	5400

Примечание. $T_{\text{и}}$ и $t_{\text{п}}$ – длительность импульса и паузы между импульсами, с.

Требования к технологическим процессам и оборудованию.

Оборудование для сварки и резки должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91, 12.2.049-80, 12.2.007.8-75* и Правил устройств электроустановок.

Конкретные виды работы и оборудование также должны отвечать ряду требований: электросварочные работы – **ГОСТ 12.3.003-86***; газовая сварка и газовая резка – ГОСТ 12.3.036-84*; плазменная сварка и плазменная резка ГОСТ 12.3.039-85*; УЗС – ГОСТ 12.1.001-89; лазерная сварка и резка – Санитарным нормам и правилам 5804-91.

Практическая работа №3

Электротравмы. Способы освобождения пострадавшего от действия тока

Тема 1.9. Виды электрических травм в условиях сварочного производства

Цель работы: 1. Цель работы – приобретение знаний и навыков по оказанию первой помощи пострадавшим от электрического тока.

Оснащение:

Методическая разработка, тренажер

Задание и порядок выполнения работы:

1. Изучить методику оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.
2. Изучить устройство тренажёра «МАКСИМ III – 01».
3. Научиться выполнять искусственное дыхание способом «изо рта в рот» и непрямой массаж сердца.
4. Оформить отчет о работе.

Краткие теоретические сведения.

При всех случаях поражения электрическим током срочно вызывают врача и, не дожидаясь прибытия, немедленно приступают к оказанию пострадавшему первой помощи. Меры первой помощи зависят от состояния пострадавшего.

Если пострадавший находится в сознании, но до этого был в обмороке или долго находился под током, ему необходимо обеспечить полный покой до прибытия врача. Последующее наблюдение за ним должно продолжаться 2-3 часа. Если быстро вызвать врача невозможно, следует срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение на носилках.

Если пострадавший без сознания, но есть дыхание, его нужно удобно уложить, расстегнуть одежду, обеспечить приток свежего воздуха, дать понюхать нашатырный спирт, обрызгать водой (не изо рта), растереть и согреть тело. Если пострадавший плохо дышит (редко и судорожно), следует сделать искусственное дыхание. Если у пострадавшего отсутствуют признаки жизни (нет дыхания, сердцебиения, пульса), его

нельзя считать умершим. Смерть часто бывает лишь кажущейся. Необходимо непрерывно, до прибытия врача, делать искусственное дыхание и закрытый (наружный) массаж сердца. При оживлении таких пострадавших дорога бывает каждая секунда, поэтому первую помощь нужно оказывать немедленно, по возможности на месте происшествия. Переносить пострадавшего в другое место рекомендуется только в тех случаях, когда опасность продолжает угрожать ему и окружающим, а также когда оказывать помощь на месте невозможно.

В случае прикосновения пострадавшего к токоведущим частям, находящимся под напряжением, происходят непроизвольные судорожные сокращения мышц, в результате чего пальцы рук человека сильно сжимаются и не могут выпустить провод или предмет, находящийся под напряжением.

Первым действием в жилом помещении должно быть быстрое освобождение пострадавшего от контакта с токоведущей частью или немедленное отключение той части установки, которой касается пострадавший. Взявшись за изолированную часть, необходимо вырвать электрический провод, быстро отключить выключатель, выдернуть штепсельную вилку, обесточив аварийный участок сети или прибор. Это снимет напряжение, а пострадавший будет освобожден от прохождения через его тело электрического тока.

Если нельзя отключить электроустановку от сети, то следует сразу же приступить к освобождению пострадавшего от токоведущих частей, используя при этом изолирующие предметы. Если он находится на высоте, то необходимо предотвратить возможность его травмирования при падении.

Освобождая человека от напряжения до 1000 В, следует воспользоваться канатом, палкой, доской и другим сухим предметом, не проводящим ток. Пострадавшего можно оттянуть за сухую одежду. При оттаскивании его за ноги не следует касаться обуви или одежды без изоляции своих рук, так как обувь и одежда могут быть сырыми и проводить электрический ток. Чтобы изолировать руки, нужно воспользоваться диэлектрическими перчатками, а при их отсутствии обмотать руку любой сухой материей. При этом рекомендуется действовать одной рукой.

От токоведущих частей напряжением свыше 1000 В пострадавшего следует освобождать с помощью штанги или изолирующих клещей, рассчитанных на соответствующее напряжение. При этом надевают диэлектрические перчатки и боты. Важно помнить об опасности шагового напряжения, когда провод лежит на земле.

Если нельзя быстро отключить питание линии электропередачи, то нужно замкнуть провода накоротко, набросив на них гибкий провод достаточного сечения. Один конец последнего предварительно заземляют (присоединяют к металлической опоре, заземляющему спуску и др.). Если пострадавший касается одного провода, то достаточно заземлить только этот провод. Доврачебная помощь после освобождения пострадавшего зависит от его состояния. Если он в сознании, то нужно обеспечить ему на некоторое время полный покой, не разрешая ему двигаться до прибытия врача.

Если пострадавший дышит очень редко и судорожно, но прощупывается пульс, надо сразу же делать искусственное дыхание по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос».

При отсутствии дыхания и пульса, расширенных зрачках и нарастающей синюшности кожи и слизистых оболочек нужно делать искусственное дыхание и непрямой (наружный) массаж сердца. Оказывать помощь нужно до прибытия врача. Известны случаи, когда искусственное дыхание и массаж сердца, проводимые непрерывно в течение 3...4 ч, возвращали пострадавших к жизни.

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока

Если пострадавший находится без сознания:

- Необходимо перевернуть пострадавшего на живот, поддерживая шейный отдел и голову от удара.
- Вызвать скорую помощь **01** или **03**.
- Позвать на помощь взрослых.
- Приложить холод к голове пострадавшего.

Для возвращения человека к жизни необходимо провести комплекс сердечно-легочной реанимации, но его может проводить, только специалист, обладающий навыками и знаниями по ее проведению.

Как быстро перевернуть пострадавшего на живот:

Завести ближнюю к себе руку пострадавшего за его голову. Одной рукой взяться за дальнее от себя плечо, а другой – за поясной ремень или за пояс одежды



Одним движением повернуть пострадавшего грудью себе на колени.



Очистить пальцами или салфеткой ротовую полость и надавить на корень языка. Приложить холод к голове.

В случаях термических ожогов:

НЕОБХОДИМО

- Накрыть обожженную поверхность сухой чистой тканью.
- Поверх сухой ткани на 20-30 минут положить холод.
- Предложить таблетку анальгина и обильное сладкое питье.

НЕЛЬЗЯ

- Смазывать обожженную поверхность маслами и жирами, наносить порошки.
- Накладывать пластырь и туго бинтовать обожженную поверхность.
- Смазывать йодом, зеленкой, мазями.
- Сдирать с обожженной поверхности остатки одежды.
- Вскрывать ожоговые волдыри.
- Предлагать пострадавшему газированную воду!

При повреждениях, сопровождающихся легкими общими явлениями (обморок, кратковременная потеря сознания, головокружение, головная боль, боли в области сердца):

НЕОБХОДИМО создать пострадавшему покой и доставить в лечебное учреждение. Необходимо помнить, что общее состояние пострадавшего может резко и внезапно ухудшиться в ближайшие часы после травмы. В качестве первой помощи могут быть даны болеутоляющие (таблетка анальгина) и успокаивающие средства (настойка валерианы).

В случае обморока:

- Расстегнуть воротник одежды, поясной ремень.
- Приподнять ноги (подложить скатаную одежду, сумку, коробку и т.д.).

- Поднести к носу ватку с нашатырным спиртом (капнуть не более 2-3 капель, т.к. нашатырный спирт агрессивная жидкость и может привести к ожогам слизистых оболочек).

Если нет нашатырного спирта: следует большим пальцем надавить на болевую точку, расположенную между перегородкой носа и верхней губой.



Электротравма— травма, вызванная воздействием электрического тока или электрической дуги [11].

Электротравмы составляют около 30% общего числа всех травм на энергодобывающих производствах; среди всех отраслей промышленности на них приходится 2,5% всех травм [8, 9].

Анализ смертельных несчастных случаев на производстве показывает, что на долю поражений электрическим током приходится до 40%, а в энергетике – до 60%. Большая часть смертельных случаев, обусловленных поражением электрическим током (80%), приходится на электроустановки напряжением до 1000 В [10].

Причины электротравматизма подразделяются на 4 вида [10]:

- технические;
- организационно- технические;
- организационные;
- организационно-социальные (рис.1).

Рис. Классификация видов поражения электрическим током



Рис. Классификация факторов, влияющих на исход поражения человека электрическим током



Таблица 1

Характеристика физиологического воздействия тока в зависимости от его величины

Ток, мА (миллиампер)	Характер воздействия	
	Переменный ток частотой 50 Гц	Постоянный ток
0,6 – 1,5	Начало ощущения, легкое дрожание рук	Не ощущается
2 – 3	Сильное дрожание пальцев рук	Не ощущается
5 – 7	Судороги в руках	Зуд, ощущение жжения
8 – 10	Руки с трудом, но можно оторвать от электродов. Сильные боли в пальцах, кистях рук. Пороговый неотпускающий ток составляет 15 мА	Усиление жжения
20 – 25	Руки парализуются мгновенно, оторваться от электродов невозможно. Сильные боли, затрудняется дыхание	Еще более усиление жжения
50 – 80	Паралич дыхания. Начало трепетания желудочков сердца	Сильное жжение, судороги, неотпускающий ток
90 – 100	Паралич дыхания. При длительности 3 с и более – паралич сердца, трепетание желудочков. Пороговый фибрилляционный ток – 100 мА	Паралич дыхания
3000 и более	Паралич дыхания и сердца при воздействии дольше 0,1 с. Разрушение тканей тела теплом тока	Паралич дыхания

При воздействии электрического тока различают 2 этапа смерти: клиническую смерть и биологическую [7].

Смерть – это полная утрата взаимосвязи организма с окружающей средой: прекращение основных физиологических процессов – дыхания, сердцебиения, реакций на внешние раздражители и т. д.

Клиническая (мнимая) смерть – кратковременное переходное состояние от жизни к смерти, наступающее с момента прекращения деятельности сердца и легких до начала гибели клеток коры головного мозга: в большинстве случаев она составляет 4 – 6 мин. Если в этот момент начать оказывать пострадавшему первую помощь, т. е. путем искусственного дыхания обеспечить обогащение крови кислородом, а путем массажа сердца наладить в организме искусственное кровообращение и тем самым снабжение клеток организма кислородом, то процесс смерти может быть остановлен, и жизнь сохранена.

Биологическая (истинная) смерть – необратимое явление, характеризующееся прекращением биологических процессов в клетках и тканях организма и распадом белковых структур. Она наступает по истечении периода клинической смерти. ГОСТом 12.1.038-82 [12] устанавливаются предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов, протекающих через тело человека, по пути «рука-рука», «рука-ноги» при нормальном (табл. 2) и аварийном режиме работы производственных электроустановок. Указанные в табл. 2 значения должны быть уменьшены в 3 раза для лиц, выполняющих работу в условиях высоких температур (выше 25 °С) и влажности (относительная влажность более 75%).

Таблица 2

Предельно допустимые значения напряжений прикосновения $U_{пр}$ и токов I_h , проходящих через тело человека, в нормальном режиме работы электроустановки

Род тока	$U_{пр}$, В
	Не более 10 мин в сутки
Переменный, 50 Гц	2,0
Переменный, 400 Гц	3,0
Постоянный	8,0

Значения $U_{пр}$, I_h при аварийном режиме работы электроустановки даются в таблице ГОСТ 12.1.038-82 и зависят от продолжительности воздействия: от $U=550$ В, $I_h=650$ мА при $t=0,01-0,08$ с до $U=20$ В, $I_h=6$ мА при $t>10$ с.

Порядок оказания первой помощи при электротравмах

Первую доврачебную помощь пораженному электрическим током должен уметь оказывать каждый работник [1].

Первая помощь — это комплекс мероприятий, направленных на восстановление или сохранение жизни и здоровья пострадавшего, осуществляемых немедицинскими работниками (взаимопомощь) или самим пострадавшим (самопомощь). Одним из важнейших положений оказания первой помощи является ее срочность: чем быстрее она оказана, тем больше надежды на благоприятный исход. Такую помощь своевременно может и должен оказать тот, кто находится рядом с пострадавшим. Первая помощь при несчастных случаях от воздействия электрического тока состоит из двух этапов: освобождение пострадавшего от действия тока и оказание ему первой доврачебной помощи.

Оказывающий помощь должен знать:

основные признаки нарушения жизненно важных функций организма человека;
общие принципы оказания первой помощи и ее приемы применительно к характеру полученного пострадавшим повреждения;
основные способы переноски и эвакуации пострадавших.

Оказывающий помощь должен уметь:

освободить пострадавшего от действия электрического тока;
оценить состояние пострадавшего и определить, в какой помощи в первую очередь он нуждается;
обеспечить свободную проходимость верхних дыхательных путей;
выполнить непрямой массаж сердца и искусственное дыхание способом «изо рта в рот» («изо рта в нос») и оценить их эффективность;
временно остановить кровотечение путем наложения жгута, давящей повязки, пальцевого прижатия сосуда;
наложить повязку при повреждении (ранении, ожоге, отморожении, ушибе);
оказать помощь при бессознательном состоянии (в состоянии комы);
использовать подручные средства при переноске, погрузке и транспортировке пострадавших;

определить целесообразность вывоза пострадавшего машиной скорой помощи или попутным транспортом;
пользоваться аптечкой и сумкой для оказания первой помощи. Поскольку исход поражения током зависит от длительности прохождения его через тело человека, очень важно быстрее освободить пострадавшего от действия электрического тока и сразу же приступить к оказанию первой доврачебной помощи.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока оказывается немедленно после освобождения его от действия тока здесь же на месте поражения. Переносить пострадавшего в другое место можно в тех случаях, когда опасность продолжает угрожать пострадавшему или оказывающему помощь, или при крайне неблагоприятных условиях – темнота, дождь, теснота и т. п.

Проводить первую помощь необходимо в следующем порядке (рис.4):

1. Освободить пострадавшего от действия электрического тока, обеспечив собственную безопасность.
2. Определить состояние пострадавшего.
3. Освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды, расстегнуть поясной ремень.
4. Осмотреть полость рта пострадавшего и очистить её от слизи, сгустков крови и рвотных масс.
5. Без промедления тут же на месте приступить к оказанию первой доврачебной помощи.

Лица, не занятые оказанием первой доврачебной помощи, обязаны (рис.4):

1. Вызвать врача.
2. Доложить руководителю.
3. Обеспечить доставку аптечки (сумки) первой медицинской помощи и средств по оказанию первой помощи.
4. Удалить из помещения (за пределы зоны оказания помощи) лишних людей.
5. Обеспечить освещение и приток свежего воздуха.

Меры первой доврачебной помощи пострадавшему от электрического тока зависят от его состояния после освобождения от электрического тока.

Практическая работа №4

Требования по безопасному ведению технологического процесса

Тема 1.11 Требования безопасности к производственному оборудованию

Цель: ознакомление с безопасными приемами выполнения работ

Оснащение: Методические указания

Задание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями
2. Начертить схему подключения сварочного трансформатора при питании его от сети с глухозаземленной нейтралью
3. Ответить на контрольные вопросы:
 - Назовите характерные причины электротравм
 - По какому пути протекания тока наименьшая степень травматизма сварщика?
 - Назовите величину фибрилляционного тока
 - Как проводится искусственное дыхание
4. Каковы основные причины поражения человека электрическим током?
5. Какие способы оказания помощи пострадавшему от тока Вы знаете?
6. Какая помощь необходима пострадавшему от лучей дуги?
7. Какие основные правила техники безопасности нужно соблюдать при плазменно-дуговой резке, газовой сварке и резке?
8. Как выполняется искусственное дыхание?

Краткие теоретические сведения

Техника безопасности при дуговой сварке

При выполнении сборочных и сварочных работ существуют следующие опасности для здоровья рабочих: поражение электрическим током; поражение лучами дуги глаз и открытых поверхностей кожи; ушибы и порезы во время подготовки изделий к сварке и во время сварки; отравление вредными газами и пылью; ожоги от разбрызгивания капель расплавленного металла и шлака, взрывы при сварке сосудов, находящихся под давлением, тары из-под горючих веществ и при работе вблизи легковоспламеняющихся и взрывоопасных веществ; пожары от расплавленного металла и шлака.

Поражение электрическим током. Электрический травматизм возникает при замыкании электрической цепи сварочного аппарата через человеческое тело (рис. 169). Причинами электротравматизма являются: недостаточная электрическая изоляция аппаратов и питающих проводов, плохое состояние спецодежды и обуви сварщика, сырость и теснота помещений и другие факторы.

В условиях сварочного производства электротравмы происходят при движении тока по одному из трех путей: 1) рука – туловище-рука; 2) рука – туловище – нога; 3) обе руки – туловище – обе ноги.

При движении тока по третьему пути сопротивление цепи наибольшее, следовательно, степень травматизма наименьшая. Наиболее сильное действие тока будет при движении его по первому пути.

В зависимости от его величины электрический ток, проходящий через человека (при частоте 50 Гц), вызывает следующие травмы: при 0,6 – 1,5 мА – легкое

дрожание рук; при 5 – 7 мА – судороги в руках; при 8 – 10 мА – судороги и сильные боли в пальцах и кистях рук; при 20 – 25 мА – паралич рук, затруднение дыхания; при 50 – 80 мА – паралич дыхания; при 90 – 100 мА – паралич дыхания, при длительности более 3 с – паралич сердца; при 3000 мА и при длительности более 0,1 с – паралич дыхания и сердца, разрушение тканей тела.

Следовательно, смертельным следует считать величину тока 0,1 А. С повышением частоты электрического тока более 500 Гц действие его существенно ослабевает.

Величина сопротивления человеческого организма. Электрическое сопротивление разных частей тела человека различно: наибольшее сопротивление имеет сухая кожа, ее верхний роговой слой, в котором нет кровеносных сосудов, а также костная ткань; значительно меньше сопротивление внутренних тканей; наименьшее сопротивление имеют кровь и спинномозговая жидкость. Сопротивление человека зависит от внешних условий: оно понижается при повышении температуры, влажности, загазованности помещения. Сопротивление зависит от состояния кожных покровов: при наличии повреждений кожи – ссадин, царапин – сопротивление тела уменьшается.

При напряжении выше 100 В происходит пробой верхнего рогового слоя кожи, что также ведет к уменьшению сопротивления тела. Сопротивление человека, находящегося под действием электрического тока, зависит также от плотности контактов, площади соприкосновения с токоведущими поверхностями и пути электрического тока (см. рис. 169). При определении условий электробезопасности считают величину сопротивления, равную 1000 – 2000 Ом в зависимости от напряжения.

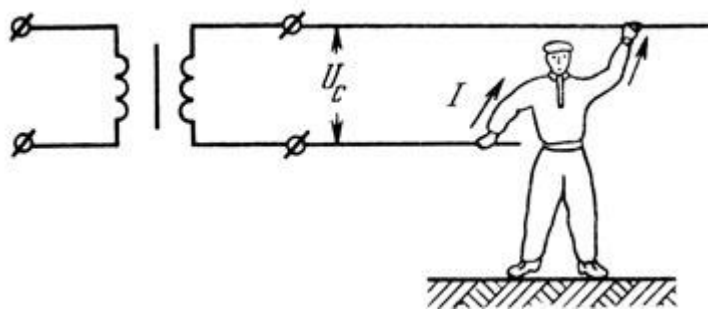


Рис.. Двухполюсное прикосновение к сварочной сети

Безопасным считается напряжение 12 В, а при работе в сухих, отапливаемых и вентилируемых помещениях – 36 В.

Защита от поражения электрическим током. Для защиты сварщика от поражения электрическим током необходимо: надежно заземлять корпус источника питания дуги и свариваемое изделие; не использовать контур заземления для обратного провода; хорошо изолировать рукоятку электрододержателя; работать в сухой и прочной спецодежде и рукавицах (ботинки не должны иметь в подошве металлических шпилек и гвоздей); прекращать работу при дожде и сильном

снегопаде (если нет укрытий); не производить ремонта оборудования и аппаратуры (должен выполнять электрик); при работе внутри сосудов пользоваться резиновым ковриком и переносной лампой напряжением не более 12 В.

Заземление. Защитное заземление представляет собой соединение металлическим проводом частей электрического устройства (например, корпуса сварочного трансформатора) с землей.

Заземление служит для защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим частям электрических устройств (корпуса источников питания, шкафы управления и др.), оказавшимся под напряжением в результате повреждения электрической изоляции.

Земля в аварийном режиме работы электрооборудования используется в качестве проводника в цепи замыкания. При правильном заземлении электрооборудования образуются параллельные электрические ветви: одна с малым сопротивлением (3 – 4 Ом), а другая, в которую входит человек или группа людей, с большим сопротивлением (2000 Ом). Поэтому практически ток не пройдет через тело человека в случае соприкосновения его с корпусом источника питания, случайно оказавшимся под напряжением.

Включение в работу незаземленных источников питания дуги запрещается (однако имеются некоторые исключения).

Заземление выполняется различно в зависимости от напряжения и системы электроснабжения (с глухозаземленной нейтралью или с изолированной нейтралью).

На рис. 170 дана схема подключения сварочного трансформатора при питании его от сети с глухозаземленной нейтралью. Из схемы видно, что для питания однофазного сварочного трансформатора от пункта подключения до вводной коробки трансформатора проложен трехжильный гибкий шланговый кабель. Третья жила присоединена одним концом к заземляющему болту корпуса сварочного трансформатора и другим концом к корпусу пункта подключения. Зажим-вывод обмотки низкого напряжения сварочного трансформатора присоединен к свариваемой детали и одновременно заземляющим металлическим проводником к заземляющему болту на корпусе сварочного трансформатора.

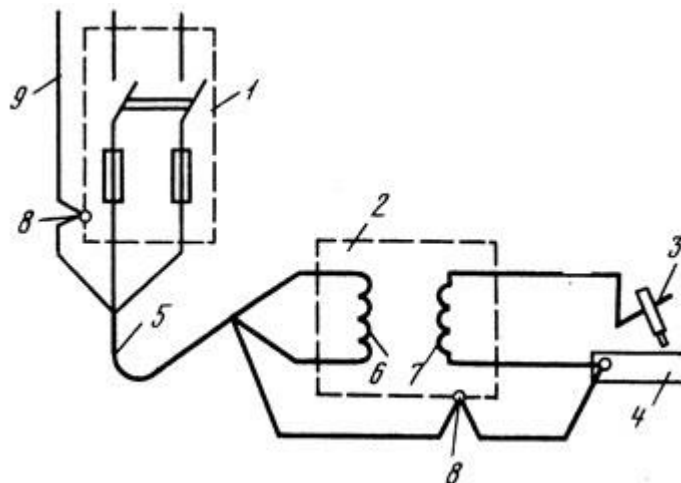


Рис. 170 Схема подключения сварочного трансформатора при питании его от сети с глухозаземленной нейтралью: 1 – пункт подключения, 2 – сварочный трансформатор, 3 – электрододержатель, 4 – свариваемое изделие, 5 – питающий шланговый трехжильный провод с заземляющей жилой, 6 – первичная обмотка трансформатора, 7 – вторичная обмотка трансформатора, 8 – заземляющий болт на корпусе трансформатора и на пункте подключения, 9 – к нулевому проводу сети

На передвижных установках применяют переносные заземляющие устройства.

Оказание помощи пострадавшему от электрического тока. В первую очередь необходимо отсоединить токоведущий провод от пострадавшего; это делается перерубанием провода острым инструментом с изолирующей рукояткой или отбрасыванием провода от пострадавшего сухой доской. В лучшем случае, если есть возможность, надо сразу выключить рубильник или предохранители. Оказывающий помощь должен предохранить себя от попадания в электрическую цепь, пользуясь для этого изоляционными материалами (сухие доски, резиновый коврик, стекло, пластмасса). Если пострадавший находится на высоте, должны быть приняты меры, исключающие падение после его отключения от провода.

Пострадавшему должен быть обеспечен приток свежего воздуха, полный покой. При отсутствии дыхания и пульса необходимо немедленно начать искусственное дыхание.

Во всех случаях при поражении электрическим током необходимо вызвать врача.

Поражение электрическим током (электрический удар) может вызвать клиническую (мнимую) смерть. Состояние клинической смерти продолжается от 4 до 12 мин. За это время человек может быть возвращен к жизни в результате оказания медицинской помощи (реанимация), непрямого массажа сердца или искусственного дыхания.

Следует иметь в виду, что констатировать смерть может только врач. Поэтому оказывать помощь пострадавшему надо непрерывно до прибытия врача.

Искусственное дыхание. Если к искусственному дыханию приступают на первой минуте, то исход несчастного случая всегда благоприятен. Пострадавшего укладывают на живот. Надо обеспечить приток свежего воздуха, расстегнуть пояс, ворот и другие части одежды, затрудняющие дыхание и кровообращение, а также вытянуть язык, который при параличе западает в гортань и перекрывает дыхательные пути. Один человек, расположившись у головы, удерживает пальцами язык носовым платком, а два других делают искусственное дыхание — перемещением локтей пострадавшего от нижних ребер до уровня маковки головы. Локти должны перемещаться параллельно земле, необходимо производить легкое нажатие локтями на середину ребер. Число движений равно числу собственных глубоких дыханий.

В настоящее время широкое распространение получил способ искусственного дыхания «рот в рот». В этом случае оказывающий помощь вдует воздух непосредственно в рот пострадавшего. Пострадавший лежит на спине, под лопатки его подложен мягкий валик (одежда), голова запрокинута назад. Оказывающий помощь делает глубокий вдох, плотно (через марлю, платок) прижимает свой рот ко рту пострадавшего и с силой вдует воздух. При этом нос пострадавшего должен быть зажат. После вдувания рот и нос пострадавшего освобождают для свободного выхода воздуха. Вдувание производят каждые 5 – 6 с.

Этот способ более эффективен, чем ручной, так как при каждом вдувании в легкие пострадавшего воздуха поступает в 3 – 4 раза больше.

Поражение зрения. Электрическая сварочная дуга выделяет три вида излучений: световое, ультрафиолетовое и инфракрасное.

Световые лучи ослепляют, так как их яркость примерно в 10 000 раз превышает допустимую для глаза. Ослабление зрения, наступившее от действия световых лучей, исчезает через непродолжительный период времени.

Ультрафиолетовые лучи даже при кратковременном действии на небольшом расстоянии вызывают заболевание глаз — светобоязнь (электроофтальмия), выражающуюся в появлении рези в глазах, слезотечении, временном ослаблении зрения. Болезнь проявляется спустя несколько часов после облучения. Электроофтальмия излечивается в течение 2 – 3 дней цинковыми каплями или каплями «Альбуцид», промыванием слабым чаем, холодным компрессом.

Инфракрасные лучи могут вызвать повреждение глаз только при длительном действии. Это повреждение выражается заболеванием, называемым катаракта (помутнение) хрусталика, которое может привести к частичной или полной потере зрения. Однако это заболевание у сварщиков встречается редко.

Защита органов зрения. Электросварщики работают со светофильтрами, которые задерживают и поглощают излучение дуги. В соответствии с мощностью дуги следует применять светофильтры:

Размер стекол 52×102 мм. Снаружи стекла предохраняются от забрызгивания простым оконным стеклом, которое сменяется по мере загрязнения.

В заводских условиях сварщики работают в изолированных кабинах. При работе на открытом воздухе сварщик должен огородить место сварки (щитами, ширмами и т. п.), учитывая, что вредные излучения дуги распространяются на 15 м.

Стены и потолки сварочных мастерских должны окрашиваться матовой краской темных тонов, исключающей отражение световых лучей.

Отравление вредной пылью и газами. Отравление возможно при сильном загрязнении воздуха сварочной пылью из окислов и соединений марганца, углерода, азота, хлора, фтора и др. По существующим нормам запыленность помещения не должна превышать 10 мг/м³ воздуха, содержание MnO₂ не более 0,3 мг/м³, СО не более 30 мг/м³, NO не более 5 мг/м³, паров свинца не более 0,1 мг/м³ и т. д. Количество окисной и вредной пыли при дуговой сварке образуется от 10 до 150 г на 1 кг расплавленных электродов.

Признаками отравления обычно являются: головокружение, головные боли, тошнота, рвота, слабость, учащенное дыхание и др. Отравляющие вещества могут также откладываться в тканях организма человека и вызывать хронические заболевания.

Мероприятиями по борьбе с загрязнением воздуха служат внедрение новых марок покрытий электродов и флюсов с наименьшими токсичными свойствами; приточно-вытяжная вентиляция; устройство передвижных отсосов; приток свежего воздуха от воздухопроводов через электродержатель или шлем; пользование респиратором с химическим фильтром, а иногда и противогазом.

Ожоги. При сварке электродный металл и шлак разбрызгиваются; горячие брызги могут попасть на незащищенную кожу сварщика или вызвать тление и прогорание одежды, а тем самым ожоги. Для защиты от ожогов сварщиков обеспечивают специальной одеждой, обувью, рукавицами и головным убором. При работе рядом с легковоспламеняющимися материалами может возникнуть пожар. Опасность пожара особенно следует учитывать при работе на строительстве. Если сварочные работы проводятся наверху, то необходимо находящиеся внизу аппаратуру и любые легковоспламеняющиеся материалы защищать от падающих сверху искр. Требуется также особая осторожность при сварке в тех случаях, когда около места выполнения работ располагаются деревянные леса или имеются отходы в виде стружки, опилок и т. д. Иногда для выполнения сварочных работ требуется обязательное разрешение пожарной охраны. В местах электросварочных работ должны быть средства пожаротушения в виде подведенной воды, ящика с песком, щита с инструментом (топор, лом, багор, лопата и т. п.) и огнетушителей.

Ушибы, порезы при сборке и сварке изделий. Основными причинами механических травм на производстве при сборочно-сварочных работах могут быть: отсутствие приспособлений для транспортировки и сборки тяжелых деталей;

неисправные транспортные средства (тележки, краны и т. д.); неисправный и непроверенный такелаж (канаты, цепи, тросы, захваты и др.); неисправный инструмент (кувалды, молотки, зубила, ключи и т. д.); незнание и несоблюдение персоналом основных правил по такелажным работам.

При сборочно-сварочных работах чаще всего наблюдаются травмы в виде ушибов и ранений рук (от неумелого обращения с инструментом и деталями) и ног (от падения собираемых деталей). Правильно оснащенное рабочее место сварщика должно полностью обеспечить работающих от всяких механических повреждений.

При составлении технологии сборки и сварки следует самым тщательным образом продумать все проектируемые операции с точки зрения безопасности работы.

Техника безопасности при плазменно-дуговой резке

Безопасность при выполнении дуговой сварки и резки (включая плазменно-дуговую резку) обеспечивается соблюдением «Правил техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах», утвержденных Президиумом ЦК профсоюза рабочих машиностроения 8 января 1960 г.

Плазменно-дуговая резка требует особо строгого соблюдения действующих правил эксплуатации электроустановок. Действующими правилами допускается напряжение холостого хода до 180 В при ручной и до 500 В при машинной резке (в аппаратах с дистанционным управлением).

Плазменно-дуговая резка сопровождается сильным шумом, как правило, не превышающим допустимого санитарными нормами. В случае образования шума на уровне звукового давления 110 – 115 дБ (это возможно при высоких напряжениях плазменной резки) необходимо применение защитных устройств от шума. Сила сварочного тока мало влияет на уровень шума. Уровень шума сильно повышается с увеличением напряжения плазменной дуги, применяемом при машинной резке. Уровень шума снижается с увеличением расстояния от места горения плазменной дуги. Поэтому при механизированной резке следует применять дистанционное управление и место оператора подобрать с наименьшим шумом.

При ручной резке отдалить резчика от режущей дуги невозможно. Поэтому ГОСТ ограничивает напряжение дуги до 180 В. В отдельных случаях резчики пользуются противошумными наушниками ВЦНИИОТ-2 или противошумной каской ВЦНИИОТ-2М с наушниками, защищающими резчика от шума интенсивностью до 120 дБ (резчик при этом слышит разговорную речь).

Плазменно-дуговая резка вызывает образование большого количества газов и паров от разрезаемого металла. Большое содержание в воздухе около резчика даже таких газов, как азот и аргон, затрудняет дыхание и вызывает удушье. Особенно

опасны пары окислов меди и цинка, образующиеся при резке меди и латуни. Поэтому при резке сжатой дугой требуется, кроме общеобменной, также и местная вентиляция.

Наряду с газопылевыми выделениями и шумами резка сжатой дугой сопровождается интенсивным излучением. Для защиты глаз оператора-резчика применяют щитки с защитными стеклами и очки со светофильтрами типа В-2 или В-3.

Другие опасности в виде взрыва сжатого газа, ожогов брызгами расплавленного металла и возникновения пожара всегда требуют особой предосторожности при плазменно-дуговой резке.

Техника безопасности при газовой сварке и резке

Основными источниками опасности при газовой сварке и резке могут быть:

взрывы ацетиленовых генераторов от обратного удара пламени, если не срабатывает водяной затвор (нужно следить за тем, чтобы водяной затвор всегда был наполнен водой до надлежащего уровня, и периодически проверять его, открывая контрольный кран затвора);

взрывы кислородных баллонов в момент их открывания, если на штуцере баллона или на клапане редуктора имеется масло;

неосторожное обращение с пламенем горелки; пламя может быть причиной загорания волос, одежды, ожога сварщика и пожара в помещении;

ожоги глаз в случае, если сварщики не пользуются светофильтрами;

отравления скопившимися вредными газами при отсутствии обменной вентиляции в помещении.

При ручной и механизированной кислородной резке, сварке и других процессах газопламенной обработки сварщики должны работать в защитных очках со стеклами Г-1, Г-2 и Г-3, а вспомогательные рабочие – со стеклами В-1, В-2 и В-3, где стекла Г-3 и В-3 наиболее темные.

При выполнении газопламенных работ внутри отсеков, ям и резервуаров, где возможны скопления вредных газов, должны работать переносные приточно-вытяжные вентиляторы.

Запрещается работать без водяного затвора или при неисправном водяном затворе. Запрещается к одному водяному затвору присоединять несколько горелок или резаков.

Необходимо тщательно промывать ацетиленовый генератор от известкового ила не реже двух раз в месяц при ежедневной работе генератора. Правила по обращению и уходу за ацетиленовым генератором следует строго выполнять согласно инструкции по эксплуатации данного генератора.

Запрещается переносить баллоны на плечах; следует пользоваться специальными тележками или носилками. Кислородные и ацетиленовые баллоны должны всегда находиться в вертикальном положении. Следует предохранять их от ударов.

Запрещается устанавливать баллоны на солнце, возле отопительных приборов и других источников тепла. При необходимости любой баллон должен находиться на расстоянии не менее 5 м от сварочной горелки или резака.

В качестве заменителей ацетилена не рекомендуется применять бензин (в крайнем случае только бензин А-66 с соответствующей аппаратурой для него). Применение этилированного бензина запрещается во всех случаях газопламенной обработки. К выполнению работ с применением керосина, бензина и их смесей могут допускаться только специально обученные рабочие, имеющие удостоверения заводской квалификационной комиссии.

Применение жидких горючих на стапельных работах, в судах и в замкнутых помещениях (котлы, цистерны и др.) запрещается.

При работе на жидких горючих разрешается пользоваться только бензомаслостойкими шлангами по ГОСТ 9356 – 75 с внутренним диаметром 6 мм и длиной не менее 5 м.

При выполнении работ по газовой сварке и резке необходимо соблюдать соответствующие «Правила техники безопасности и производственной санитарии при производстве ацетилена, кислорода и газопламенной обработке металлов».

Практическая работа №5
Меры безопасности во время работы сварщика

1.12. Безопасность труда при сварке и резке

Цель: Ознакомление с безопасными приемами выполнения работ

Оснащение: Методические указания

Задание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями

2. Составить конспект

Краткие теоретические сведения

Организация охраны труда на предприятиях

В социалистическом обществе охрана труда работающих на производстве имеет первостепенное значение.

Ответственность за организацию и состояние техники безопасности на предприятиях несет администрация этих предприятий; на каждом предприятии имеется отдел техники безопасности или инженеры по технике безопасности.

Охрану труда составляет комплекс мероприятий по производственной санитарии, гигиене труда, организации отдыха, медицинской помощи и технике безопасности при выполнении работ.

Общий контроль за выполнением норм и правил охраны труда, в том числе правил техники безопасности, осуществляют соответствующие инспекции (Госгортехнадзор, Госсанинспекция, Инспекция пожарного надзора, Госэнергонадзор) и Комитеты профсоюзов и местные профсоюзные организации.

Каждый рабочий при поступлении на работу проходит инструктаж по технике безопасности, а в случае необходимости обязан пройти техминимум.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 1.1. При электродуговой сварке могут произойти несчастные случаи из-за несоблюдения установленных правил устройства и эксплуатации оборудования, нарушения технологии и инструкции по технике безопасности.
- 1.2. Опасность поражения электрическим током возникает при непосредственном соприкосновении с токоведущими частями эл. Установки, оказавшимися под напряжением вследствие повреждения изоляции.
- 1.3. Сварочная дуга является мощным источником света, отрицательно действующим на зрение сварщика. Излучаемые при дуговой сварке ультрафиолетовые лучи, даже при сравнительно коротком действии (в течение нескольких минут) вызывают заболевание глаз. Более длительное действие этих лучей может привести к потере зрения.
- 1.4. Обмазка металлических электродов содержит большое количество марганца и полевого шпата. Поэтому при отсутствии или неисправности вентиляционной установки возникает опасность отравления эл.сварщика и присутствующих рядом рабочих при сгорании указанных компонентов обмазки.
- 1.5. Каждый электросварщик должен хорошо знать и строго соблюдать требования, изложенные в настоящей инструкции, а администрация предприятия должна создавать нормальные условия труда и обеспечивать рабочие места сварщиков всем необходимым для безопасного ведения работ.
- 1.6. К электросварке допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр. Рабочие должны быть обучены безопасным методам и приемам работы и аттестационная комиссия должна ежегодно проверять эти знания, а также электросварщики должны иметь ежегодный пожарный талон. Группа допуска по электробезопасности электросварщиков к работе на сварочных агрегатах должна быть не ниже второй.
- 1.7. При переходе с одного рабочего места на другое, связанного с изменением условий работы, электросварщик должен получить у механика инструктаж по технике безопасности непосредственно на рабочем месте.
- 1.8. Рабочее место сварщиков должно быть размещено на расстоянии не менее 10м от генератора, огнеопасных материалов и открытого огня.
- 1.9. Производственная площадь одного сварочного поста определяется габаритами свариваемых изделий. При этом минимальная площадь должна быть не менее 4м². Проход между постами не менее 1м.
- 1.10. У мест установки генераторов и на стенах помещений вывешиваются на видном месте предупредительные плакаты «Огнеопасно», «Не курить!», «Не подходить с огнем» и пр.
- 1.11. Необходимо проверить наличие и исправность противопожарных средств.

1.12. Электросварщик должен знать, как освободить пострадавшего от электрического напряжения и уметь оказать первую помощь при поражении электрическим током.

1.13. Лица, виновные в нарушении настоящей инструкции, привлекаются к дисциплинарной ответственности согласно правил внутреннего трудового распорядка.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДО НАЧАЛА РАБОТЫ.

2.1. Проверить исправность средств индивидуальной защиты и предохранительных приспособлений (щитки, темные стекла, очки и т.д.). Запрещается надевать промасленную и рваную спецодежду и обувь.

2.2. Привести в порядок рабочее место, убрать лишние предметы, мешающие в работе, а также легковоспламеняющиеся материалы. Не устанавливать сварочные аппараты в загроможденных местах.

2.3. Электросварщик путем проверки должен убедиться в полной исправности электросварочной аппаратуры, измерительных приборов, изоляции токоведущих проводов, плотности соединения всех контактов. Заземление сварочной установки (корпус аппарата, стол и т.д.) должно выполняться с помощью гибких медных проводов перед началом работы и не сниматься до ее окончания.

2.4. Помнить, что рабочее место сварщика должно иметь хорошую освещенность не менее 150лк, на что перед началом работы необходимо обратить внимание.

2.6. Знать, что при ведении сварочных работ необходимо обеспечить рабочее место средствами пожаротушения.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. При электросварке:

3.1.1. Следить, чтобы руки, обувь и одежда были всегда сухими, так как работа электросварщика связана с применением электрического тока.

3.1.2. Напряжение на зажимах генератора или трансформатора, применяемых для питания электросварочных постов, в момент зажигания дуги не должно превышать 110 В для машин постоянного тока и 70 В для машин переменного тока.

3.1.3. Провода, подводящие ток к распределительному щиту и от него к местам сварки, должны быть надежно изолированы путем заключения их в резиновые шланги. Эти провода должны быть защищены от действия высокой температуры и механических повреждений. Запрещается пользоваться проводами с нарушенной изоляцией, имеющих оголенные соединения и т.д.

3.1.4. Для защиты лица и головы следует пользоваться специальным щитком или шлемом-маской. Если щиток или шлем имеют щели или трещины в стеклах, работать в них запрещается.

3.1.5. Швы от шлака очистить металлической щеткой и при этом надевать защитные очки.

3.1.6. Резать и сваривать металл навесу не разрешается.

3.1.7. Во избежании разбрызгивания расплавленного металла предварительно очистить место сварки.

3.1.8. Не оставлять электродержатель под током без надобности.

3.1.9. Рабочее место электросварщика необходимо ограждать ширмой, окрашенной в матовый цвет в целях защиты глаз рабочих, занятых поблизости на других работах. Стационарное место работы электросварщика должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией.

3.1.10. При необходимости сварочных работ вблизи электроустановок кабелей и других токоведущих частей электроустановок, последние должны быть ограждены от возможного прикасания.

3.1.11. Электросварщику запрещается:

- сваривать сосуды и трубопроводы, находящиеся под давлением,
- работать в сырых помещениях, под дождем и мокрым снегом,
- работать на высоте без устройства лесов и применением предохранительного пояса, а также с лестниц и стремянок,
- прокладывать сварочный кабель совместно с газосварочными шлангами и трубопроводами, находящимися под давлением или высокой температуре, а также вблизи кислородных баллонов,
- работать под подвешенным грузом,
- отсоединять сварочный провод от реостата рывком,
- работать у не огражденных или незакрытых люков, проемов, колодцев и так далее,
- без разрешения мастера снимать ограждения и крышки люков, проемов, колодцев и так далее, даже если мешают в работе, если ограждения или крышки были сняты во время работы, по окончании работы поставить их на место.

3.1.12. Запрещается одновременное производство сварочных работ и работ с пневмоинструментом на одной конструкции или на одном предмете.

3.1.13. При производстве сварочных работ в сырую погоду (под навесом или в сырых помещениях) кроме резиновых диэлектрических галош необходимо применять деревянный настил и резиновый коврик.

3.1.14. Закрытые металлические емкости должны быть освещены светильниками, расположенными снаружи, или ручными переносными лампами напряжением не более 12 В. Трансформатор для подключения переносных ламп устанавливается вне свариваемого объекта, вторичная обмотка его должна быть заземлена.

3.1.15. Запрещается одновременная работа внутри закрытых конструкций электросварщиков и газосварщиков.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

4.1. В случае пожара или другой аварии сварщик должен прекратить работу, отключить оборудование и сообщить о случившемся ответственному лицу. Если возможно, воспользоваться подручными средствами пожаротушения или вызвать пожарную команду.

4.2. В случае недомогания или несчастного случая прекратить работу, известить механика или мастера и обратиться в медпункт. Мастер или лицо, его замещающее обязано сообщить об этом администрации предприятия для составления акта о происшедшем несчастном случае и принятия мер, предупреждающих повторение подобных случаев.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ.

5.1. Электросварщик обязан:

5.1.1. Отключить от электрической сети сварочный агрегат.

5.1.2. Осмотреть свое рабочее место, убрать материал и детали на специально отведенное место и сложить их устойчиво.

5.1.3. Собрать провода и защитные приспособления, уложить их в отведенное место.

5.1.4. Убедиться, что после работы не осталось тлеющих предметов – ветоши, изоляционного материала и т.д.

5.1.5. Сообщить мастеру о всех неисправностях на рабочем месте.

5.1.6. Убрать спецодежду, инструмент и привести в порядок рабочее место.

Главный инженер _____/ _____/

СОГЛАСОВАНО:

Запретные действия

Согласно технике безопасности, при выполнении сварочных работ нельзя:

1. Продолжать процесс при повреждении сварочной маски.
2. Работать при неисправной или отключенной вентиляционной системе. Продолжать сварку на улице после начала дождя или снегопада нельзя. Это повышает риск получения травм от тока.
3. Соединять электросваркой незакрепленные металлические заготовки. Нельзя держать детали руками.
4. Варить в помещениях с легковоспламеняющимися материалами или газами.
5. Присоединять новые элементы к трубопроводам, находящимся под давлением.
6. Использовать в качестве заземления толстые металлические листы или профили.
7. Долго удерживать в замкнутом состоянии держатель или электрод. Это способствует выходу сварочного оборудования из строя.

Отдельная техника безопасности для конкретных видов сварки

К некоторым категориям работ предъявляются дополнительные требования охраны труда.

Резка и сварка газом

При выполнении таких сварочных работ требования будут более обширными.

Электросварщик должен соблюдать следующие правила:

1. Баллоны с ацетиленом или кислородом хранят и транспортируют только в вертикальном положении. Отработанные емкости складывают отдельно от полных.
2. В первую очередь прекращают подачу ацетилена. Это исключает возникновение обратного удара.

3. Газовые генераторы нельзя устанавливать возле кислородных баллонов, лестниц.
4. Запрещено подключать к одной емкости несколько горелок. Нельзя самовольно выключать автоматические системы, работать в загрязненной маслом одежде.
5. При работе с генератором нужно отслеживать уровень жидкости в затворе.
6. Возле баллонов не должны находиться источники открытого огня. Курить разрешается на расстоянии не менее 20 м от сварочной площадки.
7. Замерзшее оборудование нельзя отогревать открытым пламенем. Для этих целей используют кипящую воду.
8. Газовые редукторы со сломанными манометрами исключают из производственного процесса.

Использование электрооборудования

Исключить получение травм при ручной дуговой сварке помогает соблюдение следующих правил:

1. Все электрические приборы тщательно зануляют и заземляют. Для этого используют медные кабели достаточного сечения.
2. Сварочное оборудование подключают через отдельный защитный автомат и УЗО.
3. При необходимости ремонта провода обрыв устраняют, используя соединительную муфту. Кабели подвешивают на высоте более 2 м. Опускать их к агрегатам следует через заземленный стальной рукав. Места прокладки проводов оборудуют резиновыми держателями.
4. При работе на открытых площадках над оборудованием сооружают навес. При наличии осадков проведение сварки откладывают.
5. Неисправные кабели перед началом работ заменяют.

Плазменная сварка и резка

При выполнении таких видов работ соблюдают следующие правила:

1. Во время сварки обе руки защищают перчатками. Рукавицы не должны иметь повреждений и загрязнений.

2. Для защиты органов дыхания надевают респиратор. Кроме того, используют средства, препятствующие повреждению органов слуха при высоком уровне шума.
3. Образующиеся при сварке загрязнения удаляют из воздуха вытяжными системами. Установки бывают стационарными или переносными.
4. Для защиты кожи от частиц расплава надевают специальную обувь, кожаный фартук, рукавицы.
5. Грат, образующийся при электросварке, утилизируют в соответствии с правилами управления отходами при замкнутом цикле использования материалов.

Соблюдение требований охраны труда во время сварки помогает сделать производственный процесс более безопасным.