**Безопасные методы и приемы выполнения электросварочных работ**

Электросварщик должен знать, что опасными и вредными факторами, которые могут действовать на него в процессе работы, являются:

- электрический ток;

- ультрафиолетовое (видимое) и инфракрасное излучения;

- повышенная температура, расплавленный металл;

- вредные газы и пыль (аэрозоль).

Места проведения сварочных работ очищаются от горючих веществ и материалов в радиусе очистки территории от горючих материалов .

|  |  |
| --- | --- |
| **Высота точки сварки над уровнем пола или прилегающей территорией, м**  | **Минимальный радиус зоны очистки территории от горючих материалов, м**  |
| 0  | 5  |
| 2  | 8  |
|    | 9  |
| 4  | 10  |
| 6  | 11  |
| 8  | 12  |
| 10  | 13  |
| свыше 10  | 14  |

**Электросварочные работы**

|  |
| --- |
| **При проведении электросварочных работ**  |
| 1.  | запрещается использовать провода без изоляции или с поврежденной изоляцией, а также применять нестандартные автоматические выключатели;             |
| 2.  | следует соединять сварочные провода при помощи опрессования, сварки, пайки или специальных зажимов. Подключение электропроводов к электрододержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату выполняется при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами;             |
| 3.  | следует надежно изолировать и в необходимых местах защищать от действия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий провода, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также к местам сварочных работ;             |
| 4.  | необходимо располагать кабели (провода) электросварочных машин от трубопроводов с кислородом на расстоянии не менее 0,5 метра, а от трубопроводов и баллонов с ацетиленом и других горючих газов - не менее 1 метра;             |
| 5.  | в качестве обратного проводника, соединяющего свариваемое изделие с источником тока, могут использоваться стальные или алюминиевые шины любого профиля, сварочные плиты, стеллажи и сама свариваемая конструкция при условии, если их сечение обеспечивает безопасное по условиям нагрева протекание тока. Соединение между собой отдельных элементов, используемых в качестве обратного проводника, должно выполняться с помощью болтов, струбцин или зажимов;             |
| 6.  | запрещается использование в качестве обратного проводника внутренних железнодорожных путей, сети заземления или зануления, а также металлических конструкций зданий, коммуникаций и технологического оборудования. В этих случаях сварка производится с применением 2 проводов;             |
| 7.  | в пожаровзрывоопасных и пожароопасных помещениях и сооружениях обратный проводник от свариваемого изделия до источника тока выполняется только изолированным проводом, причем по качеству изоляции он не должен уступать прямому проводнику, присоединяемому к электрододержателю;             |
| 8.  | конструкция электрододержателя для ручной сварки должна обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электродов, а также исключать возможность короткого замыкания его корпуса на свариваемую деталь при временных перерывах в работе или при случайном его падении на металлические предметы. Рукоятка электрододержателя делается из негорючего диэлектрического и теплоизолирующего материала;             |
| 9.  | следует применять электроды, изготовленные в заводских условиях, соответствующие номинальной величине сварочного тока. При смене электродов их остатки (огарки) следует помещать в специальный металлический ящик, устанавливаемый у места сварочных работ;             |
| 10.  | необходимо электросварочную установку на время работы заземлять. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный проводник);             |
| 11.  | чистку агрегата и пусковой аппаратуры следует производить ежедневно после окончания работы. Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования производится в соответствии с графиком;             |
| 12.  | питание дуги в установках для атомно-водородной сварки обеспечивается от отдельного трансформатора. Запрещается непосредственное питание дуги от распределительной сети через регулятор тока любого типа;             |
| 13.  | при атомно-водородной сварке в горелке должно предусматриваться автоматическое отключение напряжения и прекращение подачи водорода в случае разрыва цепи. Запрещается оставлять включенные горелки без присмотра  |

**Порядок оформления разрешений, наряд-допуска на ведение сварочных работ.**

Выполнять пожароопасные работы рекомендовано в светлое время суток, т.е. днем (за исключением форс-мажоров и аварий) и при участии специалистов, имеющих специальную подготовку и соответствующие документы (аттестаты, справки, удостоверения), подтверждающие их квалификацию.

Предварительно руководителем подразделения или начальником бригады (цеха, отдела, участка) должен быть прописан точный план будущих работ, на взрывоопасных участках установлено оборудование, позволяющее обезопасить объект, отключены источники питания, остановлены аппараты и установки, представляющие угрозу жизни и здоровью во время рабочего процесса, а также поставлены знаки о границах опасных зон.

Все специалисты, связанные с проведением работ должны пройти соответствующий целевой инструктаж, обеспечены средствами огнезащиты, инструменты должны быть проверены, а рабочее место подготовлено.

Только после обеспечения всех этих мероприятий выписывается наряд-допуск на проведение пожароопасных огневых работ.

**Порядок допуска к выполнению работ электросварщиков.**

Лицо, утвердившее наряд-допуск на проведение огневых работ, обязано организовать выполнение мероприятий, обеспечивающих взрывопожаробезопасность подготовительных и огневых работ.

Проведение работ без принятия мер, исключающих возникновение пожара (взрыва), запрещается.

Перед началом огневых работ на территории резервуарного парка следует проверить плотность закрытия крышек колодцев канализации, наличие слоя песка на этих крышках, герметичность фланцевых соединений и т.п. и очистить место работ от сгораемых материалов в радиусе 20 м.

При наличии вблизи мест проведения огневых работ сгораемых конструкций последние должны быть надежно защищены от возгораний металлическими или асбестовыми экранами.

При проведении огневых работ на рабочем месте должны быть предусмотрены необходимые первичные средства пожаротушения, а исполнители обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами.

Для проведения ремонтных работ на резервуаре кроме наряда-допуска составляется акт о готовности проведения ремонта резервуара с ведением огневых работ по форме приложения.

При содержании взрывоопасных и пожароопасных веществ выше 20% от нижнего предела концентрации воспламенения работы недопустимы.

Огневые работы в резервуарах, на технологических трубопроводах могут производиться только после их освобождения от продукта, установления заглушек и продувки паром или инертным газом и контроля воздушной среды.

Огневые работы как внутри, так и снаружи резервуаров допускаются только после взятия контрольных анализов воздуха в месте проведения работ с оформлением справок по результатам анализа установленной формы и подписью лица, выполняющего ремонтные работы.

Огневые работы можно производить только после выполнения всех подготовительных мероприятий, обеспечивающих полную безопасность работ. При проведении огневых работ запрещается использование спецодежды со следами масла, бензина, керосина и других горючих жидкостей.

Запрещается производить сварку и газорезку без спецодежды, защитных очков, специальных щитков. Исполнители имеют право приступить к работе после личной проверки выполнения всех мероприятий безопасности, указанных в наряде-допуске на огневые работы, и только в присутствии руководителя, ответственного за проведение этих работ.

Огневые работы должны проводиться в дневное время.

В аварийных случаях и с разрешения руководства предприятия огневые работы разрешается проводить в тёмное время суток. В этом случае место проведения работ должно быть хорошо освещено.

Должна быть исключена возможность проникновения паров нефтепродуктов к месту проведения огневых работ. Во время проведения огневых работ должен осуществляться постоянный контроль за состоянием воздушной среды на рабочем месте и в опасной зоне.

Огневые работы должны быть немедленно прекращены, если в процессе их выполнения обнаружено появление паров нефтепродуктов на рабочем месте или при других условиях, вызывающих пожаро - взрывоопасность.

Запрещается производить сварку, резку, пайку или нагрев открытым огнём оборудования и коммуникаций, находящихся под электрическим напряжением, заполненных горючими или токсичными веществами, а также находящихся под давлением негорючих жидкостей, паров и газов.

При проведении огневых работ не допускается соприкосновение электропроводов с баллонами со сжатым, сжиженным и растворенным газами. Огневые работы внутри резервуаров проводятся при полностью открытых люках (лазах).

Совмещение огневых работ внутри резервуаров с другими видами ремонтных работ запрещается. При ремонте внутри резервуаров снаружи должны находиться специально проинструктированные наблюдающие (не менее 2-х) для оказания, в случае необходимости, экстренной помощи.

На месте проведения таких работ необходимо иметь шланговый противогаз в полном комплекте.

Запрещается производить сварочные работы с приставных лестниц и пользоваться во время работы неисправным инструментом и незаземлённым сварочным оборудованием.

Огневые работы должны быть прекращены при обнаружении отступлений от требований настоящих Правил, несоблюдения мер безопасности, предусмотренных в наряде-допуске, а также возникновении опасной ситуации.

Ответственность за обеспечение мер охраны труда и пожарной безопасности при проведении огневых работ возлагается на руководителей предприятий, цехов, участков, лабораторий, мастерских, на территориях или в помещениях которых будут проводиться эти работы.

Контроль за местами проведения временных огневых работ должен осуществляться в течение 3-х часов.

**Электросварочные работы**

Электросварщики ручной сварки (далее - электросварщики) при производстве работ, согласно имеющейся квалификации, обязаны выполнять требования пожарной безопасности, изложенные в «Правилах пожарной безопасности в Российской Федерации», а также отраслевых правил пожарной безопасности.

Электросварщик должен знать, что опасными и вредными факторами, которые могут действовать на него в процессе работы, являются:

- электрический ток;

- ультрафиолетовое (видимое) и инфракрасное излучения;

- повышенная температура, расплавленный металл;

- вредные газы и пыль (аэрозоль).

Электросварочные работы проводятся на стационарных установках в специально отведенных помещениях и на территории объекта при помощи передвижной электросварочной установки.

Помещения, где проводятся электросварочные работы на стационарных аппаратах, должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления образований на рабочем месте сварщика, а также общеобменной вентиляцией для очистки воздушной среды в помещении.

Вытяжка дымных образований от стола сварщика может осуществляться при помощи подвесных вытяжных зонтов над рабочими местами сварщиков или при помощи дымоотсасывающих установок, расположенных под рабочими столами сварщиков.

Покрытия полов в помещениях электросварочных мастерских (цехов, участков) должно быть из несгораемых материалов (бетона, асфальта, ксилолита, листового металла и т. п.) в исключительных случаях в помещениях, где производится электросварка без предварительного нагрева деталей, допускаются деревянные торцовые полы на несгораемом основании.

Для предотвращения загорания электроподводящих проводов, кабелей и сварочного оборудования необходимо правильно выбирать сечение проводов по силе тока, изоляции проводов по рабочему напряжению и плавкие вставки электропредохранителей по предельно допустимому номинальному току. Категорически запрещается применение оголенных проводов, а также самодельных электропредохранителей.

Токоподводящие провода и кабели, подключенные к электросварочным аппаратам, должны быть хорошо изолированы и защищены от высоких температур, влаги, механических повреждений и химических веществ.

При проведении электросварочных работ токоподводящие кабели электросварочных аппаратов должны находиться на расстоянии не менее 0,5 м от кислородных трубопроводов, а от трубопроводов, по которым транспортируется ацетилен и другие горючие газы, не менее 1 м. Допускается сокращение этого расстояния от трубопроводов с горючими газами только при условии заключения этих трубопроводов в защитную металлическую рубашку (трубу).

Электросварочная установка на все время проведения электросварочных работ должна быть хорошо заземлена. Также должен быть надежно заземлен обратный проводник, идущий к свариваемому изделию от вторичной обмотки сварочного трансформатора.

При проведении электросварочных работ на открытых площадках электросварочные аппараты и приборы должны быть тщательно закрыты или защищены навесами из несгораемого материала. Необходимо постоянно следить за тем, чтобы температура нагрева отдельных частей электросварочной аппаратуры (трансформаторов, щеток, контактов и т. п.) не превышала 75оС.

Работа сварочного агрегата разрешена при нагреве отдельных частей (трансформаторов. подшипников, щеток и др.) до температуры не более 75оС.

Расстояние от электросварочных машин (аппаратов) для точечной, шовной и рельефной сварок до места нахождения сгораемых материалов и конструкций было не менее 4 м, а от машин для стыковой сварки – не менее 6 м.

Выполняя электросварочные работы в помещениях, необходимо принимать меры предосторожности для предотвращения попадания расплавленного металла (искр) на сгораемые конструкции и материалы.

**Требования пожарной безопасности перед началом электросварочных работ**

Перед началом работы электросварщик обязан:

- предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ;

- надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца;

- получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя.

После получения задания у бригадира или руководителя электросварщик обязан:

- подготовить на месте проведения работ первичные средства пожаротушения;

- подготовить необходимые средства индивидуальной защиты (при выполнении потолочной сварки - асбестовые или брезентовые нарукавники; при работе лежа - теплые подстилки; при производстве работ во влажных помещениях - диэлектрические перчатки, галоши или коврики; при сварке или резке цветных металлов и сплавов - шланговый противогаз);

- проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям пожарной безопасности;

- подготовить инструмент, оборудование и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности;

- в случае производства сварочных работ в закрытых помещениях или на территории действующего предприятия проверить выполнение требований пожаровзрывобезопасности и наличии вентиляции в зоне работы.

Электросварщик не должен приступать к работе при следующих нарушениях требований пожарной безопасности:

- отсутствие или неисправности защитного щитка, сварочных проводов, электрододержателя, а также средств индивидуальной защиты;

- отсутствие или неисправности заземления корпуса сварочного трансформатора, вторичной обмотки, свариваемой детали и кожуха рубильника;

- недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним;

- отсутствие ограждений рабочих мест, расположенных на высоте 1,3 м и более, и оборудованного доступа к ним;

- пожаровзрывоопасные условия работы;

- отсутствие вытяжной вентиляции при работе в закрытом помещении.

Обнаруженные неисправности и нарушения требований пожарной безопасности должны быть устранены собственными силами до начала работ, а при невозможности сделать это электросварщик обязан сообщить о них бригадиру или руководителю.

**Требования пожарной безопасности во время электросварочных работ**

Электросварщик обязан во время работы выполнять следующих требований пожарной безопасности:

- место производства работ, а также нижерасположенные места должны быть освобождены первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, ведро с водой, кошма, песок и лопата);

- место производства работ, а также нижерасположенные места должны быть освобождены от горючих материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и установок — 10 м;

- при производстве электросварочных работ вне помещений (во время дождя или снегопада) над рабочим местом сварщика и местом нахождения сварочного аппарата должен быть установлен навес;

В дождь и снегопад необходимо работать под навесом

- электросварочные работы на высоте должны выполняться с лесов или подмостей с ограждениями. Запрещается производить работы с приставных лестниц;

- сварка должна осуществляться с применением двух проводов, один из которых присоединяется к электрододержателю, а другой (обратный) - к свариваемой детали. Запрещается использовать в качестве обратного провода сети заземления металлические конструкции зданий, технологическое оборудование, трубы санитарно-технических сетей (водопровод, газопровод и т.п.), внутренние железнодорожные пути, сети заземления или зануления, а также металлических конструкций зданий, коммуникаций и технологического оборудования. В этих случаях сварка должна производиться с применением двух проводов.

Запрещается! Использование в качестве обратного проводника внутренних железнодорожных путей, сети заземления или зануления, коммуникаций и технологического оборудования

- сварочные провода должны прокладывать так, чтобы их не могли повредить машины и механизмы;

- запрещается прокладка проводов рядом с газосварочными шлангами и трубопроводами, расстояние между сварочным проводом и трубопроводом кислорода должно быть не менее 0,5 м, а трубопроводом ацетилена и других горючих газов - 1 м.

Электросварочные кабели должны располагаться от трубопроводов кислорода на расстоянии не менее 0,5 м, ацетилена - не менее 1 м

Перед сваркой электросварщик должен убедиться, что кромки свариваемого изделия и прилегающая к ним зона (20-30 мм) очищены от ржавчины, шлака и т.п. При очистке необходимо пользоваться защитными очками.

Свариваемые детали до начала сварки должны быть надежно закреплены. При резке элементов конструкций электросварщик обязан применять меры против случайного падения отрезаемых элементов.

Емкости, в которых находились горючие жидкости или кислоты, до начала электросварочных работ должны быть очищены, промыты, просушены с целью устранения опасной концентрации вредных веществ.

Запрещается производить сварку на сосудах, находящихся под давлением. Сварку (резку) свежеокрашенных конструкций и деталей следует производить только после полного высыхания краски.

При выполнении электросварочных работ в закрытых емкостях или полостях конструкций электросварщик обязан соблюдать следующие требования пожарной безопасности:

- рабочее место должно быть обеспечено вытяжной вентиляцией, а в особых случаях сварку следует производить в шланговом противогазе;

- применять освещение напряжением не выше 12 В, устанавливая трансформатор вне емкости;

- работы необходимо осуществлять с применением предохранительного пояса с креплением его к веревке, другой конец которой должен держать страхующий снаружи емкости;

- электросварочный аппарат должен иметь электроблокировку, обеспечивающую автоматическое отключение напряжения холостого хода или ограничение его до напряжения 12 В с выдержкой времени не более 0,5 с;

- сварщик при работе должен пользоваться диэлектрическими перчатками, галошами, ковриком, а также изолирующим шлемом.

Не разрешается использовать без изоляции или с поврежденной изоляцией провода, а также применять нестандартные электропредохранители.

Соединять сварочные провода следует при помощи опрессования, сварки, горячей пайки или специальных зажимов и муфт. Места соединений должны быть заизолированы. Соединение сварочных проводов методом скрутки запрещается. Подключение электропроводов к электрододержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами.

Соединять сварочные провода следует при помощи опрессовывания, сварки, пайки или специальных зажимов.

Провода, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также к местам сварочных работ, должны быть надежно изолированы и в необходимых местах защищены от действия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий.

В качестве обратного проводника, соединяющего свариваемое изделие с источником сварочного тока, могут служить стальные или алюминиевые шины любого профиля, сварочные плиты, стеллажи и сама свариваемая конструкция при условии, если их сечение обеспечивает безопасное по условиям нагрева протекание тока.

Соединение между собой отдельных элементов, используемых в качестве обратного проводника, должно выполняться с помощью болтов, струбцин или зажимов.

При проведении электросварочных работ во взрывопожароопасных и пожароопасных помещениях и сооружениях обратный проводник от свариваемого изделия до источника тока выполняется только изолированным проводом, причем по качеству изоляции он не должен уступать прямому проводнику, присоединяемому к электрододержателю.

Конструкция электрододержателя для ручной сварки должна обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электродов, а также исключать возможность короткого замыкания его корпуса на свариваемую деталь при временных перерывах в работе или при случайном его падении на металлические предметы. Рукоятка электрододержателя должна быть сделана из негорючего диэлектрического и теплоизолирующего материала.

Конструкция злектрододержателя должна обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электродов. Рукоятка должна быть сделана из негорючего диэлектрического и теплоизолирующего материала

Электроды, применяемые при сварке, должны быть заводского изготовления и соответствовать номинальной величине сварочного тока. При смене электродов их остатки (огарки) следует помещать в специальный металлический ящик, устанавливаемый у места сварочных работ.

При смене электродов их остатки (огарки) следует помещать в специальный металлический ящик

Электроды должны быть заводского изготовления и соответствовать номинальной величине сварочного тока.

Электросварочная установка на время работы должна быть заземлена. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный проводник).

Во время перерывов в работе электросварщику запрещается оставлять на рабочем месте электрододержатель, находящийся под напряжением, сварочный аппарат необходимо отключать, а электрододержатель закреплять на специальной подставке или подвеске. Подключение и отключение сварочных аппаратов, а также их ремонт должны осуществляться специальным персоналом через индивидуальный рубильник.

**Требования пожарной безопасности по окончании электросварочных работ**

По окончании работы электросварщик обязан:

- отключить электросварочный аппарат;

- навести порядок на рабочем месте, собрать инструмент, смотать в бухты сварочные провода и убрать в отведенные для их хранения места;

- убедиться в отсутствии очагов загорания, при их наличии залить водой;

- обо всех нарушениях требований пожарной безопасности, имевших место в процессе выполнения работы, сообщить бригадиру или руководителю работ;

- ежедневно производить чистку агрегата и пусковой аппаратуры.

Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования должны производиться в соответствии с утвержденным графиком.

Требования пожарной безопасности в аварийных ситуациях при электросварочных работах

При обнаружении загорания необходимо приостановить работу, отключить электроэнергию и сообщить об этом бригадиру или руководителю работ. После этого электросварщик должен принять меры по тушению пожара.

В случае возникновения неисправности сварочного агрегата, сварочных проводов, электрододержателе, защитного щитка или шлема - маски необходимо прекратить работу и сообщить об этом бригадиру или руководителю работ. Возобновить работу можно только после устранения всех неисправностей соответствующим персоналом.

В случае возникновения загазованности помещений при отсутствии вытяжной вентиляции работы необходимо приостановить и проветрить помещение. Работы также должны быть прекращены при выполнении их вне помещений при возникновении дождя или снегопада. Работы могут быть возобновлены только после прекращения дождя или снегопада, или устройства навеса над местом работы электросварщика.