

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ОХРАНЕ ТРУДА  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
УСТАНОВКИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ТРУБ**

**ИОТВР 11-005-2016**

## **1. Общие требования охраны труда**

1.1 Инструкция по охране труда является документом, устанавливающим для работников требования по безопасному выполнению работ по резке труб с применением плазменной установки.

1.2 Несоблюдение работниками требований инструкции рассматривается, как нарушение трудовой дисциплины. В зависимости от опасности возникающих при нарушениях или от тяжести последствий нарушений требований инструкции работники могут привлекаться к ответственности в соответствии с действующим законодательством РФ.

1.3 Работы по резке труб с применением плазменной установки выполняются:

- по наряду-допуску на проведение огневых работ, если работы производятся вне стационарной сварочной площадки, с проведением целевого инструктажа с отметкой в наряде-допуске и журнале регистрации инструктажа;
- с проведением целевого инструктажа с записью в журнале регистрации инструктажа, при работах на стационарной сварочной площадке.

1.4 Требования к исполнителям.

К работе в качестве оператора на плазменных установках (далее – оператор) допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными по состоянию здоровья к обслуживанию электротехнических установок, обученные и аттестованные на III квалификационную группу по электробезопасности, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обучение безопасным методам труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

1.5 Перечень опасных и вредных производственных факторов, которые могут воздействовать на работника в процессе работы:

- подвижные части производственного оборудования;
- передвигаемые изделия, заготовки, материалы;
- повышенная температура поверхностей, оборудования, материалов;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенное значение напряжения в электрической сети, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенная яркость света;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности заготовок;
- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;

- статические и динамические физические перегрузки.

#### 1.6 Работники обязаны знать:

- общие устройства и назначение отдельных частей установки плазменной резки;
- порядок пуска и остановки оборудования;
- режимы резки, принцип работы оборудования и правила наладки;
- технологические особенности воздушно-плазменной резки сталей и цветных металлов;
- приемы оказания первой помощи при поражении электрическим током и уметь оказывать эту помощь.
- свойства природного газа, «тяжелых» углеводородных газов, газового конденсата и других опасных и вредных веществ, применяемых на объектах МГ (метанол, одорант и др.), требования безопасности при их получении, транспортировке, хранении, использовании, утилизации;
- потенциально возможные опасности, возникающие при технологических процессах.

1.7 При производстве работ с установками плазменной резки труб следует выполнять специальные требования безопасности в зависимости от вида и методов осуществления этих работ:

1.7.1. Закрепление газопроводных шлангов на присоединительных ниппелях аппаратуры, редукторов должно быть надежным и выполнено с помощью хомутов. Допускается вместо хомутов закреплять шланги не менее чем в двух местах по длине ниппеля мягкой отоженной (вязальной) проволокой.

1.7.2. При проведении работ с установками плазменной резки труб запрещается:

- отогревать замерзшие генераторы, трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали резательной аппаратуры открытым огнем или раскаленными предметами;
- перекручивать, заламывать или зажимать шланги.

1.7.3. Металл, поступающий на резку, должен быть очищен от краски (особенно на свинцовой основе), масла, окалины, грязи для предотвращения разбрызгивания металла и загрязнения воздуха испарением и газами.

При резке окрашенного, загрунтованного металла его необходимо очистить по линии реза или шва. Ширина очищаемой от краски полосы должна быть не менее 100мм (по 50мм на сторону).

Применение для этой цели газового пламени не допускается.

1.7.4. Все виды оборудования: пульт управления, распределительные щиты, электродвигатели, ограждения и др. должны быть надежно заземлены в соответствии с установленными требованиями.

Помимо заземления основного оборудования следует заземлять непосредственно и зажимы источников питания, к которым присоединяется обратный провод, идущий к заземлению.

1.7.5. Для наружного контакта заземляющий провод присоединяют к шине болтом или приваривают, а к оборудованию - болтом, расположенным в доступном месте. На оборудование наносится четкая надпись «Земля».

1.7.6. Значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной к прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

1.7.7. Конструкция установки плазменной резки должна исключать возможность прикосновения к токоведущим частям плазмотрона.

1.7.8. Открытые нетоковедущие части ручных плазмотронов должны быть электрически изолированы от токоведущих частей или заземлены, или покрыты электрическим изоляционным материалом.

1.7.9. Напряжение холостого хода источника тока для плазменной резки при номинальном напряжении сети не должно превышать:

- 1) 180 В - для устройств ручной резки,
- 2) 300 В - для устройств полуавтоматической резки.

1.7.10. Напряжение питания электродвигателей приводов перемещения механизированных плазмотронов не должно превышать 110 В постоянного тока или 36 В переменного тока.

1.7.11. Категорически запрещается разбирать плазмотрон при включенном питании, касаться сопла плазмотрона при возбуждении дежурной дуги.

1.7.12. При ремонте оборудования оно должно быть отключено от питающей сети.

1.8 Персонал, выполняющий работы с установками плазменной резки труб, обязан:

- выполнять только ту работу, которая поручена ему непосредственным руководителем: начальником цеха (участка), мастером и др.;
- инструмент, приспособления и оборудование использовать только по их назначению;
- использовать при работе в среде горючих и взрывоопасных веществ инструмент в искробезопасном исполнении.

1.9 Производственные территории должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения. Проходы к ним должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. Рабочие места, опасные во

взрывопожароопасном отношении, должны быть укомплектованы также и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

## **2. Требования охраны труда перед началом работы**

2.1 Привести в порядок рабочую специальную одежду и обувь: застегнуть обшлага рукавов, заправить одежду и застегнуть ее на все пуговицы, надеть головной убор, подготовить рукавицы (перчатки) и защитные очки. Проверить исправность средств индивидуальной защиты и предохранительных приспособлений. При производстве работ оператор обязан пользоваться спецодеждой: костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой, ботинки кожаные, рукавицы брезентовые, куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке, брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке, галоши, коврики, перчатки типа Эм и Эв, фартук, защитная сварочная маска.

2.2 Тщательно подготовить рабочее место к безопасной работе. Убрать лишние предметы, мешающие работе. На рабочем месте оператора плазменной резки должны быть средства первичного пожаротушения: песок, огнетушитель, лопата, кошма.

2.3 Плазменная резка труб в трассовых условиях может выполняться на бровке или непосредственно в траншее. Для свободного прохода переносной машины расстояние между трубой и поверхностью грунта должно быть не менее 0,5 м. Во избежание повреждения машины, при возможном падении отрезаемого участка трубы, резку необходимо начинать и заканчивать в верхней части трубы.

2.4 При работе на стационарных постах разрезаемые трубы укладывают на специальный стеллаж. Оборудование размещают во временном укрытии, установив его на деревянные настилы или резиновые коврики.

2.5 Поверхности обрабатываемых труб очищают от окалины, смазки и других загрязнений.

2.6 Трубы, загрязненные маслопродуктами, перед началом резки должны быть обезжирены.

2.7 Не допускается применять для обезжиривания трихлорэтилен, дихлорэтан и другие хлорированные углеводороды.

2.8 При выполнении работ во время атмосферных осадков (дождь, снег) место проведения работ необходимо защищать навесом или брезентовым тентом.

2.9 К штуцеру, на корпусе источника питания установки, подключают шланг от пневмосистемы или компрессора или баллона, обеспечивающих требуемое давление и расход воздуха (газа).

2.10 Источник питания установки оператор заземляет и подключает к сети переменного тока. Зажим плюсового вывода надежно закрепляют на трубе. О

включении источника питания на передней панели сигнализирует индикатор «Сеть»

2.11 Подают сжатый воздух в систему, затем при нажатой кнопке включения клапана с помощью редуктора устанавливают по манометру необходимое давление согласно паспорту плазмотрона и в течении 3-4 мин. продувают шланги пневмосистемы для удаления скопившегося конденсата.

2.12 Регулятор тока резки устанавливают в положение, соответствующее выбранному параметру режима резки.

### **3. Требования охраны труда во время работы**

3.1. Во время работы с оборудованием плазменной резки персонал обязан пользоваться только исправным оборудованием, инструментом, приспособлениями.

3.2. В процессе плазменной резки необходима оперативная корректировка режимов, которая должна включать установление оптимальных значений параметров для получения качественного реза и высокой производительности.

3.3. При резке металла толщиной свыше 15 мм в месте начала резки сверлят отверстие диаметром 4 мм.

3.4. Для обеспечения стабильного горения дуги в процессе резки и высокого качества резки плазмотрон перемещают относительно детали равномерно, при этом сопло плазмотрона ориентируют перпендикулярно к разрезаемой детали при постоянном расстоянии от неё.

3.5. Корректировать оптимальную скорость ручной и полуавтоматической плазменной резки можно на основе оценки угла, под которым выбрасывается материал со стороны нижнего края разрезаемой детали, а также на основе наблюдения поверхности детали после выполнения испытательной резки.

3.6. Резку труб с толщиной стенки выше 10 мм рекомендуется начинать медленно. Скорость резки увеличивают только после проникновения дуги через нижний край разрезаемой стенки.

3.7. В нормальном режиме при ручной и полуавтоматической плазменной резке расстояние между срезом сопла и деталью должно составлять 2-3 мм. В большинстве случаев это обеспечивается установкой опоры или защитного металлического кожуха. При резке с малым разбрызгиванием указанное расстояние может быть минимальным.

3.8. В случае резки корродированной (ржавой) стали, отслаивающейся мягкой стали и т.п., расстояние между срезом сопла и деталью должно быть не менее 3 мм, поскольку в результате разбрызгивания металла возможно повреждение сопла.

3.9. Нажатием кнопки на ручке плазмотрона возбуждают дежурную дугу или осуществляют контакт катода с объектом резки при контактном поджиге. Начинают процесс резки.

3.10. Скорость резки устанавливается оператором в зависимости от толщины материала и корректируется в зависимости от прорезания. Характерными признаками качественной резки являются отклонение плазменного факела с обратной стороны материала на 20-30° в сторону полученного реза, и отсутствие всплеска искр расплавленного металла в сторону резки.

3.11. Для прекращения процесса резки отпускают кнопку на ручке плазмотрона либо резким движением отводят плазмотрон от разрезаемого материала.

3.12. При полуавтоматической резке переносную машину устанавливают на трубу. При этом подбирают длину цепи или направляющих по диаметру разрезаемой трубы.

3.13. Своевременная замена катода и сопла предупреждает возможность аварийного ремонта и продлевает срок службы резака и его сменных частей, способствует получению качественных резов.

3.14. Нельзя оставлять без присмотра установку плазменной резки труб с подключенными рабочими газами и при включенном напряжении.

3.15. Баллоны для сжатых газов при отправке на завод-наполнитель должны иметь остаточное давление газа не менее 0,5 кгс/см<sup>2</sup>. Для баллонов с сжиженными газами, упругость паров которых в зимнее время может ниже 0,5 кгс/см<sup>2</sup>, остаточное давление устанавливается инструкцией завода изготовителя.

3.16. Не производить резку сосудов, аппаратов, трубопроводов и т.д., находящихся под давлением каких-либо газов, пара или жидкости.

3.17. Перед каждым использованием средств индивидуальной защиты персонал, его применяющий, обязан путем внешнего осмотра:

- проверить исправность защитного средства, отсутствие внешних повреждений и чистоту его, очистить и протереть от пыли;
- при пользовании защитными средствами необходимо проверить, не истек ли срок периодического испытания, пользоваться защитными средствами, срок испытания которых истек, запрещается;
- пользоваться защитными средствами разрешается только по их прямому назначению.

#### **4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях**

4.1. Огневые работы должны быть немедленно прекращены:

- при возникновении аварийной ситуации на объекте, расположенном в опасной зоне;

- при внезапном резком (негативном) изменении организационных, технических, технологических и погодных условий выполнения огневых работ;

4.2. В случае возникновения взрывопожароопасной ситуации необходимо заглушить ДВС механизмов, спецоборудования и транспортных средств, а также отключить электроснабжение сварочных аппаратов и других токоприемников, расположенных в рабочей зоне. Работники должны быть удалены из опасной зоны, после чего должны быть приняты меры по выявлению и ликвидации причин возникновения аварийной ситуации.

4.3. При возникновении аварийной ситуации или угрозы ее возникновения, работник обязан принять участие в первоочередных мероприятиях по ликвидации аварии в соответствии с ПЛАС.

4.4. Последовательность действий работников при возникновении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры окружающей среды и т.п.) на рабочем месте:

- сообщить о случившемся в пожарную охрану по телефону -01 (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);

- незамедлительно оповестить работников, находящихся в опасной зоне и руководителя работ;

- обеспечить собственную безопасность;

- при необходимости принять меры по эвакуации людей и обеспечению сохранности материальных ценностей, тушению пожара;

- используя опыт противоаварийных и противопожарных тренировок действовать согласно ПЛАС, учитывая, что главной задачей является устранение угрозы для собственной жизни и жизни людей.

4.5. При обнаружении загазованности воздуха рабочей зоны выше предельно допустимой концентрации (далее ПДК) 1,0% по объёму, необходимо:

- прекратить огневые работы;

- вывести обслуживающий персонал из опасной зоны;

- принять меры к обозначению зоны загазованности и организовать посты.

4.6. Каждый работник должен о всяком несчастном случае немедленно поставить в известность непосредственного руководителя, который обязан срочно организовать оказание первой помощи пострадавшему и его доставку в медсанчасть (здравпункт) или другое лечебное учреждение, вызвав медицинскую помощь по телефону - 03, самому немедленно принять меры к



скорейшему оказанию помощи пострадавшим, сохранить до расследования обстановку на рабочем месте и состояние оборудования таким, каким они были в момент происшествия (если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников, не приведёт к аварии и не нарушит непрерывного производственного процесса).

4.7. Работники, не имеющие персональных обязанностей согласно ПЛАС, должны незамедлительно покинуть опасную зону.

4.8. Огневые работы следует возобновлять по распоряжению ответственного за проведение огневых работ после полного восстановления безопасных условий работы.

## **5. Требования охраны труда по окончании работ**

5.1 По завершении огневых работ их выполнение и приёмка места работ подтверждается подписью в наряде - допуске ответственного за проведение огневых работ, на оборудовании и коммуникациях которого они проводились.

5.2 Ответственный за проведение огневых работ должен проверить место, где выполнялись огневые работы, в целях исключения возможности загорания и обеспечить наблюдение оперативным персоналом за местом производства огневых работ в течение 3 часов.

5.3 Один экземпляр оформленного наряда - допуска после окончания работ хранится на участке, другой - в охране труда не менее трёх месяцев.

5.4 По окончании работ персонал обязан:

- сообщить обо всех замеченных недостатках, обнаруженных во время работы, руководителю;

- проверить, не оставлен ли инструмент на рабочем месте. Весь инструмент, приспособления, приборы и средства защиты должны быть приведены в надлежащий порядок и размещены в специальных шкафах и стеллажах, предназначенных для этой цели;

- очистить оборудование от загрязнений.

5.5 О завершении работ доложить руководству, с соответствующей записью об окончании работ в «Журнале учёта огневых работ».

5.6 Собрать отработанные жидкости, использованный обтирочный материал, другие отходы в специальную тару.

5.7 Снять спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты, очистить и убрать в предназначенное для их хранения место.