

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КООПЕРАТИВ
«Спектр Плюс»



тел. (812) 767-20-75
www.spektrplus.ru

ПЛАЗМОТРОН
ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ
РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ
ПВР – 412М

ПАСПОРТ

Санкт-Петербург

2024 г.

Плззмотрон ПВР-412М Паспорт
СОДЕРЖАНИЕ

1.	НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
3.	СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	4
4.	ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	5
5.	УСТРОЙСТВО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ.....	7
6.	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
7.	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	9
8.	ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	10
9.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
10.	ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	11
11.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	13
12.	ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	15
13.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	16

образец

Плазмотрон ПВР-412М Паспорт

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Плазмотрон для механизированной воздушно-плазменной резки металлов ПВР-412М (именуемый в дальнейшем “плазмотрон”) предназначен для резки черных металлов и нержавеющей стали толщиной до 100 мм, алюминия и его сплавов толщиной до 100 мм, меди и ее сплавов толщиной до 80 мм.

1.2. Плазмотрон может использоваться в установках для воздушно-плазменной резки металлов (именуемых в дальнейшем «установка») типа, УПР-4010, УПР-4011, УПР-401-1, а так же АПР-404, АПР-404М, АПР-403.

1.3. Плазмотрон может быть использован в других установках для воздушно-плазменной резки металлов, имеющих аналогичную схему, но при этом предприятие-изготовитель не гарантирует ресурс работы быстроизнашивающихся деталей и всего плазмотрона.

1.4. Плазмотрон устанавливается на любом механизме, обеспечивающем равномерное его перемещение, например, на машинах для термической обработки металлов по ГОСТ 5614.

1.5. Плазмотрон предназначен для работы в закрытых помещениях, при соблюдении следующих условий:

- а) исполнение УХЛ, категория размещения 4, тип атмосферы II по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543;
- б) высота над уровнем моря не более 1000 м.

1.6. Степень защиты плазмотрона IP00 по ГОСТ 14254.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Технические характеристики плазмотрона должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Норма
Род тока	постоянный
Номинальный ток при ПВ=100%, А	400
Максимальный ток, А	500
Плазмообразующий газ	воздух
Давление плазмообразующего газа на входе в плазмотрон, кгс/см ²	2,5-6,0
Расход плазмообразующего воздуха, м ³ /ч	210-8,0
Охлаждение	водяное принудительное
Давление охлаждающей воды на входе в плазмотрон, кгс/см ²	1,5-3,0
Расход охлаждающей воды л/мин, не менее	5
Диаметр канала сопла для номинального тока, мм	3,0
Масса плазмотрона, кг, не более	1,5

Плазморон ПВР-412М Паспорт

Примечание: 1. При комплектовании электродом для кислородно-плазменной обработки типа ЭП-01 плазморон допускает использование технического кислорода по ГОСТ 5583 в качестве плазмообразующего газа.

2. Параметры плазморона при использовании технического кислорода должны соответствовать данным, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Параметры	Норма
Номинальный ток при ПВ=100%, А	250
Максимальный ток, А	300
Давление плазмообразующего газа на входе в плазморон, кгс/см ²	2,5-4,0
Расход плазмообразующего газа, м ³ /ч	3,5-6,0
Диаметр канала сопла для номинального тока, мм	3,0

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Плазморон, см. рисунок 1, состоит из двух узлов:

3.2. хвостовика, поз.1, закрепляемого на механизме перемещения, который применяется так же для плазморонов ПВР-402М, ПВР-412 и ПВР-180;

– режущей головки, поз.2.

3.3. На рисунке 2 приведен разрез хвостовика с перечнем входящих в него деталей.

3.4. На рисунке 3 приведен разрез режущей головки.

3.5. Комплект поставки должен включать в себя:

3.5.1. Плазморон.

3.5.2. Паспорт.

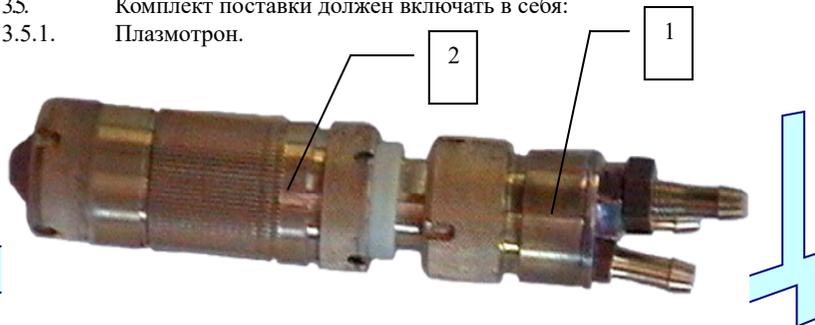


Рисунок 1

Плазморон ПВР-412М Паспорт

3.5.3. По согласованию с заказчиком в комплект поставки могут быть включены любые из входящих в плазморон деталей в необходимом количестве и специальные ключи для сборки и разборки плазморона.

Примечание: При заказе необходимо указывать: наименование детали, наименование узла, номер позиции и количество.

Например: Прокладка резиновая (хвостовик) - поз.3 в кол. 2 шт.

Сопло (режущая головка) - поз.3 с диаметром отверстия 3,0 мм в кол. 10 шт.

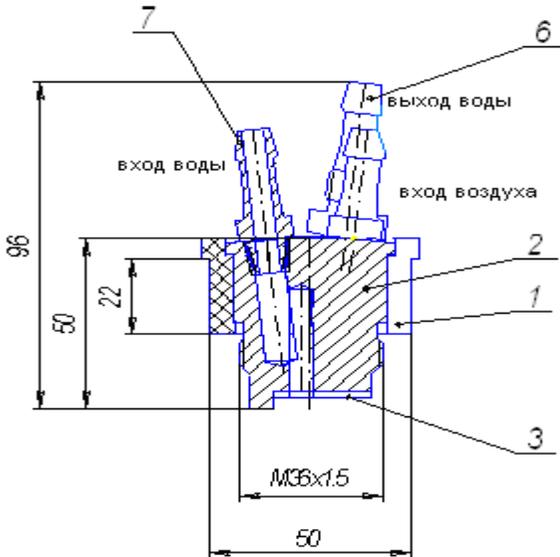


Таблица 3

Поз.	Наименование	Кол-во
1	Втулка изоляционная разрезная	1
2	Корпус	1
3	Прокладка резиновая	1
6	Ниппель	1
7	Ниппель	2

Рисунок 2.Хвостовик.

4. ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Процесс плазменной резки заключается в локальном удалении металла вдоль линии реза сжатой электрической дугой постоянного тока, генерируемой в плазмороне.

4.2. Плазморон является устройством для создания и стабилизации сжатой электрической дуги, горящей между электродом плазморона (катод) и обрабатываемым изделием (анод) в потоке плазмообразующего и стабилизирующего газа.

4.3. При воздушно-плазменной резке сжатие и стабилизация дуги производится потоком воздуха, проходящим совместно со столбом дуги через канал сопла плазморона.

4.4. Работа плазморона происходит следующим образом:

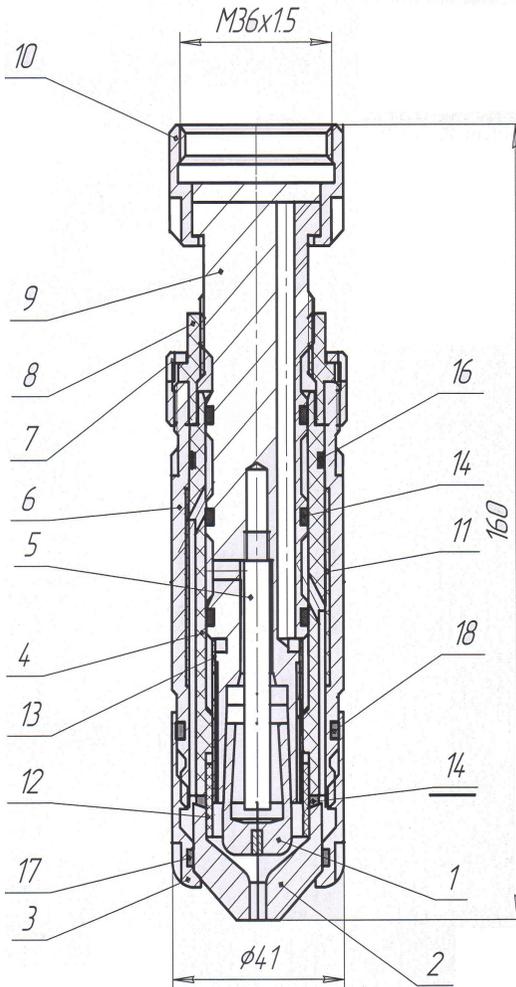


Таблица 4

№п	Наименование	Ко л- во
1	Электрод	1
2	Сопло	1
3	Гайка сопла	1
4	Корпус фторопластовый	1
5	Грубка	1
6	Корпус латунный	1
7	Гайка малая	1
8	Втулка капролоновая	1
9*	Электрододержатель в сборе с втулкой поз. 13	1
10	Гайка верхняя	1
11	Изолятор	1
12	Втулка фторопластовая	1
14	Кольцо 020-024-25-2-4	4
16	Кольцо 028-032-25-2-4	1
17	Кольцо 030-034-25-2-4	1
18	Кольцо 032-036-25-2-4	1

* Втулка поз. 13 отдельно не поставляется

Рисунок 3. Резущая головка.

44.1. Плазмотрон, устанавливается на механизме перемещения, к нему подводятся охлаждающая вода и плазмообразующий газ.

44.2. Напряжение холостого хода источника питания установки прикладывается к электроду (минус) и к изделию (плюс). Между электродом и соплом прикладывается напряжение холостого хода через цепь вспомогательной дуги так, что сопло плазмотрона находится под положительным потенциалом.

Плазматрон ПВР-412М Пасторт

4.4.3. При включении источника питания между электродом и соплом с помощью высоковольтного разряда возбуждается вспомогательная (дежурная) дуга, создающая видимый факел, ток которой ограничен и не должен разрушать сопло.

4.4.4. Основная режущая дуга возбуждается автоматически при касании видимого факела вспомогательной (дежурной) дуги кромки или поверхности изделия. При этом внешний торец сопла плазматрона должен быть установлен на расстоянии 5-10 мм от изделия.

4.4.5. После того как ток режущей дуги достигает установленного значения, процесс резки протекает стабильно в пределах диапазона тока и напряжений на дуге, обеспечиваемых источником питания установки.

4.4.6. При нарушении режима резки возможно образование двойной дуги – дуги, горячей между электродом, соплом и разрезаемым изделием. Двойная дуга разрушает сопло и может вызвать нарушение геометрии вырезаемой детали. Оператор должен следить за режимом резки и выключать источник питания при возникновении двойной дуги.

4.4.7. Окончание процесса резки происходит автоматически при обрыве дуги или выключения источника питания оператором.

5. УСТРОЙСТВО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1. Хвостовик, см. рисунок 2, предназначен для установки на механизме перемещения и состоит из деталей приведенных в таблице 3. Ниппель поз. 6 с резьбой предназначен для присоединения провода минуса источника питания и шланга выхода воды. Два ниппеля поз. 7 служат для присоединения шлангов входа воздуха и воды. Вход и выход охлаждающей воды обозначены стрелками на торцевой поверхности корпуса хвостовика. Для герметизации всех коммуникаций при присоединении режущей головки служит прокладка резиновая поз.3, а выступ на нижней поверхности корпуса фиксирует совпадение каналов хвостовика и режущей головки.

5.2. Режущая головка показана на рисунке 3, перечень входящих в нее деталей приведен в таблице 4.

5.3. В электрододержателе поз.9 имеются три отверстия, два из которых служат для подвода и отвода воды, а третье предназначено для подвода плазмообразующего газа. Для регулировки расстояния сопло-электрод электрододержатель имеет резьбу. На электрододержателе запрессована латунная втулка, предназначенная для организации воздушного потока.

5.4. Вода подается по центральному каналу электрододержателя поз.9 и по внутреннему каналу трубки поз.5 поступает в торец электрода поз.1, затем по вертикальным каналам корпуса поз.4 к соплу поз.2, омывает его и выходит через хвостовик.

5.5. Электрод поз.1 состоит из медного наконечника с вкладышем из циркония или гфия, являющимся эмиттером. Электрод крепится в электрододержателе на конусной посадке.

5.6. Сопло поз.2 служит для стабилизации и обжигания электрической дуги тангенциальным потоком плазмообразующего газа. Сопло устанавливается и центрируется относительно электрода на втулках фторопластовой поз.12 и латунной, запрессованной на электрододержателе.

5.7. Корпус поз.4 изготовлен из фторопласта. Подвод и отвод воды осуществляется

Плазматрон ПВР-412М Паспорт

через три отверстия и пазы на наружной поверхности корпуса. На торцевой поверхности корпуса со стороны электрода выполнена цилиндрическая расточка для центровки втулки поз.12. Герметизация плазматрона осуществляется с помощью колец резиновых поз.14, 16, 17,18.

5.8. В латунном корпусе поз.6 фиксируется в осевом направлении корпус поз.4. Для исключения пробоев по охлаждающей воде между корпусом и электрододержателем поз.9 устанавливается изолятор поз 11.

5.9. Гайка поз.3 служит для крепления сопла. На наружной поверхности гайки имеются четыре шлица под ключ.

5.10. Для крепления плазматрона к корпусу хвостовика служит гайка поз.10. На наружной поверхности гайки имеются четыре шлица под ключ.

5.11. Провод дежурной дуги присоединяется к корпусу поз.6 с помощью пружинной скобы.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Соблюдение требований данного раздела обязательно для всего обслуживающего персонала и работников, связанных с эксплуатацией плазматрона.

6.2. Эксплуатация плазматрона должна производиться с соблюдением следующих стандартов и правил:

- ГОСТ 12.2.007.0.“Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности”;
- ГОСТ 12.2.007.8.“Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности”;
- ГОСТ 12.3.039.“Система стандартов безопасности труда. Плазменная обработка металлов. Требования безопасности.”
- «Правила техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителем и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем»;
- «Единых требований техники безопасности к конструкции сварочного оборудования»;
- «Межотраслевых правил по охране труда при газоплазменной обработке материалов», утвержденных постановлением Минтруда РФ от 14 августа 2002 г.

6.3. Допуск к работе с плазматроном разрешается только после соответствующего обучения и сдачи экзамена по знанию инструкции по эксплуатации и правил техники безопасности. Режущая электрическая дуга является источником интенсивного ультрафиолетового излучения, сильного шума и создаст возможность поражения электрическим током.

6.4. Для защиты персонала от светового воздействия дуги должны использоваться щитки и маски по ГОСТ 12.4.035, снабженные защитными стеклами не ниже С5. Смотреть на дугу без защитных щитков и масок не разрешается.

6.5. Оператор должен быть снабжен противошумными наушниками, снижающими уровень звукового давления до допустимого.

**Работа без средств индивидуальной противозумной защиты
ЗАПРЕЩЕНА.**

Плазматрон ПВР-412М Пасторт

- 6.6. Замену режущей головки, сопла и электрода разрешается производить только при отключении источника питания установки с первичной стороны.
- 6.7. Оператор должен быть одет в спецодежду электросварщика для защиты от брызг металла и излучения дуги.
- 6.8. Рабочее место оператора должно быть снабжено системой вытяжной вентиляции для удаления газообразных продуктов, образующихся в процессе резки.

Эксплуатация плазматрона при отсутствии или неисправности системы вентиляции категорически ЗАПРЕЩЕНА.

6.9. При организации участка воздушно-плазменной резки администрация предприятия должна разработать и выдать на руки операторам рабочую инструкцию по технике безопасности, которая учитывает общие требования и требования, связанные со спецификой работы в условиях данного цеха и завода.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 7.1. Перед первым пуском плазматрона или перед пуском плазматрона, длительное время не бывшего в употреблении, а также при изменении места его установки произведите следующие работы.
- 7.2. Очистите плазматрон от пыли, обдувая и продувая его сухим сжатым воздухом.
- 7.3. Проверьте мегаомметром на 500В в собранном сухом плазматроне сопротивление изоляции электрододержателя поз.9 относительно корпуса поз.6. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1,0 МОм при отсутствии замыкания между электродом и соплом.
- 7.4. Проверьте визуально состояние электрических проводов и контактов.
- 7.5. Подключите плазматрон к источнику питания установки.
- 7.6. Подключите плазматрон к магистрали плазмообразующего газа (воздушной или кислородной магистрали).
- 7.7. Подведите охлаждающую воду к плазматрону от магистрали. Вода должна отвечать следующим требованиям:
- Жесткость воды не более 4мг-экв/л.
 - Электрическое сопротивление не менее 2 кОм/см
 - Нерастворимые осадки не более 0,05мг/л
- 7.8. Подключите выход воды из плазматрона к сливной магистрали.

Примечание: В сливной магистрали необходимо установить реле контроля расхода воды. Контакты реле должны исключать возможность включения дуги при отсутствии охлаждения.

- 7.9. Провод дежурной дуги подключите к корпусу латунному плазматрона (поз.6).
- 7.10. Провод «плюс» источника питания подключите к столу, на котором установлен разрезаемый материал. Стол должен иметь стационарное заземление.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 8.1. Откройте кран в магистрали подачи охлаждающей воды и проверьте её давление. Проверьте расход воды через плазматрон. При расходе меньше 5 л/мин работа не допускается.
- 8.2. Подайте плазмообразующий газ в плазматрон. Для этого с помощью регулятора давления (воздушного редуктора) установите давление 2,5-6,0 кгс/см², после чего,

Плазматрон ПВР-412М Паспорт

включенным последовательно вентилем, установите расход плазмобразующего газа в пределах 2,0-8,0 м³/ч.

8.3. Настройте расстояние между электродом и соплом в плазматроне. Это расстояние должно гарантировать пробой промежутка электрод-сопло высоковольтным высокочастотным разрядом возбудителя дуги и обеспечить проход газа. Оно должно быть равно 0,5-1,5мм. Для этого:

- Вращая корпус плазматрона по часовой стрелке вокруг электродного узла, добейтесь прекращения выхода воздуха из сопла или, по крайней мере, значительного снижения его расхода. При этом сопло и электрод замкнуты между собой.
- Отверните корпус плазматрона на 0,75-1 оборот, что разведет электрод и сопло на необходимое расстояние.

8.4. Проверьте зажигание дежурной дуги. Плазматрон при этом должен находиться на расстоянии не менее 150-200 мм от разрезаемого изделия. Нормальный режим горения дежурной дуги характеризуется визуально непрерывным факелом.

8.5. Установите плазматрон над точкой начала резки на высоте 8 - 15 мм от внешнего среза сопла.

8.6. После возбуждения основной дуги включите механизм перемещения плазматрона и поддерживайте скорость перемещения в соответствии с технологией резки.

8.7. Поддерживайте в процессе резки расстояние от внешнего среза сопла до поверхности обрабатываемого изделия в пределах 5-20 мм. Увеличение высоты плазматрона приводит к изменению ширины и влияет на качество поверхности реза.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Техническое обслуживание плазматрона состоит в замене режущей головки, электрода и сопла (при выработке ресурса или выходе их из строя).

9.2. Перед любой работой с плазматроном :

1) выключите источник питания установки, отключите и заземлите провод дежурной дуги;

2) отключите подачу охлаждающей воды и воздуха;

9.3. Замена режущей головки плазматрона с электродом и соплом состоит в следующем: отверните гайку верхнюю поз.10 с помощью ключа и снимите режущую головку.

9.4. Установка новой режущей головки производится в следующей последовательности:

- 1) установите режущую головку на хвостовик и, с помощью ключа, заверните гайку поз.10; включите подачу воздуха и охлаждающей воды. Проверьте наличие слива воды, выход воздуха из сопла и отсутствие попадания воды в сопло;
- 2) установите зазор между электродом и соплом в соответствии с п. 8.3;
- 3) подключите провод дежурной дуги.

9.5. Замена электрода в плазматроне производится в следующей последовательности:

1. отверните гайку поз.3 с помощью ключа, удерживая корпус поз.6;
2. снимите сопло;
3. удерживая электрододержатель ключом, с помощью плоскогубцев выньте электрод, поворачивая его вокруг оси;
4. установите новый электрод в гнездо электрододержателя;

Плазматрон ПВР-412М Паспорт

5. далее производите установку деталей в обратной последовательности.

9.6. Полная разборка режущей головки производится в следующей последовательности:

- 1) отверните гайку сопла поз.3 с помощью ключа, удерживая вручную корпус поз. 6;
- 2) снимите сопло и втулку поз. 12. Втулка поз. 13 запрессована на электрододержателе и не снимается;
- 3) удерживая ключом электрододержатель, с помощью плоскогубцев снимите электрод, поворачивая его вокруг оси;
- 4) выверните электрододержатель с помощью ключа, удерживая вручную корпус поз. 6.

Сборка режущей головки производится в обратной последовательности.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 5.

Таблица 5

Неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. Не возбуждается дежурная дуга	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность источника питания установки. 2. Установлено давление воздуха выше или ниже допустимого. 3. Электрод и сопло замкнуты между собой. 4. Зазор между электродом и соплом превышает допустимый. 5. Отсутствует контакт между гайкой поз.3 и соплом 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните в соответствии с рекомендациями паспорта на источник питания. 2. Установить давление согласно п.2.1. 3. Установить номинальный зазор электрод-сопло, п.8.3. 4. Установить номинальный зазор электрод-сопло, п.8.3. 5. С помощью ключа подтянуть гайку поз.3.
2. Режущая дуга возбуждается нестабильно, процесс резки происходит неустойчиво	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность источника питания установки. 2. Электрод поз.1 выработал свой ресурс. 3. Нарушена геометрия сопла. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните в соответствии с рекомендациями паспорта на источник питания. 2. Замените электрод согласно п.9.5. 3. Замените сопло согласно п.9.3.
3. При возбуждении основной дуги сопло и электрод выходят из строя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нарушена центровка электрода. 2. Нарушена центровка сопла. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить электрод. 2. Заменить сопло.

Плазмотрон ПВР-412М Паспорт

Неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
4. Течь воды из канала сопла	3. Ток дуги и расход плазмообразующего газа не соответствуют технологическим рекомендациям.	3. Отрегулировать ток и расход газа в соответствии с технологическими рекомендациями.
5. Течь воды из-под гайки сопла поз.3	1. Неплотная посадка электрода в электрододержателе. 2. Неплотный прижим сопла. 3. Повреждено уплотнительное кольцо поз.14.	1. Заменить электрод. 2. Ключом завернуть гайку поз.3 до прекращения течи. 3. Заменить уплотнительное кольцо 020-024-25-2-4.
6. Течь воды из-под втулки поз.8	1. Повреждено уплотнительное кольцо поз.18 на корпусе поз.6 2. Повреждено уплотнительное кольцо поз.17 на гайке сопла поз.3	1. Заменить уплотнительное кольцо 032-036-25-2-4 2. Заменить уплотнительное кольцо 030-034-25-2-4
7. Плазмообразующий газ поступает в систему охлаждения. Вода на сливе отсутствует или вытекает толчками	1. Повреждено верхнее уплотнительное кольцо поз.14. 2. Повреждено нижнее уплотнительное кольцо поз.16.	1. Заменить уплотнительное кольцо 020-024-25-2-4. 2. Заменить уплотнительное кольцо 028-032-25-2-4.
	1. Повреждено нижнее уплотнительное кольцо поз.14. 2. Повреждена уплотнительная прокладка поз.3 рисунка 2	1. Заменить уплотнительное кольцо 020-024-25-2-4 2. Заменить уплотнительную прокладку

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

11.1. Правильный выбор технологического режима является необходимым условием эффективного использования возможностей плазмотрона для воздушно-плазменной резки.

11.2. При заданной толщине разрезаемого материала основные показатели процесса – скорость резки и качество поверхности зависят от:

- а) тока дуги;
- б) геометрии сопла плазмотрона;
- в) расхода воздуха.

Плазморон ПВР-412М Пастюрт

11.3. Ток дуги выбирается в зависимости от необходимой скорости реза данного изделия. Ориентировочные скорости резки стали приведены в таблице 6. Скорости резки других металлов необходимо подбирать экспериментально.

Ориентировочные режимы резки стали

Таблица 6.

Толщина металла мм L	Ток резки А	Диаметр сопла мм d	Высота канала сопла мм h	Давление воздуха кг/см ² P	Скорость резки, м/мин. V	Расстояние сопло-изделие мм H
10	200	3	4	3,50	2,00	6-8
10	300	3	4	3,50	2,40	6-8
10	400	4	5	3,50	2,80	6-8
12	165	2,5		3,50	1,80	6-8
20	200	3	4	3,50	1,50	6-8
20	300	3	4	3,50	2,00	6-8
30	250	3	4	3,50	0,80	6-8
40	250	3	4	3,50	0,50	6-8
50	250	3	4	3,50	0,45	6-8
60	250	3	4	3,50	0,30	6-8
80	300	4	4	3,50	0,27	8-10
80	380	3	3	3,00	0,10	10-15
100	400	3,5	3	3,00	0,07	10-15

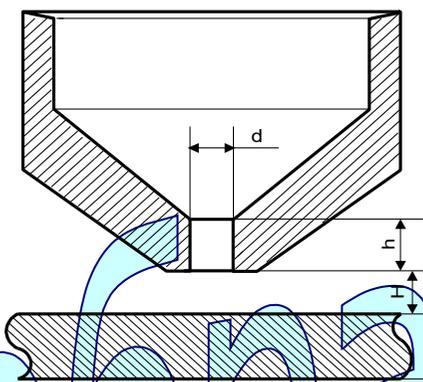


Рисунок 4.

11.4. В таблице 7 приведены ориентировочные соотношения тока дуги и диаметра d и высоты канала сопла h для плазморонов ПВР-412.

Таблица 7

Ток режущей дуги, А	Диаметр отверстия Сопла d , мм	Высота канала сопла h , мм
200	2,5	4
300	3,0	5
400	4,0	6

Плазматрон ПВР-412М Паспорт

11.5. Скорость плазменной резки определяет не только производительность процесса, но и качество поверхности реза, угол скоса кромок и количество графа.

При скорости перемещения меньше оптимальной рез становится более широким внизу, чем сверху, на его поверхности наблюдаются неровности, на нижней кромке изделия образуются наплывы - граф. Внешне такой режим характеризуется тем, что факел раскаленных газов, выходящих за нижнюю плоскость разрезаемого изделия, вертикален. Впереди по линии реза металл начинает плавиться раньше, чем его коснулась дуга. При этом нарушается стабильность процесса, увеличивается вероятность двойного дугообразования.

При скорости больше оптимальной, рез сужается снизу, выходящий факел раскаленных газов прижимается к нижней плоскости листа; может прекратиться прорезание, увеличивается вероятность двойного дугообразования.

При оптимальной скорости резки разница в ширине реза между его верхними и нижними участками минимальна. Факел, выходящий за нижнюю плоскость изделия, отклоняется от вертикальной оси на угол не более 15-20°.

Снижение скорости резки при прочих равных условиях, т.е. при неизменном токе и расходе воздуха, приводит к увеличению напряжения на дуге.

11.6. Оптимальная высота плазматрона над поверхностью разрезаемого изделия 10-12 мм. При уменьшении высоты плазматрона возникает опасность замыкания каплями разрезаемого металла промежуточного изделия-сопла, ухудшается качество поверхности реза, уменьшается скорость резки.

С увеличением высоты плазматрона ухудшаются условия зажигания дуги, снижается качество поверхности реза и увеличивается его ширина.

11.7. Качество поверхности реза характеризуется геометрией реза (неперпендикулярностью), шероховатостью и зоной термического влияния по ГОСТ 14792.

11.8. При скорости меньше оптимальной рез становится шире внизу, на его поверхности наблюдаются неровности, на нижней кромке разрезаемого изделия образуется граф.

Внешне такой режим характеризуется тем, что факел раскаленных газов, выходящих на нижнюю плоскость разрезаемого изделия, вертикален.

Впереди по резу металл выплавляется раньше, чем подошла дуга. Нарушается стабильность процесса, увеличивается вероятность двойного дугообразования.

При скорости резки больше оптимальной, рез сужается к нижней плоскости, факел раскаленных газов загибается к нижней плоскости листа. Может прекратиться прорезание, увеличивается вероятность двойного дугообразования.

При оптимальной скорости резки разница в ширине реза между его верхними и нижними участками минимальна. Факел, выходящий на нижнюю плоскость разрезаемого изделия, отклоняется от вертикальной оси на 15-20°.

Уменьшение скорости резки всегда приводит к увеличению напряжения на дуге при прочих равных условиях, т.е. при неизменном токе и расходе воздуха.

11.9. Расход подаваемого в плазматрон воздуха определяется двумя периодами существования дуги:

- Возбуждением и горением дежурной дуги,
- Горением основной (режущей) дуги на металл.

11.9.1. Расход воздуха при горении дежурной дуги должен обеспечивать надежное зажигание и выдувание факела из сопла плазматрона. При увеличении расхода воздуха снижается надежность зажигания, а при меньшем расходе факел дуги может не выдуваться из сопла.

Плазматрон ПВР-412М Паспорт

11.9.2. Расход воздуха при горении основной (режущей) дуги должен обеспечивать стабилизацию дуги в канале сопла плазматрона и максимальное удаление расплавленного металла из полости реза.

11.10. При выборе режима резки необходимо учитывать, что при увеличении тока дуги и расхода воздуха снижается ресурс работы электрода и сопла. Выбирайте минимальный ток, обеспечивающий необходимую производительность.

Электрод плазматрона, рассчитан на определенное число зажиганий основной дуги, каждое зажигание дуги сокращает срок его работы. Старайтесь составлять программы резки с минимальным числом зажиганий дуги.

Следует иметь в виду, что излишне высокий расход плазмообразующего газа приводит к снижению стойкости катодов плазматрона в 2-3 раза.

11.11. При резке металлов толщиной более 80-100 мм большое значение имеет образование сквозного проплавления в самом начале листа на всю его толщину.

Для этого рекомендуется первоначально образовать на кромке листа канавку на всю толщину изделия.

В дальнейшем дуга стабилизируется кромками реза. Рекомендуется уменьшить при резке этих толщин расход воздуха.

11.12. Плазматрон позволяет производить пробивку отверстий для вырезки замкнутых профилей на сталях толщиной до 40 мм. При пробивке отверстий сначала включается перемещение плазматрона и только затем зажигается дуга. В этом случае выплавляемый металл не попадает на плазматрон, а, по постепенно углубляющейся канавке, удаляется в сторону.

Расстояние плазматрон-изделие при пробивке рекомендуется увеличить до 15-20 мм

12. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует работу плазматрона в течении 315 часов рабочего времени, но не более шести месяцев со дня приобретения, при условии соблюдения правил работы, указанных в настоящем паспорте

12.2. Гарантия не распространяется на быстроизнашивающиеся детали плазматрона.

12.3. При не соблюдении правил эксплуатации плазматрона фирма изготовитель ответственности не несет.

образец

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

Плазмотрон ПВР-412М соответствует техническим условиям
ТУ 344151-006-53212088 2006 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Подпись лиц, ответственных

за приёмку _____

Производственный кооператив «Спектр Плюс», ПК «Спектр Плюс»

www.spektrplus.ru E-mail: pkpektrplus@yandex.ru

т. (812) 767-20-75, тел. отдела продаж +7921-974-89-16,

тел. технического отдела +7900-640-87-49

ИНН 7801042661 г. Санкт-Петербург

образец