

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
Орден Ленин, Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени
Институт электросварки им. Е. О. Патона
ОПЫТНЫЙ ЗАВОД СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ПЛАЗМОТРОН ВПР-15

Паспорт ПС

Weld24.ru

Утверждаю
Начальник ОКБ ИЭС
В.Ф.Мошкин 04.11.89

ПЛАЗМОТРОН ВПР-15

**ПАСПОРТ
А1612.60.000 ПС**

Нач. отдела 196
Э.М.Эсбян

1. НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1. Плазмотрон ВПР-15 (именуемый в дальнейшем плазмотрон), предназначен для автоматической и полуавтоматической воздушно-плазменной резки черных и цветных металлов и их сплавов.
- 1.2. Плазмотрон разработан Институтом электросварки им. Е.О.Патона АН УССР.
- 1.3. Плазмотрон изготавливается в климатических исполнениях УХЛ и Т категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 35 °С.
- 1.4. Плазмотрон может изготавливаться с коммуникациями (ВПР-150) и по требованию заказчика без коммуникаций (ВПР-15 А).
- 1.5. Плазмотрон охлаждается водой по ГОСТ 2874-82. Охлаждающая вода должна отвечать следующим требованиям:

- 1) жесткость не более 3566 мг-экв;
- 2) электрическое сопротивление не менее 2 кОм. см;
- 3) нерастворимых осадков не более 0,05 мг/л.

В качестве рабочего газа используется сжатый воздух с чистотой не ниже 9 класса по ГОСТ 17433-80.

1.6. Плазмотронами ВПР-151 могут комплектоваться аппараты для резки типа «Киев» или «АВПР» взамен применяемых ранее плазмотронов ВПР-9 и ВПР-11М. Для полуавтоматической резки плазмотрон ВПР-15 снабжен специальной рукояткой.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Технические характеристики плазмотрона должны соответствовать указанным в табл. I

Табл. I

№	наименование параметра	норма
1	Номинальный рабочий ток, А, не более	315
2	Номинальная продолжительность включения, ПВ, %	100
3	Мощность плазмотрона, кВт, не более	80
4	Расход рабочего газа при давлении в подводящей сети 0,25-0,5 МПа (5-6 кг/см ²), м ³ /ч, не более	3.8
5	Расход охлаждающей воды при давлении в подводящей сети 0,25-0,5 МПа (2,5-5 кгс/см ²), м ³ /ч	0.3-0.5
6	Наибольшая толщина разрезаемой углеродистой стали при работе плазмотрона в комплекте с аппаратом "Киев-4М", мм: -в автоматическом режиме -в полуавтоматическом режиме	-90 -80
7	Скорость резки при условной толщине углеродистой стали 20 мм, в автоматическом режиме, м/с, не менее	0.033
8	Габаритные размеры плазмотрона без коммуникаций, мм, не более	Ø 65×180
9	Масса плазмотрона без коммуникаций, кг, не более	1.1
10	Масса плазмотрона с коммуникацией длиной 8 м, кг, не более	14.2

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Плазмотрон (рис.1) состоит из следующих сборочных единиц:

- распределителя 1, закрепленного на механизме перемещения, при автоматической резке, или в рукоятке при полуавтоматической резке;
- сменного режущего блока 2, который устанавливается в распределителе.

3.2. Предусмотрены следующие запасные части к плазмотрону ВПР-15 по отдельному эскизу:

- плазмотрон ВПР-15А А612.60.000-01 (см. рис.4);
- блок режущий А1612.61.000-01 (см. рис.2);
- рукоятка 062449.06.000-01 (см. рис.5);
- сопло А1612.64.000 (см. рис.6);
- электрод 062449.01.100.

3.3. В комплект поставки плазмотрона ВПР-15А (без коммуникаций) как сменной части для отдельной поставки по просьбе заказчика, входят:

- плазмотрон ВПР-15А в сборе 1 шт.
- паспорт А1612.60.000 ПС 1 экз.
- запасные части и инструмент:
- втулка пластмассовая 062449.01.003 5 шт.
- крышка 062440.01.007-01 1 шт.
- трубка медная 062449.01.012 2 шт.
- ключ специальный 062449.00.100 1 шт.
- шайба компенсационная А1612.61.002 5 шт.
- кольцо 010-013-19-2-3 ГОСТ 3833-73 7 шт.
- кольцо 027-030-19-2-3 ГОСТ 9833-73 5 шт.
- кольцо 034-038-25-2-3 ГОСТ 9833-73 12 шт.

3.4. В комплект поставки блока режущего, как сменной части для отдельной поставки по просьбе заказчика, входят:

- блок режущий А1612.61.000 1 шт.
- втулка пластмассовая 062449.01.003 2 шт.
- крышка 062449.01.007-01 1 шт.

• трубка медная 062449.01.012	1 шт.
• шайба компенсационная А1612.61.002	5 шт.
• кольцо 010-013-19-2-3 ГОСТ 9883-73	7 шт.
• кольцо 027-030-19-2-3 ГОСТ 9833-73	5 шт.
• кольцо 034-038-25-2-3 ГОСТ 9833-73	12 шт.

4. ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВА ПЛАЗМОТРОНА

4.1. Плазмотрон является устройством, в котором электрическая энергия преобразуется в тепловую с помощью электрической дуги, горящей между электродом (катодом) и обрабатываемым изделием (анодом).

4.2. Процесс плазменной резки основан на использовании сжатой электрической дуги постоянного тока, генерируемой в плазмотроне. При перемещении плазмотрона над разрезаемым изделием в последнем образуется сквозная щель за счет расплавления и выдувания металла.

4.3. Охлаждение нагреваемых частей плазмотрона осуществляется проточной водой, подаваемой их заводской магистрали или из блока автономного охлаждения.

4.4. Работа плазмотрона происходит следующим образом:

4.4.1. Перед включением источника электропитания в плазмотрон подают плазмообразующий газ (сжатый воздух) и охлаждающую воду.

4.4.2. Для возбуждения электрической дуги напряжение источника электропитания прикладывается к электроду (катоде) минусом, а к изделию и соплу плюсом.

4.4.3. С помощью блока поджига между электродом и соплом возбуждается вспомогательная дуга, создающая видимый факел 20-30 мм. Ток вспомогательной дуги подбирают равным 40-50 А.

4.4.4. Основная режущая дуга возбуждается автоматически при касании видимого катода вспомогательной дуги разрезаемого металла. Дуга горит между электродом и разрезаемым изделием. Вспомогательная дуга при этом отключается.

4.5. Плазмотрон ВПР-15 (см. рис.1) состоит из блока режущего², распределителя с коммуникациями¹, закрытыми в местах соединений с распределителем специальной манжетой³.

4.6. Блок режущий (рис.2) состоит из следующих вспомогательных частей: электрода¹, втулки², катододержателя³, гайки⁴, втулки⁵, сопла⁶, корпуса⁷, шайбы⁸, крышки⁹, гайки¹⁰, трубки¹¹, втулки¹².

4.7. Распределитель (рис.3) состоит из корпуса⁵, манжеты⁶, а также рукава подачи воды с силовым проводом внутри³, рукава подачи газа⁴, рукава слива воды² и провода дежурной дуги¹.

4.8. Блок режущий соединяется с корпусом распределителя при помощи резьбового соединения.

4.9. Охлаждающая вода поступает в распределитель по рукаву подачи воды, затем попадает в катододержатель и через отверстие поступает на охлаждение электрода. Охлаждающая вода через отверстия во втулке поступает к соплу, охлаждает его, и далее через сливные отверстия во втулке и канал в катододержателе поступает в сливную магистраль распределителя. Рабочий газ в распределитель (рис.2) поступает по рукаву подачи газа и через кольцевую полость и отверстия во втулке⁵ попадает на гайку-завихритель⁴ и из формирующей камеры плазмотрона выходит из канала сопла⁶. Герметичность пневматической и гидравлической систем плазмотронов обеспечивается резиновыми кольцами по ГОСТ 9833-73.

4.10. Плазмотрон ВПР-15А (рис.4) состоит из блока режущего¹, распределителя без коммуникаций¹², манжеты³.

4.11. Рукоятка (рис.5) состоит из корпуса, соединяемого из двух половинок³, хомута², закрепляемого на распределителе плазмотрона при установке рукоятки, упора² и микропереключателя⁴.

4.12. Сопло (рис.6) состоит из медного корпуса¹ и резинового кольца² по ГОСТ 9833-73.

4.13. На рис. 12 - 14 приведены быстроизнашивающиеся детали плазмотрона.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При работе с плазмотроном необходимо соблюдать "Правила техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах", утвержденные ЦК профсоюза рабочих машиностроения от 8 января 1960г., с изменениями от 15 февраля 1963 г. "Санитарные правила при сварке, наплавке и резка металлов", утвержденными Минздравом СССР от 15 марта 1973 г.

5.2. Допуск к работе с плазмотронами разрешается лицам не моложе 18 лет, имеющим квалификацию газорезчика или электросварщика не ниже четвертого разряда.

5.3. При работе в закрытых помещениях должен выделяться участок плазменной резки, оборудованный приточно-вытяжной вентиляцией. Нормы предельно допустимых концентраций вредных веществ не должны превышать величин, указанных в ГОСТ 12.1.005-76 для третьего класса опасности.

5.4. Для защиты персонала от светового воздействия дуги должны использоваться щитки или маски со светофильтрами С9 по ГОСТ 12.4.080-79.

5.5. Оператор должен работать в противошумовых наушниках ВЦНИИОТ-2М ТУ 400-2-76-70. При эксплуатации плазмотрона в комплекте с машиной для плазменно-дуговой резки оператор должен соблюдать требования к мероприятиям по защите шума, предусмотренные в инструкции машины.

5.6. Для защиты от брызг расплавленного металла и излучения оператор должен работать в спецодежде электросварщика.

5.7. Запрещается производить регулировку, наладку и прочие работы при не отключенном от сети аппарате.

5.8. При работе в закрытых помещениях (цехах) производственные здания и рабочие места должны соответствовать требованиям Строительных норм и правил" (СН и П-П 233-75, часть III, раздел I).

5.9. При организации участка воздушно-плазменной резки администрация предприятия должна работать и выдать на руки операторам рабочую инструкцию по технике безопасности, в которой должны быть учтены общие требования, связанные со спецификой работы в условиях данного предприятия.

6. ПОДГОТОВКА ПЛАЗМОТРОНА К РАБОТЕ

6.1. Плазмотрон используется в комплекте с установкой для воздушно-плазменной резки металлов.

6.2. При использовании плазмотрона в автоматическом режиме, он должен быть закреплен на механизм перемещения и установлен в начале реза.

6.3. В случае полуавтоматического режима плазмотрон собирается с рукояткой согласно рис.7.

6.4. Перед установкой плазмотрона, а также после замены электрода или сопла необходимо провести проверку зазора в блоке между электродом и соплом, следующим образом:

- приложить сопло к торцевой рабочей части электрода до упора и измерить расстояние по оси сопла через его выходное отверстие;
- измерить расстояние в собранном плазмотроне;
- разность между полученными размерами должна быть $1,5 \pm 0,2$ мм. При необходимости устанавливают компенсационные шайбы,

6.5. При замене плазмотронов ВПР-9 и ВПР-11М, с использованием их коммуникаций в аппаратах АВПР-2 и Киев-4, на плазмотрон ВПР-15А необходимо:

- отсоединить коммуникации от заменяемого плазмотрона;
- снять присоединительные гайки и ниппеля в коммуникациях заменяемого плазмотрона;
- снять манжету с распределителя плазмотрона ВПР-15А и продеть коммуникацию через ее отверстия;
- выкрутить из распределителя центральный штуцер и соединить его с рукавом напорным (поддачи охлаждающей воды в плазмотрон), согласно рис.8.

Пайку провода, имеющегося в рукаве напорном к штуцеру выполнить так, чтобы не перекрыть отверстия для прохода воды:

- вкрутить собранный рукав напорный в центральное отверстие распределителя;
- в рукаве слива воды изъять провод (если он имеется);
- соединить рукав слива воды с расположенным на распределителе штуцером, имеющим внутренний диаметр 5,5 мм, согласно рис.9;
- в рукаве подачи воздуха изъять провод (если он имеется), а в пульте управления аппарата "Киев-4" (выпуск до 1980 г.) или шкафа управления аппарата АВПР-2 необходимо клемму присоединения этого провода соединить с клеммой минусового провода;
- соединить рукав подачи воздуха с расположенным на распределителе штуцером, имеющим внутренний диаметр 4 мм, согласно рис.10;
- собрать узел подсоединения провода дежурной дуги, согласно, рис.11;
- вкрутить провод дежурной дуги в распределитель;
- надеть манжету на распределитель.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Подать охлаждающую воду в плазмотрон и визуальным осмотром убедиться в наличии слива через сливную магистраль, а также в отсутствии течи в плазмотроне и коммуникациях.

7.2. Подать плазмообразующий газ в плазмотрон и установить необходимый его расход.

7.3. Проверить зажигание дежурной дуги. Для этого необходимо отвести плазмотрон от металла на расстояние не менее 100 мм и кратковременно нажать кнопку ПУСК аппарата. Из сопла должен показаться факел дежурной дуги длиной 20-30 мм.

7.4. Установить плазмотрон над линией реза на расстоянии 8-12мм.

7.5. После возбуждения дежурной дуги, она автоматически переходит в основную режущую, после чего необходимо включить механизм перемещения плазмотрона, после прорезайся листа в начале реза. На толщинах металла свыше 30 мм начало реза выбирают на кромке листа, в случае необходимости начать рез с кромки, необходимо выполнить засверловку. На толщинах до 30 мм врезание производить в движении плазмотрона с оптимальной скоростью резки.

7.6. Окончание процесса резки осуществляется нажатием кнопки СТОП аппарата или автоматически при сходе плазмотрона с поверхности листа.

После окончания работы необходимо перекрыть подачу охлаждающей воды и сжатого воздуха и отключить установку от питающей сети.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание плазмотрона состоит в замене блока режущего, электрода и сопла,

8.2. Не допускать течи воды из плазмотрона. Работа на пропускающем воду плазмотроне запрещена.

8.3. Замену блока режущего с электродом и соплом производить в следующей последовательности:

- 1) выключить источник питания установки;
- 2) отключить подачу охлаждающей воды и воздуха;
- 3) вывернуть блок режущий из корпуса распределителя.

8.4. Установку нового блока режущего производить в следующей последовательности:

- 1) ввернуть блок режущий в корпус распределителя до упора.;
- 2) включить подачу охлаждающей воды и воздуха.

8.5. Замену электрода и сопла в плазмотроне без снятия блока режущего производить следующим образом:

- 1) выключить источник питания установки;
- 2) отключить подачу охлаждающей воды и воздуха;
- 3) отвернуть крышку блока режущего и снять сопло;
- 4) при помощи ключа специального выкрутить гайку, удерживающую электрод, вынуть электрод при помощи цанги ключа;
- 5) установку электрода и сопла производить в обратной последовательности;
- 6) проверку зазора производить, согласно, пункта 6.4.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ

Наименование неисправности или внешнее проявление ее	Вероятная причина	Методы устранения неисправности
1.утечка воды из канала сопла.	износ резиновых уплотнений.	сменить уплотнения.
	слабо затянуты крышки или блок режущий.	затянуть крышку в блок режущий.
2.утечка воздуха.	износ резиновых уплотнений.	сменить уплотнения.
3.не возбуждается или неустойчиво горит вспомогательная дуга.	установлено давление воздуха выше допустимого.	установить номинальное давление воздуха.
	большой зазор между соплом и электродом.	отрегулировать зазор.
	неисправность источника питания.	установить в соответствии с рекомендациями инструкции по эксплуатации на источник питания.
4.вспомогательная дуга не выходит из сопла плазмотрона.	установлен расход воздуха ниже допустимого.	установить необходимое давление воздуха.
	малый зазор между соплом и электродом.	отрегулировать зазор.
5.электрод и сопло быстро выходит из строя.	малое давление охлаждающей воды.	увеличить давление воды.
	воздух не очищен от влаги и масла.	очистить воздух от влаги и масла.
	большой режущий ток	снизить режущий ток
6.режущая дуга возбуждается нестабильно, процесс резки происходит неустойчиво	электрод выработал свой ресурс	заменить электрод
	неисправность источника питания	устранить в соответствии с рекомендациями инструкции источника питания
7.интенсивно разрушается торцевая часть сопла	малая величина расстояния от торца сопла до обрабатываемого металла	установить необходимое расстояние между соплом и металлом

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Плазмотрон ВПР-15А

Заводской номер _____

Соответствует стандарту (техническим условиям) ТУ 88 УССР.085Л23.81

и признан годным для эксплуатации

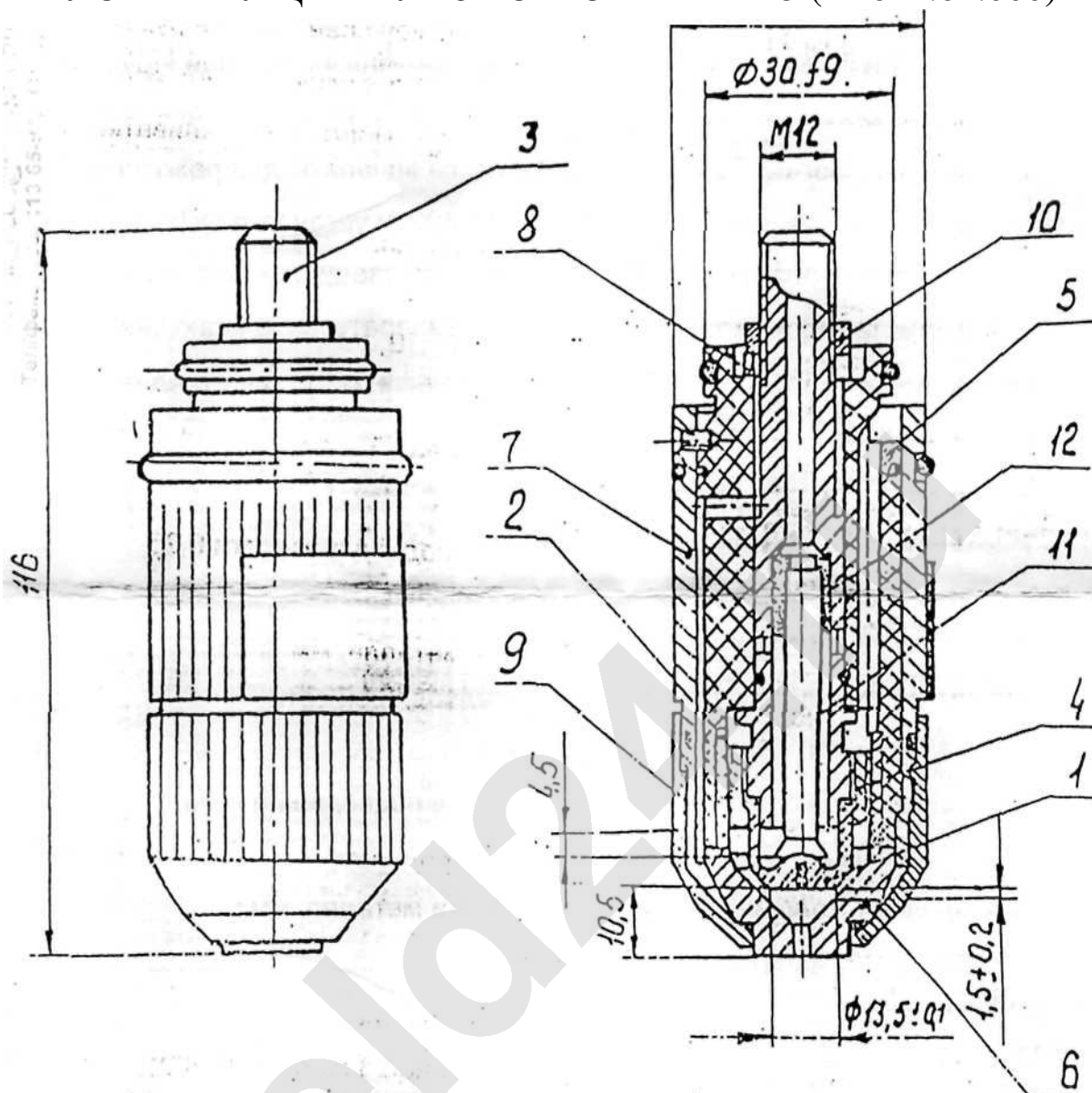
Дата выпуска
Подпись лиц, ответственных за приемку

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Гарантийный срок службы плазмотрона устанавливается 12 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю.

11.2. При соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения предприятие-изготовитель гарантирует безвозмездный ремонт или замену изделия и его составных частей за исключением быстро изнашивающихся деталей - электрода, сопла и уплотнительных колец в течение гарантийного срока.

БЛОК РЕЖУЩИЙ ПЛАЗМОТРОНА ВПР-15 (А1612.61.000)



1. Электрод 062449.01.100; 2. Втулка 062449.01.003;
3. Катододержатель 062449.01.002; 4. Гайка 062449.01.005;
5. Втулка 062449.01.001; 6. Сопло 062449.01.004;
7. Корпус 062449.01.006; 8. Шайба 062449.01.009;
9. Крышка 062449.01.007; 10. Гайка 062449.01.008;
11. Трубка 062449.01.012; 12. Втулка 062449.01.013.

12. Реквизиты поставщика:

ООО «Уралспецсталь»

620137, г. Екатеринбург, ул. Шоферов, 17-303
Тел. (343) 341-34-84; 349-20-83; 8-912-24-02-102; 8-912-288-26-74;

E-mail: uralsteel@r66.ru ; rezka@r66.ru

<http://www.ursteel.ru>