ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КООПЕРАТИВ

«СПЕКТР ПЛЮС»

тел/факс (812) 767-20-75

www.spektrplus.ru

ПЛАЗМОТРОН

ДЛЯ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ (РУЧНОЙ) ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

ПРВ-301

ПАСПОРТ

Санкт-Петербург

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

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

Рисунок 1.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Плазмотрон типа ПРВ-301 (Рисунок 1.) (именуемый в дальнейшем “плазмотрон”) предназначен для полуавтоматической (ручной) воздушно-плазменной резки черных металлов и нержавеющих сталей толщиной до 70 мм, алюминия и его сплавов толщиной до 60 мм, меди и ее сплавов толщиной до 40 мм. Плазмотрон может использоваться для резки изделий сложной конфигурации с переменной толщиной.

1.2. Плазмотрон предназначен для установок воздушно-плазменной резки типа УПР-4010, УПР-4010К, УПРП-201, АПР-403, УПР-2010, а также в комплекте с другим оборудованием для полуавтоматической (ручной) воздушно-плазменной резки, имеющим аналогичную схему возбуждения и поддержания дуги.

1.3. Плазмотрон предназначен для эксплуатации 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.

1.4. Степень защиты плазмотрона 1РОО по ГОСТ 14254-96.

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=60%, А	300
Максимальный ток, А	350
Плазмообразующий газ	воздух
Охлаждение электрода	водяное
Охлаждение сопла	воздушное
Диаметр канала сопла для номинального тока, мм	4
Давление воздуха на входе в плазмотрон, кг/см^2	2,0 - 3,5
Расход воздуха, м^3/час	4-10
Давление воды на входе в плазмотрон, кг/см^2	2 – 3
Расход воды, л/мин	4 - 8
Длина кабельшланга , м	8
Масса плазмотрона без кабельшланга, кг, не более	1,5

ОБРАЗЕЦ

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Плазмотрон, см. рисунок 2, состоит из двух, поставляемых только совместно, частей:

а) плазмотрона без шлангов поз.1;

б) кабельшланга, заключенного в брезентовый рукав поз. 8.

3.2. В комплект поставки плазмотрона входят:

1) плазмотрон, шт. ..... - 1
2) паспорт на плазмотрон типа ПРВ-301, экз. ..... - 1
3) запасные части (по согласованию с заказчиком)
4) комплект присоединительных штуцеров и разъемов (по особому заказу)

Комплект поставки плазмотрона оговаривается при оформлении заказа.

4. ПРИНЦИП РАБОТЫ

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

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

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

4.4. В плазмотроне охлаждение электрода и электрододержателя осуществляется водой, а охлаждение сопла и других нагревающихся деталей - воздухом.

4.5. Работа плазмотрона происходит следующим образом:

4.5.1. В плазмотрон подается сжатый воздух и охлаждающая вода.

4.5.2. Напряжение холостого хода источника питания установки прикладывается к электроду (минус) и к разрезаемому изделию (плюс).

4.5.3. Сопло плазмотрона через сопротивление, ограничивающее ток, должно быть соединено с «плюсом» источника питания

4.5.4. При нажатии кнопки на ручке плазмотрона с помощью высоковольтного высокочастотного разряда возбудителя дуги между электродом и соплом возбуждается дежурная дуга, ток которой не должен превышать 80 А. Факел дежурной дуги выдувается из сопла потоком воздуха.

4.5.5. Основная режущая дуга должна возбуждаться автоматически при касании факелом дежурной дуги поверхности разрезаемого изделия.

4.5.6. Длина режущей дуги, а следовательно и толщина разрезаемого металла, определяется напряжением холостого хода источника питания, его внешними характеристиками, диаметром и длиной канала сопла плазмотрона и расходом воздуха через сопло.

4.5.7. Перемещение плазмотрона вдоль линии реза должно быть равномерным на постоянном расстоянии от поверхности.

4.5.8. Окончание процесса резки происходит автоматически при удалении плазмотрона от изделия, при отпускании кнопки на ручке плазмотрона или при

выключении источника питания.

5. УСТРОЙСТВО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1. Плазмотрон без шлангов рисунок 3 состоит из корпуса, закрепленных в нем деталей и надетой на него ручки.

Корпус поз.1 представляет собой залитую в термостойкую пластмассу конструкцию, в которой на одной оси установлены две изолированные друг от друга детали – токовоздухоподвод основной дуги поз. 20 и токоподвод дежурной дуги поз. 14. К токовоздухоподводу припаяны три трубки:

для подвода воды и тока основной дуги поз. 15,
для подвода воздуха поз 16,
для слива охлаждающей воды поз. 17.

5.2. В корпусе плазмотрона устанавливаются:

1) электрододержатель поз. 2;
2) втулка прессованная изоляционная поз. 5;
3) сопло поз. 6;
4) дополнительное сопло поз. 7;
5) втулка резьбовая поз. 8;
6) кожух поз. 9.

5.3. Электрододержатель поз. 2 служит для крепления электрода, подвода к электроду электрического тока, подвода и отвода охлаждающей воды. На боковой поверхности электрододержателя имеется прямоугольная резьба, которая служит для тангенциальной закрутки плазмообразующего воздуха. В канавках на поверхности электрододержателя устанавливаются два резиновых кольца поз. 13. В электрододержателе имеется отверстие для крепления направляющей воду к торцу электрода трубки поз. 3.

5.4. Электрод поз. 4 состоит из медного наконечника с активной вставкой. Электрод крепится в электрододержателе поз. 2 с помощью резьбы и герметизируется резиновым кольцом поз. 11.

5.5. Прессованная изоляционная втулка поз. 5 служит для установки и изоляции сопла поз. 6 и для распределения воздуха на два потока: плазмообразующий и охлаждающий сопло. Втулка должна коронкой примыкать к токовоздухоподводу поз.20. Втулка изготовлена из дугостойкого изоляционного материала с рабочей температурой до 400ºС.

5.6. Сопло поз. 6 служит для стабилизации и обжатия столба дуги тангенциальным потоком плазмообразующего воздуха. Сопло изготовлено из меди М1. Сопло устанавливается и центрируется относительно электрода поз. 4 на прессованной изоляционной втулке поз. 5.

5.7. Дополнительное сопло поз. 7 предназначено для направления потока охлаждающего воздуха вдоль поверхности сопла поз. 6.

5.8. Втулка резьбовая поз. 8 служит для крепления сопла поз. 6 и подвода к соплу тока дежурной дуги. Для заданного распределения плазмообразующего и охлаждающего воздуха на боковой поверхности втулки, имеется шесть отверстий.

5.9. Кожух поз. 9 служит:

- для сброса охлаждающего воздуха в атмосферу;
- для предотвращения случайного касания соплом изделия при резке.

5.10. Пластмассовая ручка поз. 19 служит для изоляции токоподводов основной и дежурной дуги и для крепления кнопочного замыкателя поз. 18, к которому припаивается провод дистанционного управления включением источника питания.

5.11. Кабельшланг заключен в брезентовый чехол и включает в себя:

5.11.1. Тоководоподвод поз. 3 рисунка 2 служит для подвода тока и охлаждающей воды к электроду. В плазмотроне он присоединен к трубке поз. 15 рисунка3, а с другой стороны заканчивается ниппелем с накидной гайкой М18х1,5.

5.11.2. Высоковольтный провод дежурной дуги поз. 6 рисунка 1 присоединен к контакту токоподвода поз. 14 рисунка 3, а со стороны источника питания снабжен одноштырьковой вилкой.

5.11.3. Провод дистанционного управления поз. 7 рисунка 2, подсоединен к кнопочному замыкателю поз. 18 рисунка 3 и снабжен вставкой штепсельного разъема РШАВ 6 КП для подсоединения к соответствующему гнезду (РШАГ 6 ПБ) источника питания.

5.11.4. Шланг для слива воды поз. рисунка 1 присоединен к ниппелю трубки поз. 17 рисунка 2, а с другой стороны должен быть закреплен на источнике питания с помощью ниппеля с накидной гайки М12х1.

5.11.5. Шланг подачи воздуха присоединен к трубке поз. 16 рисунка 2 и заканчивается ниппелем с накидной гайкой М10х1.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

6.2. Эксплуатация плазмотрона должна производится 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”;
- “Правил техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах”;
- “Правил техники эксплуатации электроустановок потребителем и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем”.
- «Межотраслевых правил по охране труда при газоплазменной обработке материалов», утвержденных постановлением Минтранса РФ от 14 августа 2002 г.

6.3. Допуск к работе с плазмотроном разрешается только после соответствующего обучения и сдачи экзамена по знанию инструкции по эксплуатации и правил техники безопасности.

6.4. Режущая электрическая дуга является источником интенсивного ультрафиолетового излучения, сильного шума и создает возможность поражения электрическим током.

6.4.1. Для защиты персонала от светового воздействия дуги должны

использоваться щитки и маски по ГОСТ 12.4.035, снабженные защитными светофильтрами С8.

Смотреть на дугу без защитных щитков и масок не разрешается.

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

6.4.3. Замену сопла и электрода разрешается производить только при отключении источника питания установки с первичной стороны.

6.5. Оператор должен быть одет в спецодежду электросварщика для защиты от брызг металла и излучения дуги.

6.6. Рабочее место оператора должно быть снабжено системой вытяжной вентиляции для удаления газообразных продуктов, образующихся в процессе резки.

Эксплуатация плазмотрона при отсутствии или неисправности системы вентиляции категорически запрещена.

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

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Перед первым пуском плазмотрона или перед пуском плазмотрона, длительное время не бывшего в употреблении, а также при изменении места его установки произведите следующие работы.

Очистите плазмотрон от пыли, обдувая его сухим сжатым воздухом.

7.1.1. Проверьте визуально состояние изоляции корпуса плазмотрона поз. 1, ручки пластмассовой поз. 19 кнопочного замыкателя поз. 18 рисунка 2, защитного чехла, тоководоподвода поз. 3, проводов дежурной дуги поз.6 и управления поз. 7 рисунка 1.

7.1.2. Проверьте мегаомметром на 500 В в собранном с плазмотроном кабельшланге сопротивление изоляции между контактом тоководоподвода и клеммой для присоединения к цепи дежурной дуги. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм.

7.1.3. Проверьте исправность источника питания в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.

7.2. Подключите плазмотрон к источнику питания установки. Для этого контакт тоководоподвода подсоедините к гнезду “минус” источника питания, а остальные выходы шлейфа к соответствующим его выходам.

7.3. Подключите провод “плюс” источника питания к столу, на котором установлено разрезаемое изделие. Стол должен иметь стационарное заземление.

7.4. Рекомендуется включить в цепь источника питания реле протока, выключающее источник при отсутствии воды в системе охлаждения плазмотрона

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Подайте в плазмотрон охлаждающую воду и проверьте наличие слива воды.

8.2. Подайте в плазмотрон воздух. Для этого с помощью регулятора давления установите необходимое давление на входе плазмотрона по манометру.

8.3. Проверьте зажигание дежурной дуги. Плазмотрон при этом должен находиться на расстоянии не менее 100 мм от разрезаемого изделия. Включите источник питания и нажмите кнопочный замыкатель поз. 18 рисунка 2. При этом из сопла должен показаться видимый факел.

8.4. Установите плазмотрон над точкой начала резки на расстоянии 10-12 мм от поверхности разрезаемого металла до среза сопла и нажмите кнопочный замыкатель. После возбуждения режущей дуги равномерно перемещайте плазмотрон вдоль заданного контура, наблюдая за прорезанием металла.

Возбуждение дуги над поверхностью изделия с пробивкой отверстия допускается при толщине металла не более 10 мм. При больших толщинах резку необходимо начинать с кромки изделия или с предварительно просверленного отверстия диаметром не менее 5 мм.

8.5. В процессе резки расстояние от среза сопла до поверхности разрезаемого металла должно поддерживаться в пределах 8-15 мм. Не допускайте касания торцевой части режущей головки с разрезаемым металлом. Замыкание между соплом головки и разрезаемым металлом приводит к образованию двойной дуги и выходу их строя сопла и электрода. Не допускайте резких рывков и подъема режущей головки, что может привести к обрыву дуги.

8.6. Заканчиваться процесс резки должен отпусканием кнопочного замыкателя поз. 18 или быстрым отводом плазмотрона от изделия при этом обрывается дуга и выключается источник питания.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Техническое обслуживание плазмотрона состоит в замене следующих деталей плазмотрона рисунок 3 при выходе их из строя: электрода поз.4, сопла поз.6, втулки прессованной изоляционной поз. 5 и кожуха поз.9.

9.2. Замена электрода поз. 4 производится в следующей последовательности:

1) отключите источник питания от сети;
2) отключите подачу воздуха и воды в плазмотрон;
3) снимите кожух поз.9;
4) отверните резьбовую втулку поз.8;
5) выньте прессованную изоляционную втулку поз.5 с соплом поз.6;
6) отверните гайку поз.10 и извлеките электрододержатель поз.2 с электродом поз.4 из головки поз.1;
7) выверните вручную или с помощью пассатижей электрод поз.4, удерживая электрододержатель поз.2.

9.3. Сборка плазмотрона производится в обратной последовательности

1). Заверните до упора новый электрод

2). Вставьте электрододержатель в головку и закрепите его гайкой

3). Поставьте изоляционную втулку, установите на нее новое сопло, дополнительное сопло и закрепите все резьбовой втулкой.

4). Оденьте кожух. Плазмотрон готов к работе.

9.4. Расстояние между электродом поз. 4 и внутренней поверхностью сопла поз. 6 обеспечивается точностью изготовления деталей плазмотрона. Номинальное расстояние между ними составляет 1,5±0,5 мм. Это расстояние может быть проверено измерением разности замеров расстояния между торцом сопла

положенным на электрод вне плазмотрона и тем же расстоянием в собранном плазмотроне.

ОБРАЗЕЦ

10.ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправностей и дополнит. признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Не возбуждается дежурная дуга	1. Неисправность источника питания установки 2. Установлено давление воздуха выше или ниже допустимого 3. Нарушена изоляция втулки поз.5 4. Неправильная сборка плазмотрона	1. Устраните в соответствии с рекомендациями паспорта на источник питания 2. Отрегулировать давление воздуха 3. Замените втулку согласно п.9.2. 4. Собрать плазмотрон согласно п. п.9.2..
2. Режущая дуга возбуждается нестабильно, процесс резки происходит неустойчиво	1. Неисправность источника питания установки 2. Электрод поз.4 выработал свой ресурс 3.Нарушена геометрия сопла поз.6	1. Устраните в соответствии с рекомендациями паспорта на источник питания 2. Замените электрод согласно п.9.2. 3. Замените сопло согласно п.9.2.

11.ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1. Предприятие-изготовитель гарантирует работу плазмотрона с установками типа УПР-4010 и УПРП-201 в течение 315 часов рабочего времени при условии соблюдения правил эксплуатации, указанных в настоящем паспорте. Эта гарантия не распространяется на быстро изнашивающиеся детали плазмотрона (электрод и сопло), а также на детали, которые необходимо периодически заменять (электрододержатель, прессованная изоляционная втулка, втулка, втулка резьбовая, кожух, кольца резиновые).

11.2. Гарантийный срок для плазмотрона устанавливается со дня его приобретения.

11.3. При несоблюдении правил эксплуатации плазмотрона фирма изготовитель ответственности не несет.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

12.1. Плазмотрон типа ПРВ-301 соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

М.П. Дата выпуска _____

Подпись лиц ответственных

за приемку _____

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

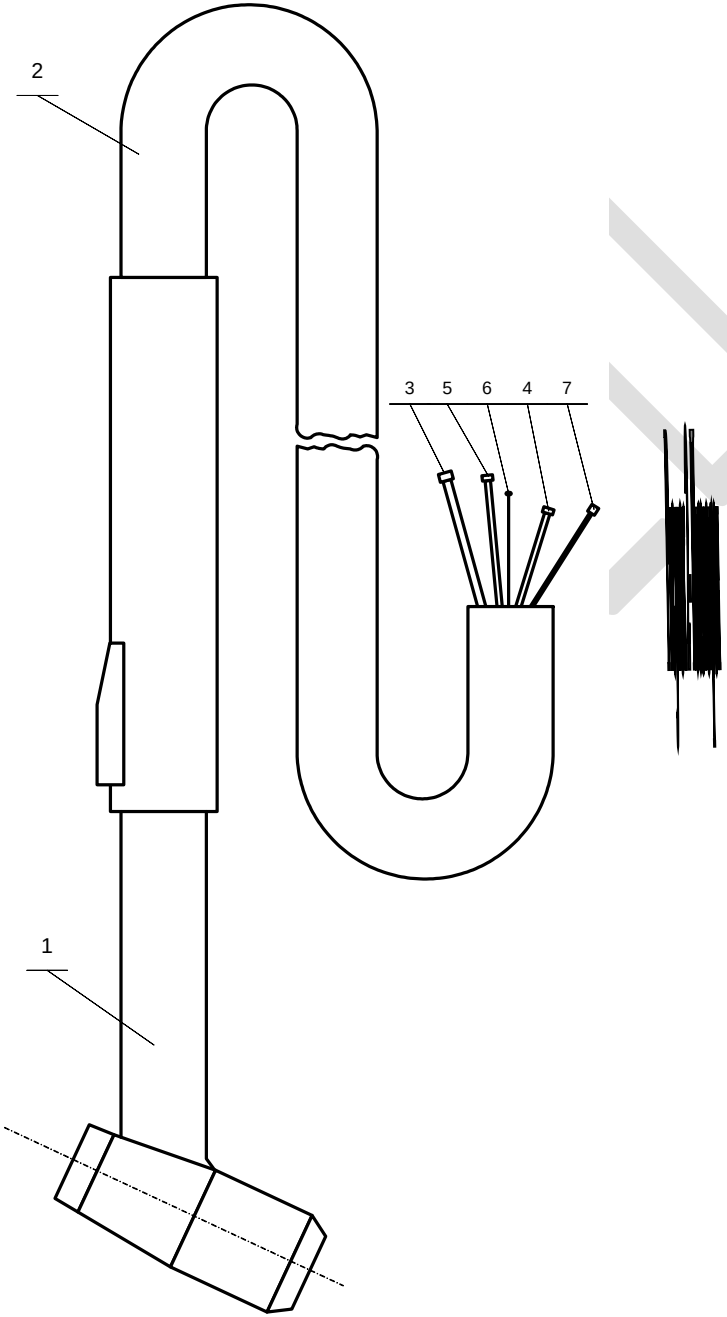
www.spektrplus.ru E-mail: pkspektrplus@yandex.ru

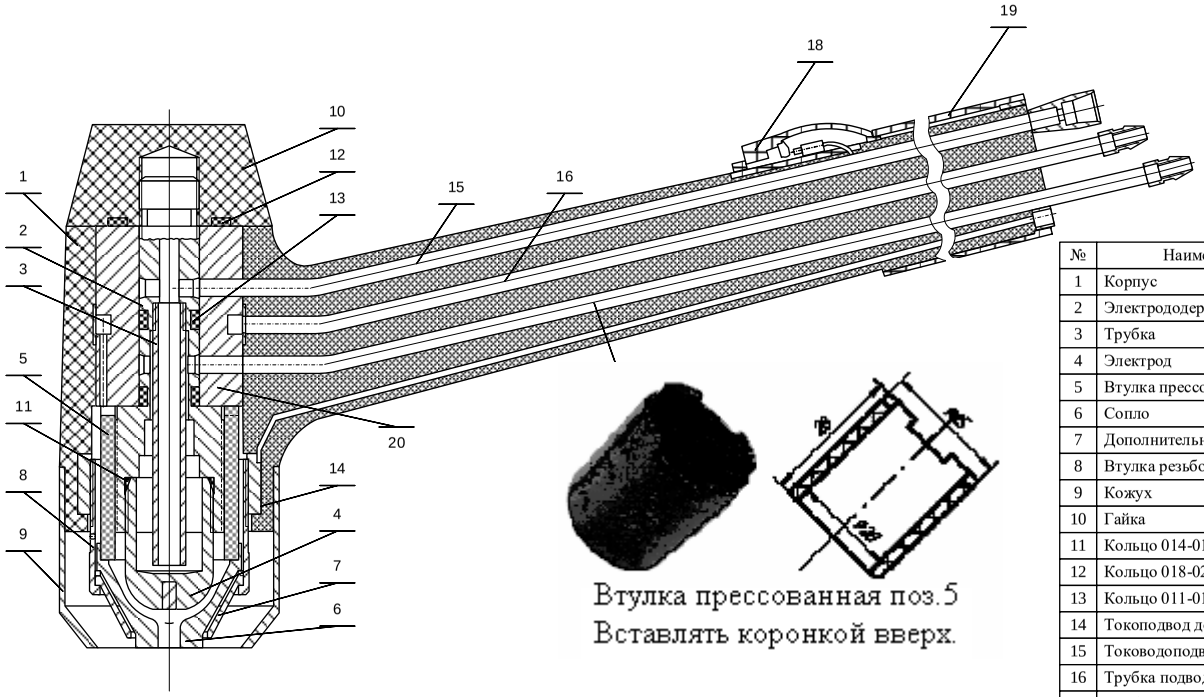
т. (812) 767-20-75, тел. отдела продаж +7921-974-89-16,

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

ИНН 7801042661 г. Санкт-Петербург

ОБРАЗЕЦ


2
3
5
6
4
7
1



Втулка прессованная поз.5
Вставлять коронкой вверх.

Рисунок 3

№	Наименование
1	Корпус
2	Электрододержатель
3	Трубка
4	Электрод
5	Втулка прессованная
6	Сопло
7	Дополнительное сопло
8	Втулка резьбовая
9	Кожух
10	Гайка
11	Кольцо 014-017-19-2-4
12	Кольцо 018-023-30-2-4
13	Кольцо 011-015-25-2-4
14	Токоподвод дежурной дуги
15	Тоководоподвод
16	Трубка подвода воздуха
17	Трубка слива воды
18	Кнопочный замыкатель
19	Ручка
20	Токовоздухоподвод

ОБРАЗЕЦ