Установки плазменной резки, сварки, наплавки, напыления, упрочнения и закалки.

Воздушно-плазменная сварка основана на способности сжатой дуги глубоко проникать в металл, оплавляя его. Частицы расплавленного металла удаляются из разреза газовым потоком дуги. При перемещении плазмотрона происходит сквозное проплавление металла в виде узкой щели.

Преимущества плазменной резки

- Низкая себестоимость
- Высокая скорость резки
- Малая зона теплового влияния на металл
- Возможность сварки листов непосредственно после резки
- Легкость процесса механизации резки
- Резка ЛЮБЫХ токопроводящих материалов
- Узкий рез без наплывов и брызг
- Минимальная деформация и отпуск металла в зоне реза
- Слой краски, масла, ржавчины и других металлов не влияют на процесс резки

Модель		Ток ном., А	ПВ, %	Толщина матер., мм	Габариты, мм	Масса, кг	Цена, руб.
установка АПР-404	(резка)	400	100	до 100	1040x880x1700	900	135 000
установка ПУРМ-400В	(резка)	400	100	до 100	1050x920x620	480	175 938
установка ПУРМ-180М	(резка)	180	100	до 56	780x900x500	260	99 887
установка ПУРМ-140	(резка)	140	100	до 40	650x400x620	90	69 856
установка УПРП-201	(резка)	200	60	до 40	690x1170x950	500	106 500
установка УПР-51	(резка)	25/50	60/32	до 12	470x500x610	65	34 220
установка УПР-1210-2	(резка)	60/120	100/60	до 35	800x500x810	150	66 139
установка УПР-4010	(резка)	400	100	до 100	980x920x1600	900	по заказу
установка УПР-4011	(резка)	400	100	до 100	980x920x1600	900	по заказу
установка УПР-4011-1	(резка)	400	100	до 100	980x920x1600	900	по заказу
установка УВПР-0401	(резка)	40	15	до 5	530x230x510	45	22 700
установка АПР-60	(резка)	60	40	До 18	500x275x590	60	44 840
установка АПР-90	(резка)	90	60	До 25	535x320x625	90	55 460
установка АПР-140	(резка)	130	60	До 40	840x440x640	125	70 800
установка УВПР-0901	(резка)	90	60	до 35	650x450x1000	150	53 300
установка	(резка)	60/90	80/50	до 35	610X450X865	106	63 425

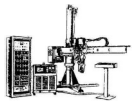
УПР-901 УЗ							
установка УПР-1301 УЗ	(резка)	60/100/130	80/70/60	до 45	650x500x915	187	78 824
установка УПНС-304 (сварка и напл.)		315/160	60	-	800x700x900	400	94 990
установка УПВ-301	(наплавка)	315/250	60	-	800x700x900	400	90 860
установка УПО-302-1 (сварка и напл.)		315/180	100	-	800x700x900	450	по заказу
установка УПН-303-1	(наплавка)	315	100	-	3400x2000x2800	1200	по заказу
Также поставляются машины автоматизированного раскроя металла типа **«Огонёк», «Гугарк», «Орбита»** с источниками питания ПУРМ-140/180/400.							
Фирма «Telwin», Италия							
Tech. Plasma 45 F		40	35	до 12	385x157x368	18	1264 евро
Super Plasma 120		120	35	до 35	530x750x880	121	1920 евро
Фирма «Dalex», Германия							
Plasma CUT 70		70	60	до 35	500x570x770	95	2400 евро
Plasma CUT 120		120	60	до 45	810x500x850	150	3750 евро

УПНС-304
Ручная плазменная сварка и наплавка на постоянном токе.
Возможно применение при механизированной сварке и наплавке.
Непрерывный и импульсный режимы. Прямая и обратная полярность.
Стабильность и устойчивость сжатой дуги, в т.ч. на малых токах.
Высокая производительность подачи порошков с грануляцией 20-400 мкм из питателя, не имеющего трущихся частей.
Ручная аргоно-дуговая сварка на токах 4-80 А.

УПО-302-1
Возможность выбора оптимальной технологии:
- Сварка и наплавка в непрерывном и импульсном режимах, прямая и обратная полярность.
- Плазменное порошковое напыление материалов широкого состава от металлов до керамики. Подача порошков с грануляцией 20-400 мкм из питателя, не имеющего трущихся частей.
- Плазмохимическое упрочнение с нанесением тонкопленочного аморфного покрытия.
- Плазменная закалка поверхности.
Возможность работы в составе механизированных комплексов и гибких автоматизированных систем.

УПВ-301
Скоростная механизированная плазменно-порошковая наплавка покрытий на детали типа тел вращения при их восстановлении или производстве.
Эксплуатируется совместно с универсальными токарными станками или в составе специальных наплавочных комплексов.
Непрерывный или импульсный режимы. Прямая и обратная полярность.
Малые деформации обрабатываемых деталей.
Малые припуски на последующую механическую обработку.

УПН-303-1
Механизированная плазменная наплавка коррозионностойких, антифрикционных и термостойких покрытий порошками на основе железа, кобальта, никеля, меди.
Работа на прямой и обратной полярности.
Автоматическое перемещение каретки с плазмотроном вдоль направляющей балки на длину до 2 м.



УПН-303 УПНС-304

УСТАНОВКИ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ УПР-51 УПР-1210-2 УПР-4010

Преимущества процесса воздушно-плазменной резки:
- Универсальность. Возможна резка любых электропроводных материалов:
  - конструкционных и высоколегированных сталей;
  - чугуна;
  - закаленных инструментальных сталей;
  - сплавов алюминия, меди, титана.
- Высокая скорость резки. Для малых и средних толщин скорость плазменной резки в 2-3 раза выше скорости газовой резки.
- Хорошее качество реза. Рез практически без грата, в ряде случаев дополнительная механическая обработка не требуется.
- Возможна беспроблемная резка загрязненного, окрашенного, гальванизированного и оцинкованного материалов.
- Минимальные деформации разрезаемых металлов.
- Высокая экономичность:
  - небольшие потери материала благодаря узкому резу (ширина реза на малых и средних токах резки практически равна диаметру канала сопла);
  - в качестве плазмообразующего газа используется сжатый воздух давлением до 6 атм, что позволяет совмещать установки с обычными сетями и всеми типами компрессоров.

УПР-51 и УПР-1210-2
Мобильные установки для ручной резки в полевых, монтажных и цеховых условиях.
- Комплектуются плазмотронами производства Германии и Италии.
- Бесконтактная система инициирования дуги.
- Ступенчатое регулирование тока резки.
- Оснащены пневматикой фирмы "SMC CORPORATION" (Япония), а УПР-1210-2 также встроенным блоком подготовки воздуха.
- УПР-1210-2 имеет возможность подключения плазмотрона для механизированной резки.

Защита от:
- падения давления в воздушной сети;
- перегрева установки.

УПР-4010
Установка для механизированной и ручной резки. Предназначена для комплектации машин с программной фотокопировальной, магнитокопировальной и другими системами управления типа "Кристалл", "Гранит", "Енисей", "Юг", "Днепр", шарнирных типа АСШ и других.
Заменяет установки АПР-401, 402 и 404.
- Имеет ПВ=100% на номинальном токе.
- Плавное регулирование тока резки.
- Напряжение хх 300В позволяет использовать установку для полуавтоматической (ручной) плазменной резки.

Технические характеристики

Параметры		**УПР-51**	**УПР-1210-2**	**УПР-4010**
Напряжение питания, 50 Гц	В	3 х 380		
Потребляемая мощность	кВА	10	28	120
Номинальный ток (ПВ)	А (%)	45 (32%) 25 (60%)	100 (60%) 60 (100%)	400 (60%) 315 (100%)
Диапазон регулирования тока	А	25; 45	60; 80; 100	120 ... 450
Напряжение холостого хода: - основной источник	В	230	260	300
Рабочее напряжение	В	95	140	до 250
Степень защиты		IP22		
Габариты источника Д х Ш х В)	мм	465х450х610	800х500х810	870х1175х1505
Масса источника, не более:	кг	65	150	800



УПР-51



УПР-1210-2

УСТАНОВКА ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ УПР-4010

Новая установка для механизированной воздушно-плазменной резки металлов УПР-4010 предназначена для размерного и высококачественного раскроя металла от 5 мм до 100 мм.

Заменяет установки АПР-401, АПР-402, АПР-404.

Применяется в составе стационарных машин с программной, фотокопировальной, магнитокопировальной и другими системами управления типа "КРИСТАЛЛ", "ГРАНИТ", "ЕНИСЕЙ", "ЮГ", "ДНЕПР, шарнирных типа АСШ и др.

Функциональные особенности:

- Имеет ПВ=100% на номинальном токе.
- Наличие системы водяного охлаждения позволяет:
  - увеличить срок службы быстроизнашивающихся деталей резака,
  - обеспечить наилучшее качество и высокую скорость резки.
- Источник обеспечивает надежное и повторное зажигание дежурной и промежуточной дуги, а также точное начало реза.
- Имеется возможность подключения ручных плазмотронов ПРВ-202 и ПРВ-301 на токи 200 А и 300 А.
- По сравнению с АПР-402, АПР-403, АПР-404 источник имеет повышенную надежность и более удобен в обслуживании.

Технические характеристики

Параметры	Значение
Напряжение питающей трехфазной сети, частотой 50 Гц, В	380
Номинальный рабочий ток, А	400
Пределы регулирования рабочего тока, А	120-420
Напряжение холостого хода выпрямителя, В	300
Плазмообразующий газ	воздух
Габаритные размеры источника питания, мм	870x1175x1505
Масса источника питания, кг	900



УПР-4010

УСТАНОВКА МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ УПР-4011

Установка механизированной плазменной резки
УПР-4011 предназначена для механизированной резки металлов от 2 мм до 100 мм.
Установка используется для комплектации машин термической резки типа "Кристалл", "Гранит", "Енисей", "Пелла" и т.п.
Особенностью установки является использование микропроцессорного управления и встроенного дополнительно источника питания дежурной дуги.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	Значение
Напряжение питающей трехфазной сети, частотой 50 Гц, В	380
Напряжение холостого хода выпрямителя дежурной дуги, В	500
Напряжение холостого хода выпрямителя основной дуги, В	300
Номинальный рабочий ток, А	400
Пределы регулирования рабочего тока, А	80 – 420
Ток дежурной дуги, А	80
Плазмообразующий газ	Воздух*
Габаритные размеры источника питания, мм	870x1175x1505
Масса источника, кг	950



УПР-4011

* Возможно использование кислорода.

Испытание установки УПР-4011 показали, что по сравнению с АПР-402, АПР-403, АПР404:
- Расширен диапазон стабильного горения дуги, что позволяет получать высококачественный раскрой металла толщиной от 2 мм до 100 мм.
- Схема возбуждения дежурной дуги сводит к минимуму уровень высокочастотных помех, что повышает надежность работы резательных машин.
- Специальная программа цикла начала процесса не допускает бросков тока, разрушающих сопло и электрод в момент возбуждения дуги и во время резки, что увеличивает стойкость сопла и электрода в 2-2,5 раза.
- Правильная организация технологического процесса, наладка оборудования и использование разработанных нами плазмотронов приводит в ряде случаев к выпуску готовых деталей, не требующих последующей обработки.
- Циклограмма отключения силовых элементов при обрыве дуги и аварийных ситуациях исключает броски тока в схеме, что повышает надежность источника питания, повышает срок службы сопла и электрода.
- Цифровое табло позволяет предварительно задавать ток резки с дискретой 5А, а также производить индикацию причины отказа, что позволяет избегать аварийных режимов.
- Плавное нарастание тока в начале резки, позволяет начинать рез с пробивки листов стали толщиной до 35 мм при неподвижном или до 45 мм при движении плазмотрона.

УСТАНОВКА ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ УПР-4011-1

Установка механизированной плазменной резки УПР-4011-1 предназначена для высококачественной механизированной резки металлов от 1,0 мм до 100 мм.
Особенностью установки является использование специальных программ циклов начала и конца процесса резки для диапазонов больших и малых токов.
Установка соответствует классу оборудования Esab, Hypertherm, Kjellberg и предназначена для предприятий, осуществляющих разделку металла в широком диапазоне толщин.
Установка может использоваться для комплектации машин термической резки с программным управлением типа «Кристалл», «Ритм», «Альфа», «Гранит», «Енисей», «Пелла» и т.п.
В установке УПР-4011-1 в сравнении с УПР-4011 при сохранении всех ее преимуществ:
- Расширен диапазон стабильного горения дуги, что позволяет получать высококачественный раскрой металла толщиной от 1,0 мм до 100 мм.
- Резка материалов малых толщин может производиться на токе 40-150А при диаметре сопла 1,5 мм.
- Переключение с диапазона больших токов (150-400А) на диапазон малых токов (40-150А) осуществляется переключением тумблера.
- Резка материалов больших и малых толщин производится однотипными плазмотронами типа ПВР-402, отличающимися только комплектом быстросменных деталей.
- Снижен ток дежурной дуги, что позволило увеличить срок службы сопла и электрода.
- Плавное нарастание тока в начале резки позволяет начинать рез с пробивки листов стали толщиной от 1,0 до 35 мм без повреждения плазмотрона в неподвижном состоянии, а при движении плазмотрона и больших толщин.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	Значение	
Напряжение питающей трехфазной сети частотой 50 Гц, В	380	
Напряжение холостого хода выпрямителя	500	

дежурной дуги, В		**УПР-4011-1**
Напряжение холостого хода выпрямителя основной дуги, В	300	
Номинальный рабочий ток, А	400	
Пределы регулирования рабочего тока в диапазоне I, А	40-150	
Пределы регулирования рабочего тока в диапазоне II, А	150-400	
Ток дежурной дуги в диапазоне I, не более	20	
Ток дежурной дуги в диапазоне II, не более	80	
Плазмообразующий газ	Воздух*	
Габаритные размеры источника питания, мм	870x1175x1505	
Масса установки, кг, не более,	900	

*Возможно использование кислорода.

Установки воздушно-плазменной резки АПР-40 АПР-60 АПР-90 АПР-91 АПР-140 АПР-150



Сущность процесса заключается в локальном интенсивном расплавлении разрезаемого металла в объеме полости реза теплотой, генерируемой сжатой дугой, и удалении жидкого металла из полости высокоскоростным плазменным потоком, вытекающим из канала сопла плазмотрона. Точность заготовок и их предельные отклонения от прямолинейности должны соответствовать ГОСТ 14792-80.

Преимущества плазменной резки

Отличительной особенностью плазменной резки по сравнению с аналогами - газовой, лазерной, вибрационной резкой, электродуговой строжкой, резкой на ножовочных, круглопильных, токарно-отрезных станках и ножницах является:

- универсальность процесса, т.е. возможность резки на одном и том же оборудовании различных электропроводных материалов;
- большая скорость резки металлов малых и средних толщин по сравнению с другими термическими способами резки;
- отличное качество реза. Вертикальный рез практически без грата, дополнительная механическая обработка не требуется.
- возможна беспроблемная резка загрязненного, окрашенного,

гальванизированного и оцинкованного материалов.
- применение недорогого и недефицитного газа (обычно - сжатого воздуха);
- значительное уменьшение термических деформаций разрезаемого изделия;
- мобильность при использовании малогабаритных установок с воздушным охлаждением для ручной плазменной резки;
- простота в эксплуатации.

Технические характеристики установок воздушно-плазменной резки АПР-40 АПР-60 АПР-90 АПР-91 АПР-140 АПР-150

Модель	**АПР-40**	**АПР-60**	**АПР-90**	**АПР-91**	**АПР-140**	**АПР-150**
Напряжение в сети Гц, В	220	380	380	380	380	380
Потребляемая пощность , кВт.	4	16	20	14	25	29
Ток резки, А	15/35	40/60	60/90	60/100	70/130	50/100/150
Продолжительность включения, %.	100/60	70/60	70/60	80/80	70/60	100/100/85
Давление воздуха, Мпа	4-5	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6
Расход воздуха, л/мин	100	170	180	180	210	210
Толщина разрезаемого металла						
Максимальная, мм	8	18	30	35	45	50
Качественный рез, мм	6	10-12	20-25	25-30	30-35	35-40
Масса, кг.	28	60	90	100	125	170
Габариты (ДхШхВ), мм	320x400x625	535x320x625	535x320x625	840x440x640	840x440x640	840x640x850
Цена, руб.	34 000	44 840	55 460	71 390	77 800	106 200

Комплект поставки: источник, плазмотрон импортного производства (Италия-Trafimet/Германия-TBi) с евроразъёмом и зажимом на массу, набор расходных материалов.

УСТАНОВКИ ПЛАЗМЕННОЙ СВАРКИ, НАПЛАВКИ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ УПНС-304, УПВ-301

УПНС-304
- Ручная плазменная сварка и наплавка на постоянном токе.
- Непрерывный и импульсный режимы. Прямая и обратная полярность.
- Стабильность и устойчивость сжатой дуги, в т.ч. на малых токах.

- Высокая скорость сварки. Сварочные швы минимальной толщины.
- Высокая производительность подачи порошков с грануляцией 20-400 мкм из питателя, не имеющего трущихся частей.
- Получение покрытий с нужными свойствами при минимальной толщине наплавки.
- Ручная аргонодуговая сварка на токах 4А - 80А.

УПВ-301
- Скоростная и механизированная плазменная наплавка покрытий на детали типа тел вращения при их восстановлении или производстве.
- Непрерывный и импульсный режимы. Прямая и обратная полярность.
- Малые деформации обрабатываемых деталей.
- Малые припуски на последующую механическую обработку.

Технические характеристики

Наименование		**УПНС-304 ручная**	**УПВ-301 механизир.**
Напряжение питания	В	3х380	3х380
Потребляемая мощность	кВА	25	25
Назначение:			
- сварка плазменная		•	
- сварка аргонодуговая		•	
- наплавка плазменная		•	•
- напыление плазменное			
- упрочнение плазменное			
- закалка плазменная		•	•
Номинальный ток (ПВ)	А(%)	315 (60%) 250 (100%)	315 (60%) 250 (100%)
Регулирование рабочего тока:	А	плавное	
- сварки		4...315	-
- наплавки		20...160	20...315
- напыления		-	-
Толщина сварки:			
- нержавеющая сталь	мм	0,5...5	-
- медь		0,5...3	-
- алюминий		1...8	-
Толщина наносимого слоя за один проход			
- наплавка	мм	1...4	0,2...2
- напыление		-	-
- упрочнение		-	-
Производительность			
- наплавки		5 кг/час	100 мм^2/с
- напыления		-	-
- упрочнения		-	-
Материал электрода			
- прямая полярность		вольфрам	вольфрам
- обратная полярность		медь	-
Длина шланга	м	4,5	4,5
Плазмообразующий и		аргон	аргон



защитный газ			
Максимальный расход газа	л/час	1250	1250
Охлаждение плазмотрона		водяное	
Расход охлаждающей воды - для плазмотрона - для насадок напыления и упрочнения - для горелки ТИГ	л/час	200	200
		-	-
		75	-
Габариты (ДхШхВ): - блока питания - блока управления	мм	800x700x900	800x700x900
		600x380x600	600x380x600
Масса установки		400	400

Плазменные резаки (Плазмотроны)

Модель	Ток ном., А	ПВ, %	Охлаждение	Масса, кг	Цена, руб.
ПРВ-202 УЗ ручной	200	60	газ	1,5	5 500
ПВР-402 механизированный	400	100	вода	1,5	6 600

Тип резака		**TSP-32 KS**	**A-141**	**ПРВ-202**	**ПВР-402М**	**ПРВ-301**
Номинальный ток (ПВ)	А (%)	50 (32%)	140 (60%)	200 (60%)	400 (100%)	300 (100%)
Материал электродов		Медно-гафниевый		Медно-циркониевый		
Охлаждение		воздушное			водяное	
Давление сжатого воздуха:	кг/см^2	5,0	3,5 ... 6,0	3,0...4,0	2,5...6,0	2,0...3,5
Расход сжатого воздуха:	м^3/мин	0,120	0,215	0,7	-	-
Расход воды под давлением (Р=2 кг/см^2)	л/мин	-			4,2	4-8
Толщина резки: Качественная резка: - сталь, - алюминий * - медь и ее сплавы Разделительная резка: - сталь - алюминий * - медь и ее сплавы	мм	 8 6 3 12 9 5	 30 20 10 30 25 15	 40 40 30 60 60 35	 100 100 80 130 130 80	 60 50 40 70 60 40
Длина шланга	м	4	6	8 или 16	-	8 или 16

* Толщина резки пищевого алюминия на 20% меньше.

Комплект поставки:
- Установка с запасными частями.
- Плазменный резак.
- По заказу: сопла и электроды без ограничений по количеству.

Плазмотроны поставляются как отечественных, так и импортных производителей («Cebora», «Trafimet»), а также любые расходные материалы (сопла и катоды) и комплектующие к плазмотронам в наличии и под заказ.

ПЛАЗМОТРОН ПВР-402 М



ПЛАЗМОТРОН ПВР-402 М

НАЗНАЧЕНИЕ

- Плазмотрон для механизированной воздушно-плазменной резки металлов ПВР-402 М предназначен для резки черных металлов толщиной до 100 мм, алюминия и его сплавов толщиной до 100 мм, меди и ее сплавов толщиной до 80 мм.
- Плазмотрон ПВР-402 М используется в установках для воздушно-плазменной резки металлов типа АПР-404, АПР-403.
- Плазмотрон ПВР-402 М может быть установлен на любом механизме, обеспечивающем равномерное перемещение, например, на машинах для термической резки металлов по ГОСТ 5614-74.
- Плазмотрон ПВР-402 М можно использовать для снятия фасок под углом.
- Плазмотрон ПВР-402 М может быть использован в комплекте с другим оборудованием для воздушно-плазменной резки, но при этом не гарантируется ресурс работы быстроизнашивающихся деталей и всего

плазмотрона.
- Предназначен для работы в закрытых помещениях при температуре +5 - +40°С.

Технические характеристики

Параметры		Значение
Род тока		постоянный
Номинальный ток при ПВ-100%	А	400
Максимальный ток		500
Плазмообразующий газ		воздух
Давление плазмообразующего газа на входе в плазмотрон	кгс/см^2	2,5 - 6,0
*Расход плазмообразующего газа	м^3/ч	4,0 - 8,0
Охлаждение		водяное принудит.
Давление охлаждающей воды на входе в плазмотрон	кгс/см^2	1,5 - 3,0
Расход охлаждающей воды, не менее	л/с (м^3/ч)	0,07 (0,24)
Диаметр канала сопла для номинального тока	мм	4,0
Масса без соединительных шлангов и проводов, не более	кг	1,5

* Расход плазмообразующего газа приведен к давлению 1кг/см^2.
При комплектовании электродом для кислородно-плазменной обработки типа ЭП-01 ТУ16-729.050-76 плазмотрон допускает использование технического кислорода, ГОСТ 3583-68 в качестве плазмообразующего газа.

ПЛАЗМОТРОН ДЛЯ РУЧНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ПРВ-202 М



ПРВ-202 М

Предназначен для воздушно-плазменной резки черных и цветных металлов толщиной до 60 мм.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Новая геометрия электрода (катода) и сопла позволяет при сохранении эффективности процесса резки снизить напряжение режущей дуги и увеличить толщину разрезаемого металла на 10 - 15%.
- Применение керамических втулок повышает надежность плазмотрона.
- Пусковая кнопка плазмотрона отнесена от головки на большее расстояние, что делает его более удобным в эксплуатации.
- По желанию заказчика длина соедиительных шлангов и, соответственно, длина плазмотрона может быть увеличена до 17 м.
- За счет применения новых материалов повышена надежность соединений в кабеле и рукоятке плазмотрона.

Технические характеристики

Параметры		Значение
Род тока		постоянный
Номинальный ток при ПВ-60%	А	200
Плазмообразующий газ		воздух
Охлаждающий газ		воздух
Давление воздуха на входе в плазмотрон	.Па ($кгс/см^2$)	3×10^5 - 4×10^5 (3 - 4)
*Расход воздуха, не менее	л/с ($м^3/ч$)	18 (65)
Диаметр канала сопла для номинального тока	мм	4
Длина плазмотрона с соединительными шлангами и проводами	м	8,5
Масса плазмотрона без воздухотокопровода и проводов, не более	кг	1,5

*Расход воздуха приведен к давлению ~10^5 Па (1 $кгс/см^2$)



ПРВ-301

Значительно увеличивает диапазон разрезаемых толщин при ручной воздушно-плазменной резке

Предназначен для ручной воздушно-плазменной резки металлов:
- черных металлов толщиной до 70 мм
- алюминия и его сплавов толщиной до 60 мм
- меди и ее сплавов толщиной до 40 мм

Плазмотрон может использоваться в установках для воздушно-плазменной резки типа УПР-4010, УПРП-201, АПР-403, а также в комплекте с другим оборудованием для полуавтоматической (ручной) воздушно-плазменной резки, имеющим

аналогичную схему возбуждения и поддержания дуги.

ПЛАЗМОТРОН ПРВ-301

Технические характеристики

Параметры		Значение
Род тока		постоянный
Номинальный ток	А	300
Максимальный ток		350
Плазмообразующий газ		Воздух
Охлаждение электрода		Водяное
Охлаждение сопла		Воздушное
Диаметр канала сопла для номинального тока	мм	4
Высота канала сопла для номинального тока	мм	4
Давление воздуха на входе в плазмотрон	кг/см^2	2,0 – 3,5
Расход воздуха	м^3/ч	5 – 20
Давление воды на входе в плазмотрон	кг/см^2	2 – 3
Расход воды	л/мин	4 – 8
Длина плазмотрона с соединительными шлангами и проводами, не менее	м	8
Масса плазмотрона с рукояткой без коммуникаций, не более	кг	1,5

Воздушное охлаждение сопла и водяное охлаждение электрода позволяют при сохранении габаритов плазмотрона ПРВ-202 повысить номинальный ток резки в 1,5 раза, что дает возможность широко применять плазмотрон ПРВ-301 в литейных цехах при отрезке прибылей из нержавеющих сталей и цветных металлов.

Технология воздушно-плазменной резки

Процесс плазменной резки основан на использовании воздушно-плазменной дуги постоянного тока прямого действия (электрод-катод, разрезаемый металл - анод). Сущность процесса заключается в местном расплавлении и выдувании расплавленного металла с образованием полости реза при перемещении плазменного резака относительно разрезаемого металла.

Для возбуждения рабочей дуги (электрод - разрезаемый металл), с помощью осциллятора зажигается вспомогательная дуга между электродом и соплом - так называемая дежурная дуга, которая выдувается из сопла пусковым воздухом в виде факела длиной 20-40 мм. Ток дежурной дуги 25 или 40-60 А, в зависимости от источника плазменной дуги. При касании факела дежурной дуги металла возникает режущая дуга - рабочая, и включается повышенный расход воздуха; дежурная дуга при этом автоматически отключается.

Применение способа воздушно-плазменной резки, при котором в качестве плазмообразующего газа используется сжатый воздух, открывает широкие возможности при раскрое низкоуглеродистых и легированных сталей, а также цветных металлов и их сплавов.

Преимущества воздушно-плазменной резки по сравнению с механизированной кислородной и плазменной резкой в инертных газах следующие: простота процесса резки; применение недорогого плазмообразующего газа - воздуха; высокая чистота реза (при обработке углеродистых и низколегированных сталей); пониженная степень деформации; более устойчивый процесс, чем резка в водородосодержащих смесях.

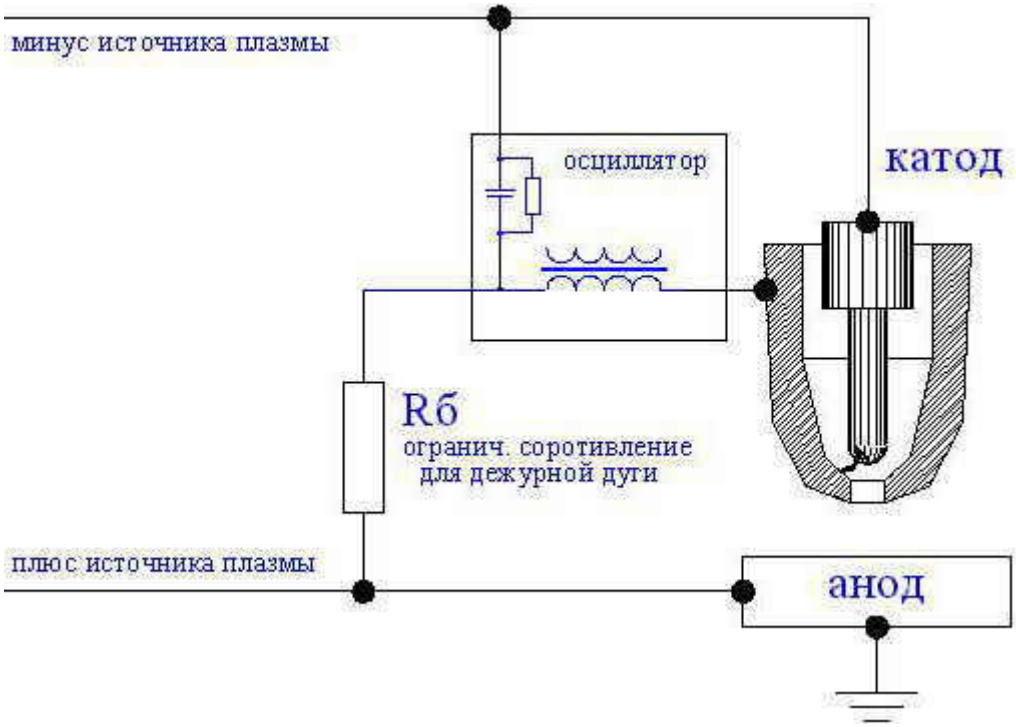


Рис. 1 Схема подключения плазмотрона к аппарату плазменной резки.

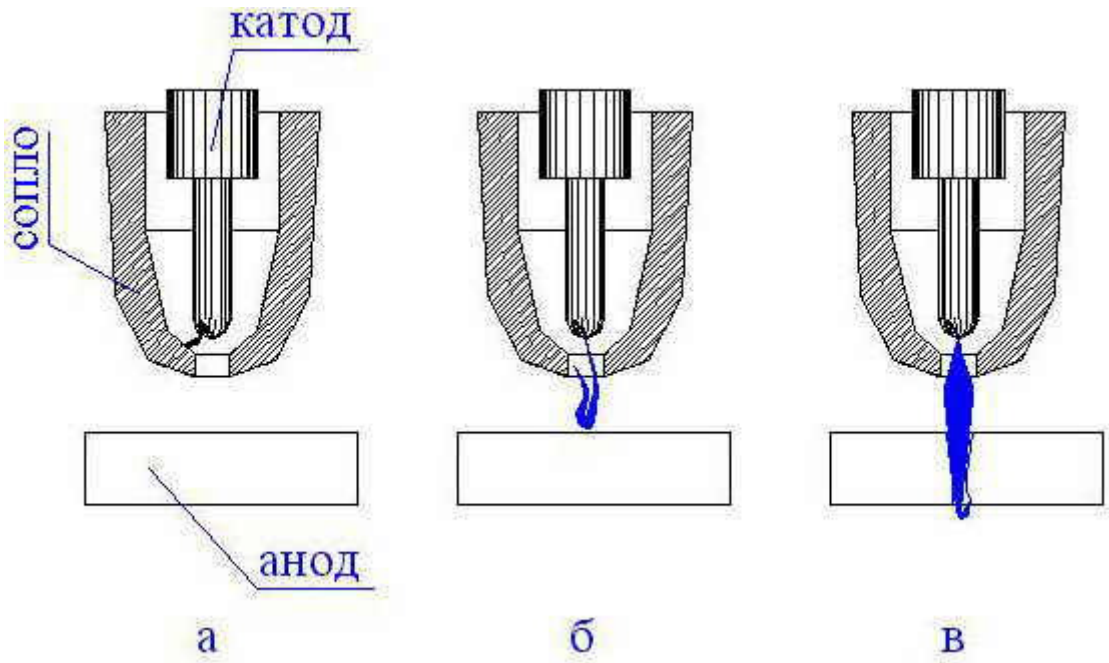


Рис. 2 Фазы образования рабочей дуги

а - зарождение дежурной дуги; б - выдувание дежурной дуги из сопла до касания с поверхностью
разрезаемого листа; в - появление рабочей (режущей) дуги и проникновение через рез металла.

Технология воздушно-плазменной резки.

Для обеспечения нормального процесса воздушно-плазменной резки необходим рациональный выбор параметров режима. Параметрами режима являются: диаметр сопла, сила тока, напряжение дуги, скорость резки, расстояние между торцом сопла и изделием и расход воздуха. Форма и размеры соплового канала обуславливают свойства и параметры дуги. С уменьшением диаметра и увеличением длины канала возрастают скорость потока плазмы, концентрация энергии в дуге, её напряжение и режущая способность. Срок службы сопла и катода зависят от интенсивности их охлаждения (водой или воздухом), рациональных энергетических, технологических

параметров и величины расхода воздуха.
При воздушно-плазменной резке сталей диапазон разрезаемых толщин может быть разделён на два - до 50 мм и выше. В первом диапазоне, когда необходима надёжность процесса при небольших скоростях резки, рекомендуемый ток 200-250 А. Увеличение силы тока до 300 А и выше приводит к возрастанию скорости резки в 1,5-2 раза. Повышение силы тока до 400 А не даёт существенного прироста скоростей резки металла толщиной до 50 мм. При резке металла толщиной более 50 мм следует применять силу тока от 400 А и выше. С увеличением толщины разрезаемого металла скорость воздушно-плазменной резки быстро падает.
Максимальные скорости резки и сила тока для различных материалов и толщины, выполненные на 400 амперной установке приведены в таблице ниже.

Таблица 2. Скорость воздушно-плазменной резки в зависимости от толщины металла.

Разрезаемый материал	Сила тока А	Максимальная скорость резки (м/мм) металла в зависимости от его толщины, мм						
		10	20	30	40	50	60	80
Сталь	200	3,6	1,6	1	0,5	0,4	0,2	0,1
	300	6	3	1,8	0,9	0,6	0,4	0,2
	400	7	3,2	2,1	1,2	0,8	0,7	0,4
Медь	200	1,2	0,5	0,3	0,1			
	300	3	1,5	0,7	0,5	0,3		
	400	4,6	2	1	0,7	0,4		0,2
Алюминий	200	4,5	2	1,2	0,8	0,5		
	300	7,5	3,8	2,6	1,8	1,2	0,8	0,4
	400	10,5	5	3,2	2	1,4	1	0,6

Таблица 3. Режимы воздушно-плазменной резки металлов.

Разрезаемый материал	Толщина, мм	Диаметр сопла, мм	Сила тока, А	Расход воздуха, л/мин	Напряжение, В	Скорость резки, м/мин	Ширина реза (средняя), мм
Низкоуглеродистая сталь	1 - 3	0,8	30	10	130	3 - 5	1 - 1,5
	3 - 5	1	50	12	110	2 - 3	1,6 - 1,8
	5 - 7	1,4	75 - 100	15		1,5 - 2	1,8 - 2
	7 - 10			10	120	1 - 1,5	2 - 2,5
	6 - 15	3	300	40 - 60	160 - 180	5 - 2,5	3 - 3,5
	15 - 25					2,5 - 1,5	3,5 - 4
	25 - 40					1,5 - 0,8	4 - 4,5
	40 - 60					0,8 - 0,3	4,5 - 5,5
Сталь 12Х18Н10Т	5 - 15		250 - 300		140 - 160	5,5 - 2,6	3
	10 - 30				160 - 180	2,2 - 1	4
	31 - 50				170 - 190	1 - 0,3	5
Медь	10		300		160 - 180	3	
	20					1,5	3,5
	30					0,7	4
	40					0,5	4,5
	50					0,3	5,5

	60	3,5	400			0,4	6,5
Алюминий	5 - 15	2	120 - 200	70	170 - 180	2 - 1	3
	30 - 50	3	280 - 300	40 - 50	170 - 190	1,2 - 0,6	7

Таблица 4. Режимы воздушно-плазменной резки металлов.

Разрезаемый материал	Толщина, мм	Диаметр сопла, мм	Сила тока, А	Скорость резки, м/мин	Ширина реза (средняя), мм
Сталь	1 - 5	1,1	25 - 40	1,5 - 4	1,5 - 2,5
	3 - 10	1,3	50 - 60	1,5 - 3	1,8 - 3
	7 - 12	1,6	70 - 80	1,5 - 2	1,8 - 2
	8 - 25	1,8	85 - 100	1 - 1,5	2 - 2,5
	12 - 40	2	110 - 125	5 - 2,5	3 - 3,5
Алюминий	5 - 15	1,3	60	2 -1	3
	30 - 50	1,8	100	1,2 - 0,6	7

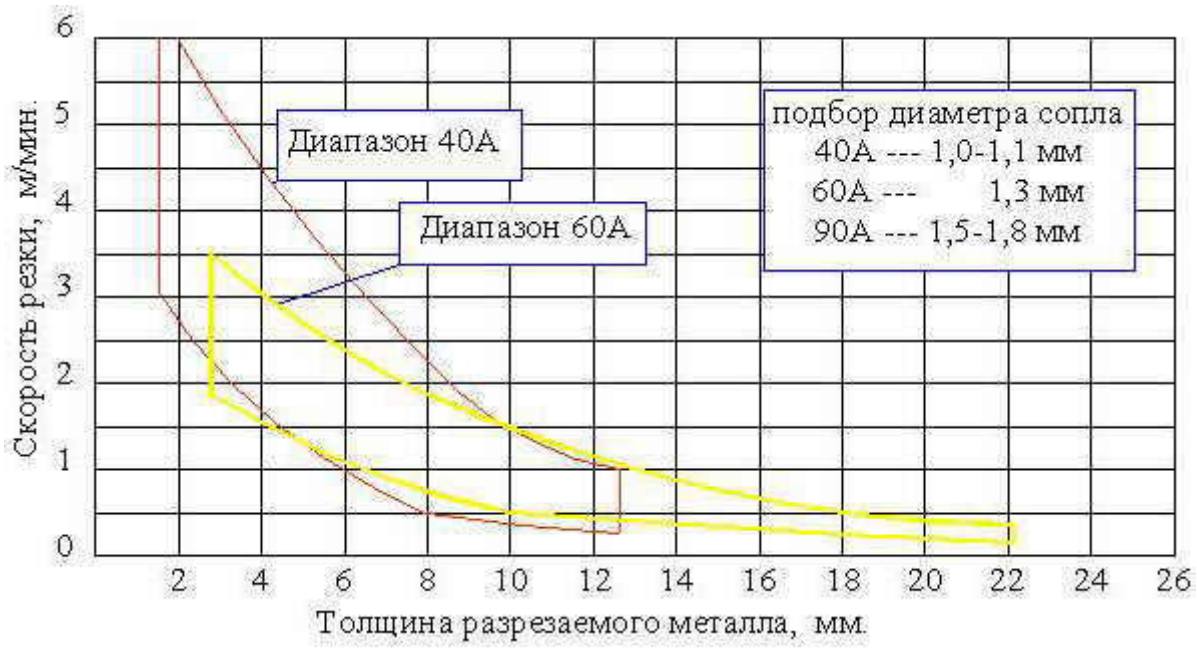


Рис. 3 Области оптимальных режимов воздушно-плазменной резки металлов для плазмотрона с воздушным охлаждением (ток 40А и 60А).



Рис. 4 Области оптимальных режимов воздушно-плазменной резки металлов для плазмотрона с воздушным охлаждением (ток 90А).

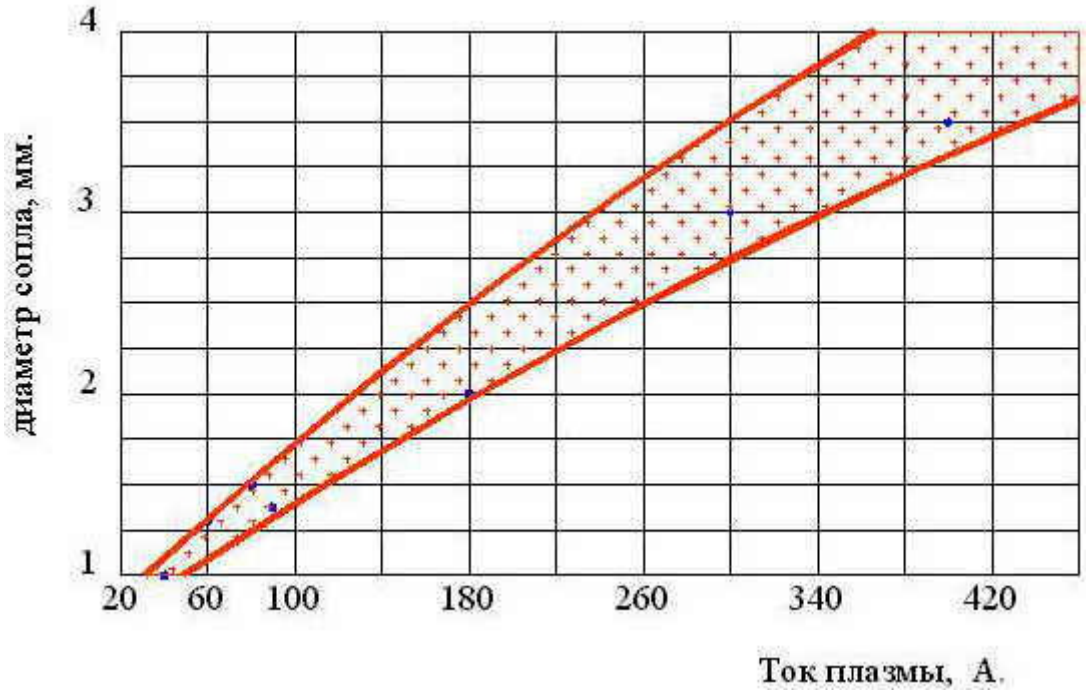


Рис. 5 Зависимость выбора диаметра сопла от тока плазмы.

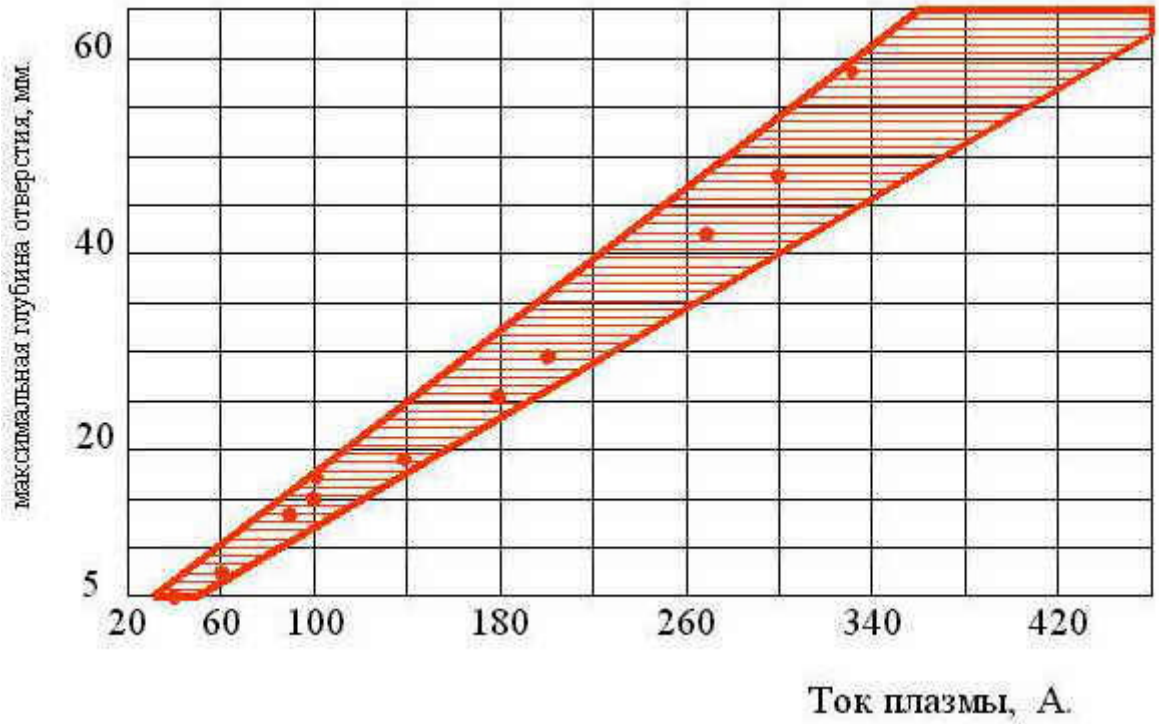


Рис. 6 Рекомендуемые токи для пробивки отверстия.

Скорость воздушно-плазменной резки, по сравнению с газокислородной, возрастает в 2-3 раза (см. Рис. 7).

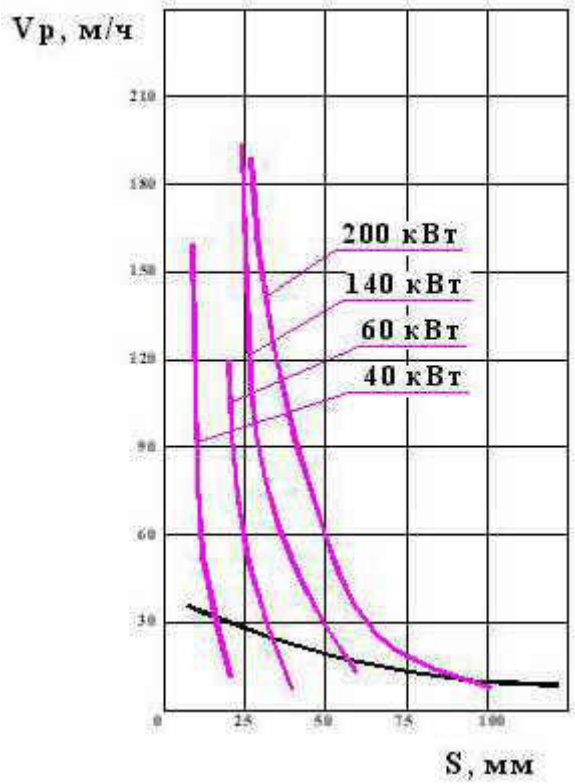


Рис. 7 Скорость резки углеродистой стали в зависимости от толщины металла и мощности дуги.
Пологая нижняя линия - газокислородная резка.

При воздушно-плазменной резке меди рекомендуется применять силу тока 400 А и выше. Замечено, что при резке меди с использованием воздуха во всём диапазоне толщины и токов образуется легко удаляемый грат.

Хорошего качества реза при резке алюминия, с использованием воздуха в качестве плазмообразующего газа, удаётся достигнуть лишь для небольших толщин (до 30 мм) на токах 200 А. Удаление грата с листов большой толщины затруднительно. Воздушно-плазменная резка алюминия может быть рекомендована лишь как разделительная при заготовке деталей, требующих последующей механической обработки. Припуск на обработку допускается не менее 3 мм.