



www.oliver.by

JASIC TIG 315P AC/DC (E202)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ
инструкция по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация.....	4
1.1 Назначение	4
1.2 Комплектация.....	5
1.3 Технические характеристики	6
1.4 Описание элементов управления.....	9
1.5 Панель управления.....	10
1.6 Сохранение и загрузка режимов	13
2. Подготовка оборудования к работе	14
2.1 Подключение к сети	14
2.2 Подача защитного газа	15
3. Порядок работы	15
3.1 Ручная дуговая сварка MMA	15
3.2 Аргонодуговая сварка TIG	19
3.2.1 Аргонодуговая сварка на постоянном токе TIG DC	23
3.2.2 Аргонодуговая сварка на переменном токе TIG AC	25
3.3 Частота переменного сварочного тока переменного тока	28
3.4 Сварка с функцией PULSE	28
3.5 Сварка с функцией MIX	30
3.6 Режимы работы оборудования (2T, 4T, Режим повтора, SPOT)	30
4. Подключение дополнительного оборудования	32
4.1 Блок жидкостного охлаждения	32
4.2 Горелка с модулем управления	32
4.3 Педаль дистанционного управления	33
5. TIG горелка	34
5.1 Конструкция и подготовка к работе	34
5.2 Заточка вольфрамового электрода	37
6. Техническое обслуживание	38
7. Возможные проблемы при сварке и причины их возникновения	39
7.1 Ручная дуговая сварка MMA	39
7.2 Аргонодуговая сварка TIG	40
8. Устранение неисправностей оборудования	43
9. Коды ошибок	44
10. Хранение	45
11. Транспортировка	45
12. Утилизация	45
13. Гарантийные обязательства	45

Уважаемый покупатель!

Поздравляем Вас с приобретением нового сварочного аппарата (оборудования). Инструкция по эксплуатации предназначена для ознакомления пользователя с оборудованием. Пожалуйста, внимательно прочитайте нижеследующую информацию. Она содержит важные указания по мерам безопасности, эксплуатации и обслуживанию оборудования. Не допускайте выполнения каких-либо действий, не предусмотренных данной инструкцией.

Производитель не несет ответственность за травмы, финансовые убытки или другие убытки, полученные в результате неправильной эксплуатации оборудования или самостоятельного изменения его конструкции, а также возможные последствия от незнания или некорректного соблюдения предупреждений, которые изложены в настоящей Инструкции по эксплуатации.

Вследствие постоянного усовершенствования продукта Производитель имеет право на внесение изменений в технические характеристики и дизайн оборудования, не ухудшающих его технические характеристики, без дополнительного уведомления об этих изменениях. Претензии, о несоответствии изделия или комплектации со схемами и перечнями Инструкции, не принимаются. Также производитель оставляет за собой право в любое время и без предварительного уведомления проводить изменения в этой Инструкции.



ВНИМАНИЕ:

Данное руководство поставляется в комплекте с оборудованием и должно сопровождать его во время продажи и эксплуатации. Консультацию по вопросам эксплуатации и обслуживания оборудования, Вы можете получить у специалистов сервисной службы.

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011), «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011).

При неправильной эксплуатации оборудования процесс сварки представляет собой опасность для сварщика и людей, находящихся в пределах или рядом с рабочей зоной. При эксплуатации оборудования и последующей его утилизации необходимо соблюдать требования действующих государственных и региональных норм и правил безопасности труда, экологической, санитарной и пожарной безопасности.



Внимание!

1. Неправильная эксплуатация сварочного оборудования может привести к серьезным травмам.
2. Операторы сварочного оборудования должны иметь соответствующую квалификацию;
3. Использование не качественных комплектующих и материалов может быть опасным.



Электрический удар может привести к смертельному случаю!

1. Всегда подключайте кабель заземления.
2. Не прикасайтесь к электрическим соединениям незащищенными руками, влажными руками или влажной одеждой.
3. Убедитесь, что рабочая поверхность изолирована.
4. Убедитесь, что ваше рабочее место безопасно.

	Неправильная эксплуатация оборудования может привести к пожару или взрыву! 1. Сварочные брызги и искры могут вызвать возгорание, поэтому убедитесь в отсутствии легковоспламеняющихся предметов или веществ вблизи места сварки. 2. Рядом с рабочим местом должен находиться огнетушитель, а персонал должен уметь им пользоваться. 3. Сварка в герметичной камере запрещена. 4. Убедитесь, что рабочая зона сварщика удалена от взрывоопасных предметов или веществ, мест скопления или хранения взрывоопасных газов.
	Излучение дуги может быть причиной травмы глаз или ожогов. Пары и газы при сварке могут нанести вред вашему здоровью! 1. Не вдыхайте дым или газ, выделяемый при сварке. 2. Следите, чтобы на месте работы была хорошая вентиляция
	Излучение от дуги может быть вредным для ваших глаз и кожи! 1. Для защиты глаз и кожи применяйте защитную одежду и сварочную маску. 2. Следите за тем, чтобы люди, наблюдающие за процессом сварки, были защищены маской или находились за защитной ширмой.
	Магнитное поле от сварочного оборудования может влиять на работу кардиостимулятора. Люди с установленным кардиостимулятором не должны находиться в зоне сварки без предварительного разрешения врача.
	Горячая заготовка может стать причиной серьезных ожогов! 1. Не трогайте горячую заготовку незащищенными руками. 2. После длительного использования оборудования необходимо дать некоторое время на остывание нагреваемых частей.
	Слишком высокий уровень шума вреден для здоровья! 1. В процессе сварки используйте средства для защиты органов слуха. 2. Предупреждайте людей, находящихся рядом с работающим сварочным оборудованием, о вредном воздействии шума.
	Движущиеся части оборудования могут нанести серьезные травмы! 1. Держитесь на безопасном расстоянии от движущихся частей оборудования. 2. Все дверцы, панели, крышки и другие защитные приспособления должны быть исправны закрыты и находится на установленном.

К работе с оборудованием допускаются лица не моложе 18 лет, являющиеся квалифицированными рабочими, ознакомившиеся с инструкцией по эксплуатации и конструкцией оборудования, имеющие допуск к самостоятельной работе и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Сварочное оборудование имеет класс защиты IP21S. Это означает, что корпус оборудования соответствует таким требованиям:

- Защита от проникновения внутрь корпуса пальцев и твердых тел диаметром более 12 мм;
- Капли воды, вертикально падающие на корпус, не оказывают вредного воздействия на изделие.

**ВНИМАНИЕ:**

Несмотря на защиту корпуса оборудования от попадания влаги, проводить сварку под дождем или снегом категорически запрещено. Данный класс защиты не указывает на защиту от конденсата. По возможности обеспечьте постоянную защиту оборудования от воздействия атмосферных осадков.

В случае возникновения у дополнительных вопросов, связанных с эксплуатацией и обслуживанием оборудования, а также с условиями и правилами проведения гарантийного и не гарантийного обслуживания, наши специалисты или представители предоставят необходимые разъяснения и комментарии.

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Драгоценные материалы, указанные в ГОСТ 2.608-78, в конструкции изделия и в технологическом процессе изготовления не используются. Сведений о содержании драгоценных металлов в комплектующих изделиях не имеется.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Производство сварочного оборудования JASIC осуществляется на заводе SHENZHEN JASIC TECHNOLOGY - один из ведущих мировых производителей инверторных аппаратов, уже 20 лет поставляющий сварочное оборудование в США, Австралию и страны Европы.

На данный момент компания SHENZHEN JASIC TECHNOLOGY имеет четыре научно-исследовательских центра и три современных производственных площадки. Благодаря передовым исследованиям компания получила более 50 национальных патентов и 14 наград за вклад в национальную науку и развитие технологий в области сварки, завод также имеет статус предприятия государственного значения. Производство компании имеет сертификат ISO9001, производственный процесс и продукция соответствуют мировым стандартам.

Оборудование JASIC успешно зарекомендовало себя в промышленности, строительстве, на транспорте и в бытовом использовании. Компания предлагает широкий ассортимент сварочного оборудования и сопутствующих товаров.

Все оборудование обеспечивается надежной технической поддержкой, которая включает гарантийное, послегарантийное обслуживание, поставки расходных материалов, обучение, пусконаладочные и демонстрационные работы, а также консультации по подбору и использованию оборудования. При поступлении на склад вся продукция проходит контрольное тестирование и тщательную предпродажную проверку, что гарантирует стабильно высокое качество оборудования JASIC.

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Сварочные выпрямители инверторного типа TIG - это новейшая модель оборудования с более широким диапазоном регулировки сварочного тока, улучшенной системой охлаждения и обновленным дизайном. Оборудование пред-

назначено для аргонодуговой сварки на постоянном токе DC, переменном токе AC, сварки пульсирующей дугой TIG PULSE, сварки в режиме чередования переменного и постоянного тока MIX TIG, точечной SPOT TIG сварки, а также для ручной дуговой MMA сварки на постоянном токе DC и переменном токе AC.

Jasic TIG-315P AC/DC E202 позволяет сваривать низкоуглеродистые, легированные, нержавеющие, разнородные стали, медь, латунь, алюминий и различные их сплавы.

Благодаря выбору формы волны в режимах MIX TIG и TIG AC аппарат позволяет выполнять самые сложные технологические задачи и получить наилучший контроль сварочной дуги.

Плавные и точные регулировки параметров позволяют достичь идеального качества сварного шва в любом пространственном положении. Сварочные аппараты оснащены уникальной системой принудительного воздушного охлаждения, которая способствует эффективному охлаждению силовых элементов и уменьшает вероятность попадания пыли и мелких частиц металла внутрь. Охлаждающий воздух делится внутри аппарата на отдельные потоки, которые направленно охлаждают узлы подверженные нагреву, не затрагивая чувствительную к загрязнениям электронику, что значительно увеличивает срок службы аппарата.

Сварочный аппарат предназначен для работы на высоте до 1000м над уровнем моря в закрытых помещениях с естественной или принудительной вентиляцией, для работы в районах умеренного климата при температуре окружающей среды от минус 10°C до плюс 40°C и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре плюс 20°C. Окружающая среда не должна быть взрывоопасной, не должна содержать агрессивные газы и пары в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию, не должна быть насыщенной токопроводящей пылью и водяными парами.

1.2 КОМПЛЕКТАЦИЯ

Комплект поставки оборудования в базовой комплектации:

- Аппарат (источник) сварочный с упаковкой - 1 шт;
- Горелка для аргонодуговой сварки - 1 шт;
- Клемма массы с кабелем и штекером - 1 шт;
- Паспорт (инструкция по эксплуатации) - 1 шт.

Рекомендуем приобрести дополнительные комплектующие:

- Редуктор аргоновый с расходомером;
- Кабель с электрододержателем и штекером;
- Педаль дистанционного управления;
- Горелка сварочная с регулятором тока сварки.

БАЗОВАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
1 	4 
2 	5 
3 	6 
	7 

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Оборудование серии TIG при работе использует технологию высокочастотного преобразования напряжения, с применением транзисторных инверторов. В конструкции инверторов применяются надежные и быстрые IGBT модули второго поколения, которые отличаются высокой надежностью и устойчивостью к неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

Управление и контроль параметров сварки осуществляется цифровой системой построенной на чип-сете DSP. При производстве печатных плат для аппаратов серии PRO используются только оригинальные комплектующие известных мировых производителей, что гарантирует высокое качество производимого оборудования. Все платы снабжены элементами защиты от перегрева и покрыты защитным пылевлагоотталкивающим компаундом.

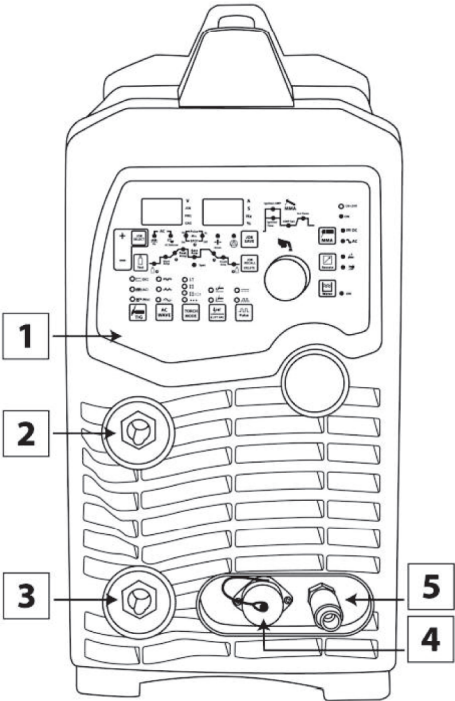
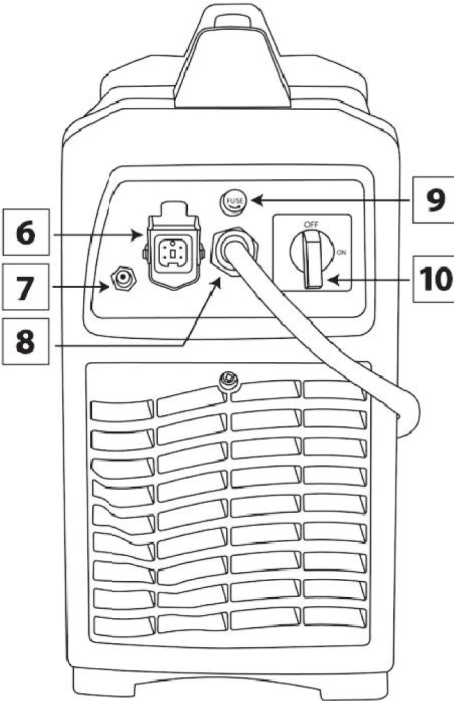
Параметр	Ед. изм.	TIG 315P AC/DC (E202)
Сеть питания		
Напряжение сети питания	В	AC 380±15%
Частота переменного тока сети питания	Гц	50/60
Номинальный ток питания, TIG	А	19.5

Номинальный ток питания, MMA	A	21
Потребляемая мощность, TIG	кВА	9
Потребляемая мощность, MMA	кВА	10
Общие параметры TIG сварки в режиме TIG сварки		
Диапазон регулировки тока сварки	A	10 - 315
Рабочее напряжение в режиме TIG	B	22,6
Время предварительной продувки газом	с	0,5 - 10
Диапазон регулирования стартового тока	A	5 - 315
Время нарастания тока сварки время нарастания тока сварки	с	0 - 15
Базовый ток в режиме PULSE (ток паузы)	A	6 - 315
Время спадающего тока сварки	с	0 - 15
Диапазон регулирования тока заваривания кратера	A	5 - 315
Время конечной продувки газом	с	0,5 - 15
Диапазон регулировки времени горения дуги TIG SPOT	с	0,01 - 1
Диапазон регулировки времени паузы TIG SPOT	с	0,5 - 5
Диапазон выбора диаметра вольфрамового электрода	мм	1,0 - 4,0
Параметры TIG DC сварки TIG DC сварки		
Частота пульсаций в режиме PULSE	Гц	0,5 - 200
Коэффициент заполнения в режиме PULSE	%	5 - 95
Параметры TIG AC сварки TIG AC сварки		
Форма волны	Синусоидальная, треугольная, прямоугольная	
Частота переменного тока (ток сварки 10-200A)	Гц	50 - 200
Частота переменного тока (ток сварки 201-315A)	Гц	50 - 100
Баланс полярности	%	20 - 60
Частота пульсаций в режиме PULSE	Гц	0,5 - 20
Коэффициент заполнения в режиме PULSE	%	5 - 95
Параметры TIG MIX сварки		
Форма волны	Синусоидальная, треугольная, прямоугольная	
Частота переключения AC/DC	Гц	1 - 20
Коэффициент заполнения	%	5 - 95
Параметры MMA сварки		
Ток сварки	AC/DC	
Диапазон регулировки тока сварки Диапазон регулировки тока сварки	A	10 - 270

Напряжение холостого хода	В	72
Рабочее напряжение	В	30,8
Диапазон регулировки тока функции "Arc Force"	А	0 - 100
Диапазон регулировки тока функции "Hot Start"	А	0 - 80
Время срабатывания функции "Hot Start"	с	0,01 - 1,5
Напряжение в режиме VRD	В	12,4
Дополнительные функции	Antistick, Hot Start, Arc Force	
Общие параметры		
Количество программ памяти	шт	50
Дистанционное управление	Педаль или джойстик горелки	
Способ зажигания дуги	Бесконтактный (высокочастотный HF)	
Коэффициент полезного действия КПД КПД	%	80
Продолжительность включения TIG при 315А	%	30
Продолжительность включения MMA при 270А	%	30
Ток сварки при 100% ПВ, TIG	А	170
Ток сварки при 100% ПВ, MMA, MMA	А	145
Коэффициент мощности	0,7	
Класс изоляции	В	
Степень защиты	IP21S	
Диапазон температуры окружающей среды	°С	-10° ... +40°
Вес	кг	25,5
Габаритные размеры	мм	566×224×405
Диапазон выбора диаметра вольфрамового электрода	мм	1,0 - 4,0

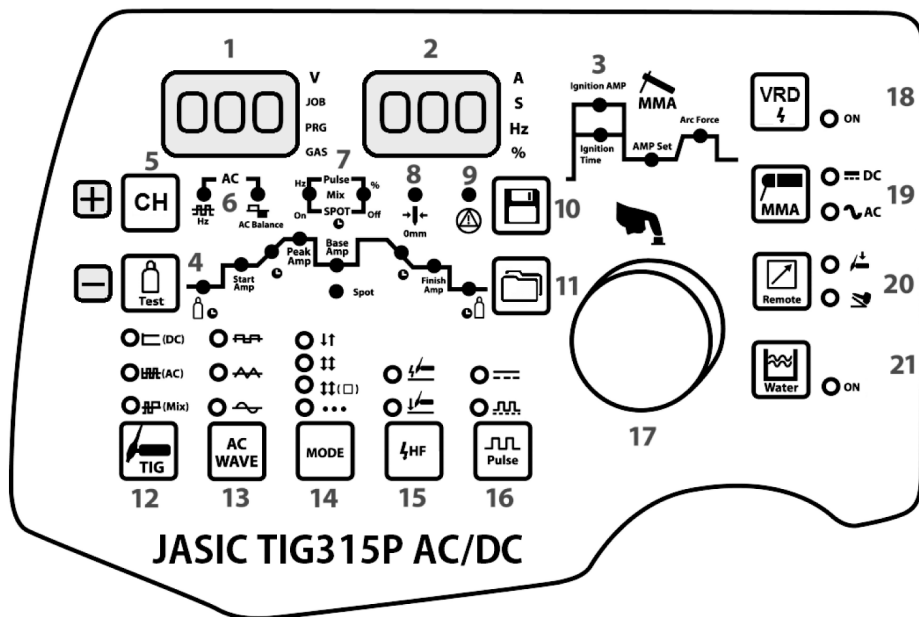
Продолжительность включения - ПВ. Указывает время цикла сварки на максимальных режимах, во время которого гарантируется бесперебойная и качественная работа оборудования, измеряется в процентах. Например: ПВ 20% означает, что из цикла сварки 10мин, оборудование может непрерывно работать 2 минуты, соответственно, 8 минуты требуется на охлаждение.

1.4 ОПИСАНИЕ ПАНЕЛЕЙ И ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

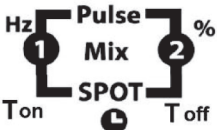
Панель передняя	Панель задняя
	
1 Панель управления	6 Розетка блока охлаждения
2 Силовой сварочный разъем "-"	7 Входной ниппель газового тракта оборудования
3 Силовой сварочный разъем "+" для сварки	8 Кабель питания
4 Разъем управления	9 Предохранитель
5 Разъем для подключения подачи защитного газа к горелке	10 Выключатель сетевой

1.5 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Панель управления



1		V JOB PRG GAS	ДИСПЛЕЙ 1 «V» - напряжение на дуге; «JOB» - выбор программы памяти; «PRG» - индикация сохранения программы в памяти; «GAS» - продувка газом;	При выборе параметра и изменении его значения начинает светиться соответствующий индикатор.
2		A S Hz %	ДИСПЛЕЙ 2 «A» - ток сварки; «S» - Время; «Hz» - Частота; «%» - Коэффициент заполнения;	При выборе параметра и изменении его значения начинает светиться соответствующий индикатор.
3			Циклограмма ручной дуговой MMA сварки.	
4			Циклограмма аргонодуговой TIG сварки	
5			Блок программ памяти. Нажмите кнопку «CH/+» для входа во внутреннюю память оборудования. Повторно нажмите кнопку «CH/+» для увеличения порядкового номера программы и клавишу «Test/-» для уменьшения порядкового номера программы. При выборе программы, в котором не сохранен режим сварки, на ДИСПЛЕЕ 1 будет отображаться ее порядковый номер и будет светиться надпись PRG . Оборудование может хранить 50 программ в памяти. Для выхода из внутренней памяти обо-	

5		рудования, нажмите и удерживайте кнопку «CH/+» в течение 2 секунд, нажмите любую другую клавишу или ничего не делайте в течение 5 секунд.
6		1 (Hz) - индикатор функции изменения частоты переменного тока при сварке в режиме AC. Частота переменного тока регулируется в пределах 50-100Гц. Изменение частоты переменного тока позволяет управлять шириной и скоростью фокусировки сварочной дуги. 2 (AC Balance) - индикатор функции изменения баланса полярности (20-60%) переменного тока при сварке в режиме AC.
7		1 (Hz) в режиме PULSE - индикатор функции изменения частоты пульсации. Позволяет устанавливать количество циклов в секунду (Гц) - когда сварочный ток переключается между «сварочным током» и «базовым током». Регулировка частоты импульсов происходит в диапазоне 0,5-200 Гц на постоянном DC и 0,5-10Гц переменном AC токе. 1 (Hz) в режиме MIX - индикатор функции изменения частоты переключения между переменным и постоянным током в диапазоне 1-10 Гц. 1 (Hz) в режиме SPOT-индикатор функции изменения времени горения дуги в диапазоне 0,01-1с. 2 (%) в режиме PULSE - индикатор функции изменения коэффициента заполнения при сварке на постоянном DC и переменном AC токе. Позволяет контролировать тепло вложения в деталь (5-95%). 2 (%) в режиме MIX - индикатор функции изменения коэффициента заполнения постоянным током (5-95%). 2 (%) в режиме SPOT - индикатор функции изменения времени паузы SPOT режима в диапазоне 0,5-5с.
8		Выбор диаметра вольфрамового электрода.
9		Индикатор ошибки. Указывает на некорректный ток сварки по отношению к выбранному диаметру вольфрамовый электрод. Индикатор только предупреждает о слишком низком или высоком сварочный ток и никоим образом не ограничивает функциональные возможности оборудования.
10		Кнопка сохранения или перезаписи режима сварки.
11		Загрузка режимов сварки или сброс к заводским настройкам.
12		TIG DC - аргонодуговая сварка на постоянном токе DC. TIG AC - аргонодуговая сварка на переменном токе AC. TIG MIX - аргонодуговая сварка в режиме MIX (чередование переменного и постоянного тока).
13		AC WAVE - форма переменного тока при TIG AC сварке: 1. Прямоугольная форма волны 2. Треугольная форма волны 3. Синусоидальная форма волны

14		MODE - режимы работы оборудования: • Режим 2Т • Режим 4Т • Циклический режим • Режим точечной SPOT сварки
15		HF - управление способом зажигания дуги: • Высокочастотное зажигание дуги • Зажигание дуги касанием (TIG Lift)
16		PULSE - управление режимом PULSE: • Сварка без пульсаций • Сварка с пульсациями
17		Регулятор выбора и изменения параметров режима сварки. Чтобы выбрать нужный параметр необходимо вращать регулятор по часовой стрелке или против. Для изменения выбранного параметра, нажмите на регулятор и установите необходимое значение. Чтобы выйти из настройки, повторно нажмите на регулятор или подождите 3 секунды.
18		Включение блока снижения напряжения холостого хода VRD при ручной дуговой MMA сварке
19		MMA DC - ручная дуговая сварка на постоянном токе. MMA AC - ручная дуговая сварка на переменном токе.
20		REMOTE - выбор способа управления: • Управление кнопкой горелки. • Управление дистанционной педалью.
21		Включение блока жидкостного охлаждения.

1.6 СОХРАНЕНИЕ И ЗАГРУЗКА РЕЖИМОВ

Аппарат JASIC TIG 315P AC/DC (E202) позволяет сохранять 50 программ с режимами аргонодуговой TIG и ручной дуговой MMA сварки в памяти оборудования.

СОХРАНЕНИЕ РЕЖИМА СВАРКИ	
	Установите необходимые параметры режима сварки регулятором на панели управления оборудования.
	Нажмите кнопку « CH/+ » для входа во внутреннюю память оборудования. Повторно нажмите кнопку « CH/+ » для увеличения порядкового номера программы и клавишу « Test/- » для уменьшения порядкового номера программы.
	На ДИСПЛЕЕ 1 будет отображаться номер выбранной программы (например «C07»). При выборе программы, в которой еще не сохранен режим сварки, на ДИСПЛЕЕ 1 будет отображаться ее номер и будет светиться надпись JOB .
	При выборе программы, в которой уже сохранен режим сварки, на ДИСПЛЕЕ 1 будет отображаться его номер, будет светиться надпись JOB и RPG .
	Нажмите кнопку « Сохранить » для записи или перезаписи режима сварки в выбранной программе.
ЗАГРУЗКА СОХРАНЕННОГО РЕЖИМА СВАРКИ	
	Нажмите кнопку « CH » для входа во внутреннюю память оборудования.
	На ДИСПЛЕЕ 1 будет отображаться номер выбранной программы (например «C07»). При выборе программы, в которой еще не сохранен режим сварки, на ДИСПЛЕЕ 1 будет отображаться ее номер и будет светиться надпись JOB .
	Повторно нажмите кнопку « CH/+ » для увеличения порядкового номера программы и клавишу « Test/- » для уменьшения порядкового номера программы.
	При выборе программы, в которой уже сохранен режим сварки, на ДИСПЛЕЕ 1 будет отображаться его номер, будет светиться надпись JOB и RPG . Оборудование имеет 50 программ для сохранения режимов сварки.
	Нажмите кнопку « Загрузить » для загрузки сохраненного режима сварки из памяти аппарата, после чего сохраненный режим сварки будет активен и можно начинать сварку.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК	
	Нажмите кнопку «CH/+» для входа во внутреннюю память оборудования. Повторно нажмите кнопку «CH/+» для увеличения порядкового номера программы и клавишу «Test/-» для уменьшения порядкового номера программы.
	Нажмите и удерживайте кнопку «Загрузить» не менее 3-х секунд, после чего, память выбранной программы будет восстановлена в соответствии с заводскими настройками.

2. ПОДГОТОВКА ОБОРУДОВАНИЯ К РАБОТЕ

Перед началом работы убедитесь в том, что рабочее место соответствует следующим требованиям эксплуатации оборудования и личной безопасности:

1. В воздухе рабочей зоны должны отсутствовать: большое количество пыли, токсичные, коррозионно-активные, горючие газы и испарения. Эксплуатация оборудования допускается при влажности воздуха не более 80%, и температуре окружающей среды от минус 10°C до плюс 40°C;
2. В рабочей зоне и вблизи нее должны отсутствовать легковоспламеняющиеся и взрывоопасные вещества и материалы;
3. В рабочей зоне должна быть обеспечена достаточная естественная или принудительная вентиляция. Расстояние от сварочного аппарата до стен или другого оборудования должно быть не менее 30 см. При работе в закрытых помещениях рабочая зона сварщика должна оснащаться вытяжными устройствами;
4. Сварочное оборудование должно быть надежно защищено от воздействия высоких температур, прямых солнечных лучей, атмосферных осадков;
5. Рабочее место сварщика и сварочное оборудование должны быть заземленным. Поперечное сечение кабеля заземления должно быть не менее 6 мм²;
6. Рабочее место сварщика должно оснащаться средствами электроизоляции (коврики, накладки, изолирующие шины), а также изолированным ручным инструментом. **Запрещается** выполнение ремонта и обслуживания оборудования, которое подключено к электрической сети;
7. Для защиты сварщика и окружающих людей от излучения сварочной дуги, рабочее место должно быть оснащено средствами индивидуальной защиты сварщика (маска сварщика, щиток) и отгорожено светонепроницаемыми экранами или шторами. **Запрещается** находиться ближе, чем за 2 метра от зоны сварки без средств индивидуальной защиты органов зрения.

2.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ

Подключите сетевой кабель к источнику питания с необходимыми параметрами электросети. Обратите внимание, что напряжение электросети для TIG 315P ACDC (E202) составляет 380В ± 15% 50/60Гц. Сетевой кабель должен иметь сечение не менее 3х2,5мм² и быть надежно соединен с источником питания или кабельным разъемом. Предохранитель должен быть рассчитан не более

чем на 25А. Проверьте вольтметром, соответствует ли напряжение сети в режиме сварки, значению, указанному в разделе «Технические характеристики».

Подключите аппарат к заземлению, для предотвращения возникновения статического электричества и токов утечки.

2.2 ПОДАЧА ЗАЩИТНОГО ГАЗА

Перед подключением шланга защитного газа к аппарату обязательно проверьте герметичность соединений цепи баллон-редуктор-газовый шланг. Перед подключением газового шланга к ниппелю на задней панели необходимо обязательно в течение 2-3 секунд продуть защитным газом газовый шланг и тем самым исключить вероятность попадания механических частиц в газовый тракт аппарата.

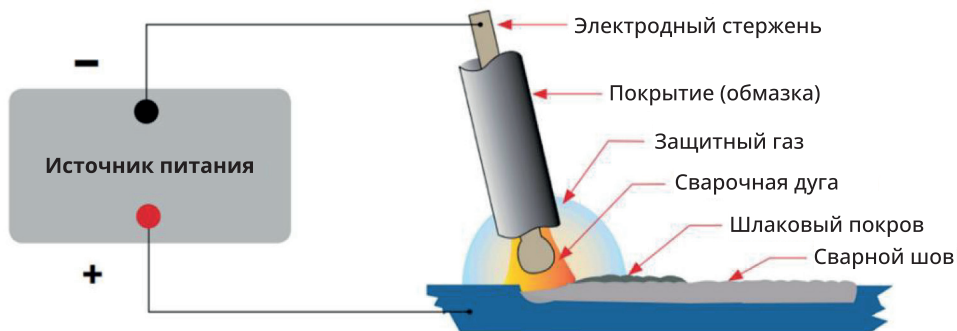
Подключите газовый шланг к латунному штуцеру на задней панели аппарата. Система газоснабжения, состоящая из газового баллона, редуктора и газового шланга должна иметь плотные соединения, чтобы обеспечить надежную подачу газа, что является чрезвычайно важным условием при TIG сварке.

Всегда проверяйте надежность соединений в системе газоснабжения на наличие утечек газа до начала работы с аппаратом. После окончания сварочных работ закройте вентиль регулятора (баллона) и повторно убедитесь, что нет утечки газа.

3. ПОРЯДОК РАБОТЫ

3.1 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА. РЕЖИМ ММА.

Сварочный электрод представляет собой стержень из электропроводящего материала или сварочной проволоки (так называемый сердечник). Сердечник обеспечивает подвод электрического тока к изделию и имеет специальное покрытие, которое состоит из порошка и клейкой массы, (так называемая обмазка). Во время выполнения сварочных работ стержень плавится, заполняя сварной шов расплавленным металлом, а обмазка при сгорании, создает газовую защиту сварного шва от негативного воздействия атмосферы, а также шлаковую защиту сварочного шва. Металлический стержень электрода изготавливается из металла, который имеет такие же или приближенные физические и химические свойства с основным металлом (заготовкой). После сварки и охлаждения, шлак, образовавшийся от плавления обмазки, удаляется механическим путем из сварного шва.



Покрытие электрода выполняет целый ряд важных функций: образование защитного газа вокруг зоны сварки, обеспечение флюсующими элементами и раскислителями расплавленного металла, создание защитного шлакового покрытия над сварным швом при его охлаждении, улучшение дуговых характеристик, введение легирующих элементов в металл шва.

Перед началом работы убедитесь в исправности оборудования, а также, что сварочный аппарат, кабели и аксессуары не имеют видимых механических повреждений, вентиляционные решетки аппарата свободны от загрязнений, все органы управления исправны. Во время сварочных и всех подготовительных работ используйте средства индивидуальной защиты.

Подключите сварочный кабель. На передней панели сварочного источника содержится два гнезда "+" и "-", которые предназначены для подключения сварочных кабелей. Подключите к ним кабели в соответствии с полярностью, которая рекомендована производителем покрытых электродов (обычно полярность указывается на этикетке пачки электродов). В общем случае существует два способа подключения сварочных кабелей для работы на постоянном токе:

- **Прямая полярность**, обозначается DC(-) - электрододержатель присоединен к "-", а клемма массы к "+";
- **Обратная полярность**, обозначается DC(+) - электрододержатель присоединен к "+", а клемма массы к "-";

Неправильный выбор полярности может вызвать нестабильность горения дуги, чрезмерное разбрызгивание расплавленного металла и дефекты сварного шва в целом.

Для подключения кабелей вставьте кабельный разъем в гнездо на лицевой панели аппарата и поверните его по часовой стрелке до упора. Проверьте надежность соединения. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование каких-либо инструментов для фиксации разъемов.

Подключите кабель питания к электрической сети. Проверьте надежность подключения кабеля питания.

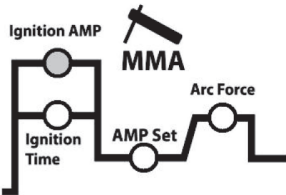
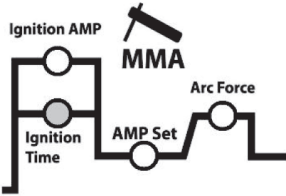
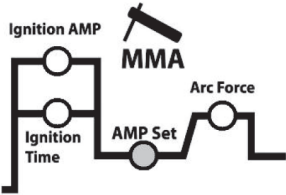
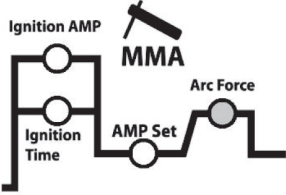
ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование рабочих кабелей длиной более 5 метров. Для подключения оборудования к удаленным сетевым разъемам используйте соответствующие удлинители.



ВНИМАНИЕ:

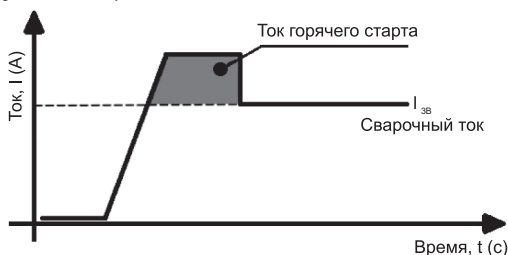
Сварочные аппараты оснащены системой автоматической стабилизации напряжения, при его отклонениях до $\pm 15\%$ от нормы. При больших отклонениях напряжения питания существует риск повреждения оборудования.

НАСТРОЙКА РЕЖИМА ММА СВАРКИ

1		На панели управления, с помощью кнопки «ММА», выберите функцию ручной дуговой сварки ММА и род тока сварки. ММА DC - ручная дуговая сварка на постоянном токе. ММА AC - ручная дуговая сварка на переменном токе.
2		С помощью кнопки «VRD» включите или выключите блок снижения напряжения холостого хода VRD. Подсветка светодиодного индикатора «ON» означает, что блок VRD включен и напряжение холостого хода оборудования снижено до безопасных 15В.
3		Для установки необходимого параметра, вращайте ручку регулятора (17), чтобы соответствующий светодиодный индикатор на циклограмме ручной дуговой ММА сварки начал светиться. Нажмите на ручку регулятора, выбранный светодиодный индикатор начнет мигать, и начинайте вращать ручку для установки необходимого значения. Для завершения настройки, снова нажмите на ручку регулятора, светодиодный индикатор перейдет в режим непрерывной подсветки.
4		Для обеспечения лучшего зажигания дуги и облегчения процесса сварки используйте функцию «Hot Start». Ток горячего старта «Hot Start» можно регулировать в пределах от 0А до 80А. Установка тока горячего старта «Hot Start» происходит когда светодиодный индикатор «Ignition AMP» мигает.
5		В зависимости от толщины детали и диаметра покрытого электрода, необходимо установить время срабатывания функции горячий старт (0,01-1,5с). Установка времени срабатывания функции «Hot Start» происходит когда светодиодный индикатор «Ignition TIME» мигает.
6		Установите необходимый ток сварки. Установка тока сварки происходит когда светодиодный индикатор «AMP Set» мигает.
7		Функцию форсажа дуги «Arc Force» рекомендуется применять при низком значении тока сварки. Ток форсажа дуги можно регулировать в пределах от 0А до 100А.

Форсаж дуги «ARC FORCE» - в процессе сварки происходит капельный перенос металла от электрода к шву, что резко сокращает длину дуги, и электрод может прилипнуть к изделию. Инвертор благодаря функции ARC FORCE увеличивает силу сварочного тока на короткое время при переносе капли, тем самым снижает вероятность залипания, перенос металла происходит равномерно. С помощью форсирования дуги можно изменять ее жесткость. Благодаря правильным настройкам можно достичь более "мягкой дуги", которая обеспечит малое разбрызгивание при мелкокапельном переносе металла, или, увеличив параметр Форсажа дуги, получить глубокое проплавление основного металла.

Функция «HOT START» - данная функция облегчает зажигание дуги. Аппарат автоматически, при прикосновении электродом к заготовке, краткосрочно увеличивает значение силы тока, тем самым облегчает зажигание дуги, после чего все параметры сварки возвращаются к заданным.



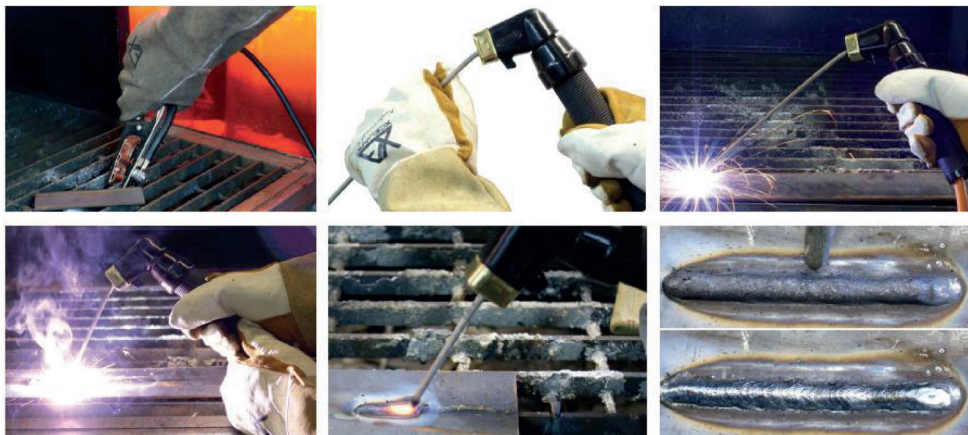
Функция «ANTI STICK» - аппарат автоматически снижает сварочный ток до нуля при «залипании» электрода, это позволяет быстро оторвать электрод от металла и дальше продолжать работу, восстановление заданного тока сварки происходит сразу после отрыва залипшего электрода.

Функция «VRD» (VOLTAGE REDUCTION DEVICE) - суть работы данной функции заключается в снижении напряжения холостого хода сварочного аппарата до безопасных для человека 9-24 вольт, то есть снижается напряжение, когда аппарат включен, но сварка не происходит. При начале сварки блок VRD автоматически восстанавливает заданные параметры сварки.

Ознакомьтесь с рекомендациями производителя электродов и установите необходимый режим сварки. Электроды для сварки должны быть сухими, соответствовать свариваемому материалу и его толщине. Поверхности деталей должны быть сухими, чистыми, не иметь ржавчины, краски и другого покрытия, что затрудняет электрический контакт.

Надежно закрепите сварочный электрод в электрододержателе и убедитесь, что он не выпадает. Клемму массы надежно закрепите на свариваемой детали, убедитесь в качественном электрическом контакте.

Для зажигания дуги коснитесь электродом свариваемой детали, плавно отведите его от поверхности детали на расстояние около 5мм и удерживайте ровно для получения стабильной сварочной дуги.



Плавно и равномерно перемещайте электрод вдоль поверхности свариваемых деталей, для прерывания дуги, резко отведите электрод от поверхности деталей.

Подождите пока шов остынет, а затем сварочным молотком удалите шлак с поверхности шва.

Диаметр электрода, мм	Ток сварки, А	Толщина металла, мм
1,0	20 - 30	1 - 4
1,5	25 - 45	
2,0	50 - 70	
3,0	80 - 140	3 - 5
4,0	120 - 180	6 - 12
5,0	220 - 290	≥12

3.2 АРГОДУГОВАЯ СВАРКА TIG

Перед началом работы убедитесь в исправности оборудования, в том, что сварочный аппарат, кабели, горелка и аксессуары не имеют видимых механических повреждений, вентиляционные решетки аппарата свободны от загрязнений, все органы управления исправны.

Подключите кабель питания (8) к электрической сети с необходимыми параметрами. Проверьте надежность подключения кабеля питания. **Запрещается** использование рабочих кабелей длиной более 5 метров. Для подключения оборудования к удаленным сетевым разъемам используйте соответствующие удлинители.

ВНИМАНИЕ! Сварочные аппараты оснащены системой автоматической стабилизации напряжения при ее отклонениях до $\pm 15\%$ от нормы (380В). При отклонениях напряжения питания на больший процент, существует риск повреждения оборудования.

Подключите сварочный кабель и горелку. На передней панели сварочно-

го аппарата содержится два гнезда " + "(2) и " - " (3), которые предназначены для подключения сварочных кабелей и горелки. Подключите к разъему « + » кабель клеммы массы, а к разъему » - " горелка. Для подключения кабелей и горелки вставьте соответствующий разъем в гнездо на лицевой панели аппарата и поверните его по часовой стрелке до упора. Проверьте надежность соединения. **Запрещается** использование любых инструментов для фиксации разъемов. Клемму массы присоедините к заготовке, предварительно зачистив заготовку от ржавчины, краски, грязи и проверьте надежность электрического контакта.



ВНИМАНИЕ!

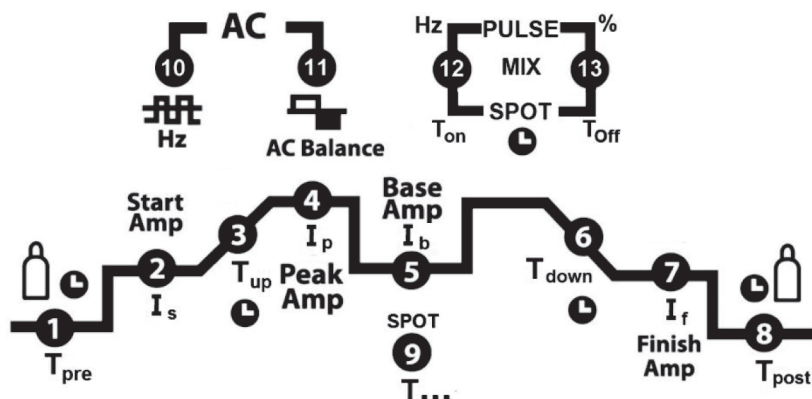
При подключении кабелей и горелки при TIG сварке используется исключительно прямая полярность, обозначаемая как DC (-): горелка присоединена к « - », а клемма массы к « + ». Неправильное подключение может вызвать нестабильность горения дуги, плавление вольфрамового электрода, дефекты сварного шва в целом.

Подключите штекер кабеля управления горелки в разъем (4) на передней панели аппарата и убедитесь в надежности подключения. Подсоедините газовый шланг горелки к выходу (5) на передней панели аппарата. При использовании горелки с жидкостным охлаждением подсоедините шланги жидкостного тракта горелки к блоку охлаждения в соответствии с рекомендациями производителя блока охлаждения и горелки. Подсоедините газовый шланг, идущий от редуктора на баллоне с газом, к штуцеру газового тракта на задней панели аппарата (7). Проследите за выполнением правил подключения к системе подачи защитного газа. Включите питание аппарата переключателем 10.

1	 (DC)  (AC)  (Mix) 	На панели управления, с помощью кнопки «TIG», выберите функцию аргодуговой сварки и вид тока: TIG DC - аргодуговая сварка на постоянном токе DC. TIG AC - аргодуговая сварка на переменном токе AC. TIG MIX - аргодуговая сварка в режиме TIG MIX (чередование переменного AC и постоянного тока DC, что позволяет объединить особенности переменного тока – разрушение оксидной пленки, с постоянным током - большая глубина проплавления. Данный режим позволяет увеличить глубину проплавления до 40%).
2	   	С помощью кнопки «AC WAVE» выберите форму волны переменного тока в режиме TIG AC сварки: 1. Прямоугольная форма волны (Низкая скорость фокусировки сварочной дуги и разрушения оксидной пленки, низкая смачиваемость поверхности и скорость кристаллизации сварочной ванны. Используется в большинстве случаев при сварке средних и больших толщин). 2. Треугольная форма волны (Средняя скорость фокусировки сварочной дуги, высокая скорость разрушения оксидной пленки, очень высокая скорость смачиваемости поверхности и кристаллизации сварочной ванны. Используется при сварке малых толщин, когда требуется минимальная глубина проплавления и минимальное тепловложение в деталь). 3. Синусоидная форма волны (Высокая скорость фокусировки сварочной дуги, высокая скорость разрушения оксидной пленки, высокая скорость смачиваемости поверхности, средняя скорость кристаллизации сварочной ванны. Используется для сварки средних толщин, когда необходима средняя глубина проплавления, средняя скорость разогрева детали и повышенные требования к внешнему виду сварного шва).

3		Кнопкой «MODE» выберите режимы работы оборудования (описание смотри в разделе 3.6): • Режим "2Т" • Режим "4Т" • Режим повтора • Режим точечной «SPOT» сварки
4		Кнопкой «HF» выберите способ зажигания дуги: • Высокочастотное зажигание дуги (позволяет зажечь TIG дугу без касания к изделию. Преимуществом является то, что дуга легко воспламеняется, происходит ее стабилизация, отсутствуют вольфрамовые включения в детали); • Зажигание дуги касанием (TIG Lift).
5		Кнопкой «PULSE» выключите или включите режим PULSE: • Сварка без пульсаций; • Сварка с пульсациями (значение сварочного тока изменяется в пределах от низкого до высокого уровня циклически в определенный промежуток времени. Сварочный аппарат в автоматическом режиме переключает сварочный ток от низкого уровня (ток паузы), до высокого уровня (ток импульса), с установленной пользователем частотой и коэффициентом заполнения).
6		Выберите способ дистанционного управления процессом сварки с помощью кнопки «REMOTE»: • Управление кнопкой на горелке; • Управление дистанционной педалью.
7		При использовании горелки с жидкостным охлаждением, включите кнопкой «Water» блок жидкостного охлаждения, при этом светодиодный индикатор «ON» станет активным.
8		Нажмите на кнопку «TEST», защитный газ начнет выходить из горелки и на дисплее будет отображаться надпись «GAS». Отрегулируйте расход газа на редукторе и повторно нажмите кнопку «TEST», чтобы прекратить выход газа. Если в течение 30 секунд повторно не нажать кнопку «TEST», утечка газа будет прекращена автоматически.
9		Для установки необходимого параметра, вращайте ручку регулятора (17), чтобы соответствующий светодиодный индикатор на циклограмме аргонодуговой TIG сварки начал светиться. Нажмите на ручку регулятора, выбранный светодиодный индикатор начнет мигать, и начинайте вращать ручку для установки необходимого значения параметра. Для завершения настройки, снова нажмите на ручку регулятора, светодиодный индикатор перейдет в режим непрерывной подсветки.

ЦИКЛОГРАММА TIG СВАРКА



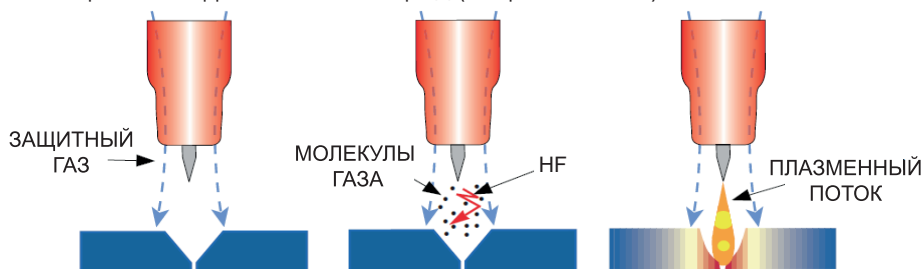
№	Параметр	Границы рег-ня
1	Время предварительной продувки газом (T_{PRE}). Используется в начале сварки, для начальной защиты зоны сварки.	0,5 - 10с
2	Стартовый ток (Start Amp). При меньшем значении стартового тока чем значение тока сварки, снижается вероятность прожигания тонких деталей. Большее значение стартового тока - увеличивает прогрев детали в начале сварки и способствует образованию равномерного соединения при сварке толстых деталей.	5 – 315A
3	Время нарастания (T_{up}) от значения начального тока до значения тока сварки.	0 - 15с
4	Ток сварки (Peak Amp).	0 – 315A
5	Базовый ток (Base Amp). Значение тока сварки до которого снижается ток сварки в режиме PULSE.	5 – 315A
6	Время спадания (T_{down}) от значения тока сварки до значения тока заварки кратера (конечного).	0 – 15с
7	Ток заварки кратера или конечный ток (Finish Amp).	5 – 315A
8	Время конечной продувки газом (T_{POST}). Используется в конце сварки, для конечной защиты зоны сварки и охлаждения вольфрамового электрода.	0,5 - 10с
9	Индикация о включении режима «SPOT» ($T_{...}$) - точечная сварка.	
10	Регулировка частоты переменного тока в режиме TIG AC, TIG MIX (Hz). Изменение частоты переменного тока позволяет управлять шириной и скоростью фокусировки сварочной дуги.	50 – 200Гц
11	Баланс полярности в режиме TIG AC, TIG MIX (AC Balance). Баланс полярности изменяет соотношение длительности положительной и отрицательной полуволн переменного сварочного тока.	20 – 60%
12	Базовый ток (Base Amp). Значение тока сварки до которого снижается ток сварки в режиме PULSE.	5 – 315A

12	Режим PULSE	Частота пульсаций. Частота с которой происходит переключение между током сварки и базовым током. Позволяет контролировать тепловложение в деталь.	0,5 – 200Гц
	Режим MIX	Изменение частоты переключения между переменным и постоянным током.	1 – 10Гц
	Режим SPOT	Установка времени горения дуги в точечной SPOT сварке (T_{on}).	0,01 – 1с
13	Режим PULSE	Установка коэффициента заполнения при сварке на постоянном DC и переменном AC токе в режиме с пульсациями. Позволяет контролировать тепловложение в деталь.	5 – 95%
	Режим MIX	Регулировка изменения коэффициента заполнения постоянным током.	5 – 95%
	Режим SPOT	Установка времени паузы в точечной SPOT сварке (T_{off}).	0,5 – 5с
 Диаметр электрода. Выберите диаметр (в миллиметрах) вольфрамового электрода, который будете использовать (в режимах TIG AC, TIG DC, TIG MIX).			
 Индикатор ошибки. Если диаметр электрода выбран некорректно по отношению к установленному току сварки, индикатор будет светиться желтым цветом. Индикатор только предупреждает о слишком низком или высоком сварочном токе и никоим образом не ограничивает функциональные возможности оборудования.			

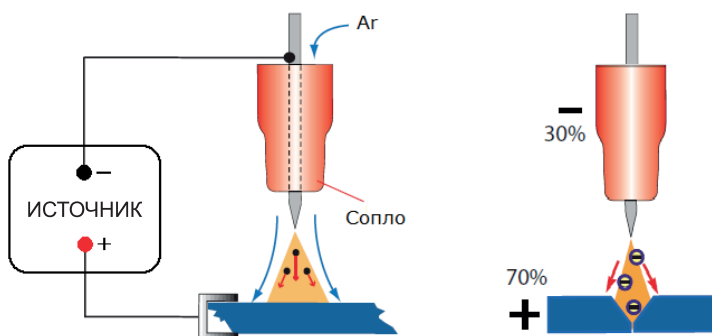
После присоединения горелки, сварочных кабелей, шлангов подачи газа, подключения оборудования к сети, настройки всех параметров и режимов можно начинать процесс сварки.

3.2.1 АРГОДУГОВАЯ СВАРКА НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ TIG DC

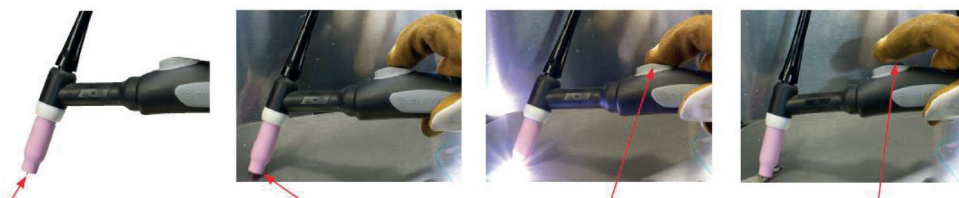
DC TIG сварка - это процесс, при котором дуга горит между вольфрамовым электродом и заготовкой. Защитный газ при этом защищает зону сварки, вольфрамовый электрод и шов от негативного воздействия атмосферы. Под действием высокочастотного разряда HF и тока инертный газ ионизируется и меняет молекулярную структуру, превращается в плазму. Этот плазменный поток, протекающий между вольфрамом и заготовкой может иметь температуру до 19000°C. Интенсивность сварочной дуги пропорциональна току, который протекает через вольфрамовый электрод (сварочный ток).



При сварке на постоянном токе используется исключительно прямая полярность DC(-), то есть горелка присоединяется к сварочному разъему "-", а клемма массы к "+". Это связано с тем, что электроны в дуге постоянно движутся только в одном направлении - от отрицательного электрода (катод) к положительному (анод), в результате чего почти 70% энергии (тепла) выделяется на аноде (детали). Дуга горит стабильно, обеспечивается отличное формирование шва. При обратной полярности устойчивость процесса уменьшается, вольфрамовый электрод перегревается и происходит его усиленное разрушение.



Высокочастотное HF зажигание дуги предназначено для зажигания дуги в режиме TIG без касания вольфрамовым электродом поверхности заготовки. Этот способ поджига увеличивает срок жизни вольфрамового электрода и дает возможность сварщику лучше контролировать начало и окончание процесса сварки. После нажатия кнопки горелки включается подача защитного газа и в промежутке между электродом и свариваемым металлом возбуждается электрическая дуга. При этом величина этого промежутка (зазора) должна составлять 2-5 мм.



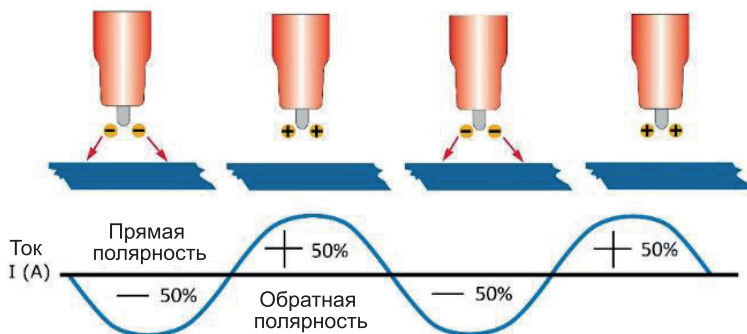
Держите горелку над деталью, опираясь на керамическое сопло под углом, чтобы обеспечить расстояние 1-3 мм от электрода до заготовки. Нажмите на кнопку управления на горелке и в промежутке между электродом и деталью зажжется электрическая дуга. После этого, не касаясь вольфрамом заготовки, держите горелку с сохранением постоянного зазора между электродом и заготовкой (около 2-3мм), для получения стабильной сварочной дуги.

3.2.2 АРГОНОДУГОВАЯ СВАРКА НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ TIG AC

Работа на переменном токе (AC) позволяет сваривать детали из алюминиевых, магниевых и других сплавов. На поверхности таких металлов образуется защитная оксидная пленка, для расплавления которой необходимо большее тепловложение, чем для плавления основного металла. То есть, сварка основного металла невозможна без удаления оксидной пленки с его поверхности. Сама природа переменного тока делает его идеальным для разрушения оксидной пленки. А ВЧ способ зажигания дуги в режиме TIG без касания вольфрамовым электродом поверхности свариваемого металла, увеличивает срок жизни вольфрамового электрода и дает возможность сварщику лучше контролировать начало и окончание процесса сварки.

Подготовьте сварочную горелку в соответствии с поставленной задачей. Выберите правильную марку и диаметр вольфрамового электрода и отрегулируйте его вылет из горелки. Для сварки на переменном токе рекомендуется закруглять электрод во время заточки.

Установите необходимый режим сварки, в соответствии с толщиной основного материала и диаметром электрода. Значение «баланс полярности» отрегулируйте на уровне 35-45%. Держите горелку над деталью, опершись на керамическое сопло под углом, обеспечивающим расстояние 1-3 мм от электрода до свариваемого металла. Нажмите на кнопку управления на горелке и в промежутке между электродом и деталью зажжется электрическая дуга.



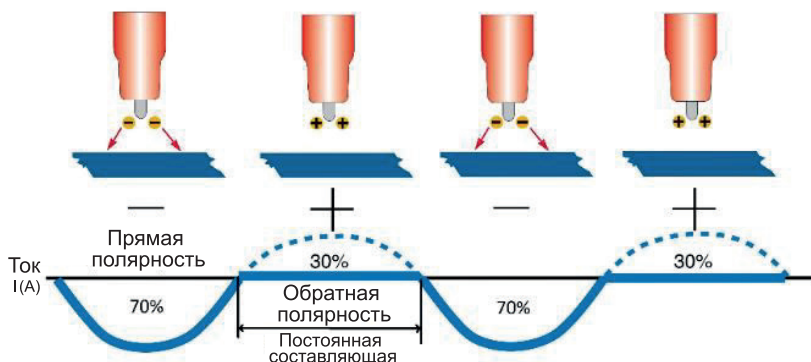
После этого, не касаясь соплом заготовки, держите горелку с сохранением постоянного зазора между электродом и заготовкой (около 2-3мм), для получения стабильной сварочной дуги. Переменный ток (AC) состоит из полуволн прямой и обратной полярности. Ток обратной полярности разрушает оксидную пленку на поверхности свариваемого металла, в то время как ток прямой полярности плавит его. На рисунке показано исходное (действующее) значение сварочного тока.

В процессе сварки на переменном токе, при переходе с прямой полярности на обратную, всегда возникают сложности в виде обрывов (прерывания) дуги, блуждания дуги, появления постоянной составляющей тока сварки.

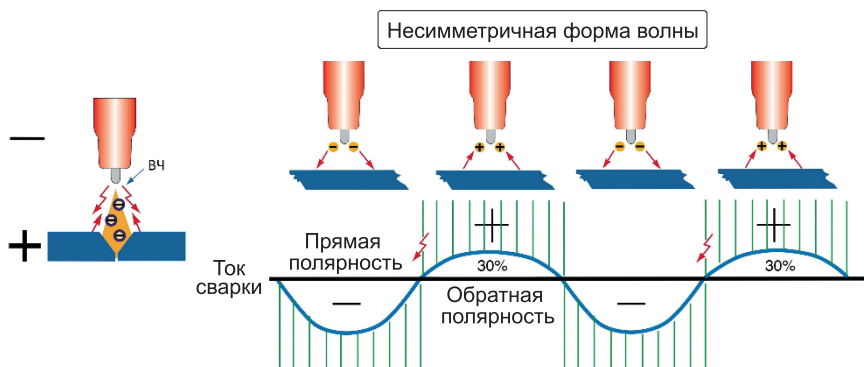
Это связано с тем, что во время пребывания сварочного тока в полуволне обратной полярности, когда амплитудное значение тока (напряжения) составляет менее 30% от действующего, к электроду приложен положительный потенциал, препятствующий протеканию сварочного тока, в результате чего

и возникают прерывание дуги и постоянная составляющая сварочного тока.

Данная проблема решается с помощью встроенного в аппарат ВЧ источника напряжения, используемого для возбуждения дуги. В момент перехода дуги с прямой на отрицательную полярность кратковременно включается осциллятор (ВЧ) в режиме стабилизатора горения дуги, облегчающего возбуждение дуги на обратной полярности, даже в случае, когда амплитудное значение сварочного тока не превышает 30% от действующего.

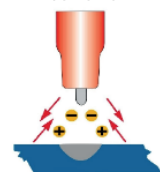


Однако, даже в случае стабильного горения дуги в обоих полупериодах, но с разной амплитудой, все равно возникает постоянная составляющая сварочного тока. В сварочных источниках старого поколения балансировка сварочного тока (удаление постоянной составляющей) достигалась использованием батареи конденсаторов большой емкости, включенной в сварочную цепь. Электронные компоненты современного оборудования генерируют вместо синусоидального напряжения прямоугольные разнополярные импульсы напряжения (тока). Переключение тока от прямой к отрицательной полярности происходит значительно быстрее благодаря использованию прямоугольных импульсов.



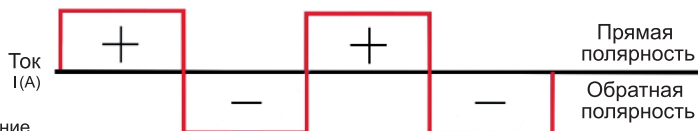
В момент перехода тока через нулевое значение уже сформированное высокое значение напряжения позволяет моментально зажечь дугу. Дуга стабилизируется без использования осциллятора (ВЧ), работающего в режиме стабилизатора горения дуги.

Симметричный баланс

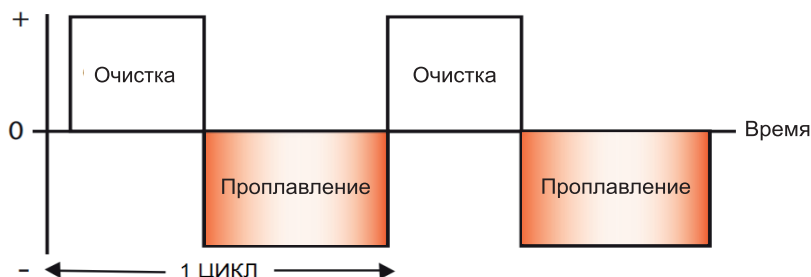


Равномерное плавление
стабильная дуга

Симметричные прямоугольные разнополярные импульсы

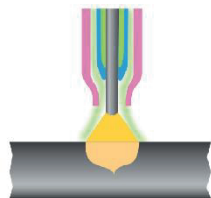


Электроника аппарата контролирует сварочный ток и напряжение таким образом, что продолжительность горения дуги на положительной и отрицательной полярности можно регулировать. Это позволяет сварщику регулировать степень очистки и глубину проплавления изменяя значение баланса полярности при TIG AC сварке. Регулятор баланса полярности изменяет соотношение продолжительности положительной и отрицательной полуwaveны переменного сварочного тока. При значении баланса полярности 50%, продолжительность положительной и отрицательной полуwaveны одинакова.



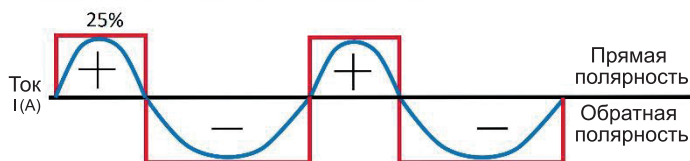
Увеличивая значение баланса полярности, сварщик увеличивает продолжительность полуwaveны обратной полярности: ток направлен от свариваемой детали к вольфрамовому электроду. Это способствует более интенсивному разрушению оксидной пленки и очищению поверхности свариваемой детали. При этом тупоголавкий вольфрамовый электрод может начать разрушаться (оплавляться) от перегрева.

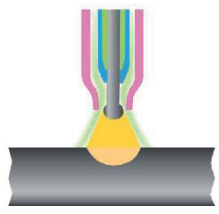
Уменьшая значение баланса полярности, сварщик увеличивает продолжительность полуwaveны прямой полярности: ток направлен от вольфрамового электрода к изделию. При этом металл заготовки греется сильнее, вольфрам нагревается значительно меньше, но ухудшается очистка свариваемой детали и, как следствие, снижается качество сварки.



Лучшее проплавление,
хуже очистка, меньше
нагрузка на электрод

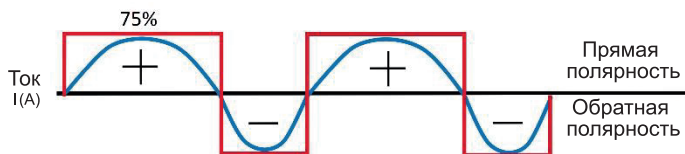
Уменьшение значения баланса полярности (менее 50%)





Меньше проплавления,
лучшая очистка оксидной
пленки, увеличенная
нагрузка на электрод

Увеличение значения баланса полярности (более 50%)

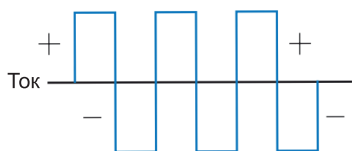


3.3 ЧАСТОТА ПЕРЕМЕННОГО СВАРОЧНОГО ТОКА

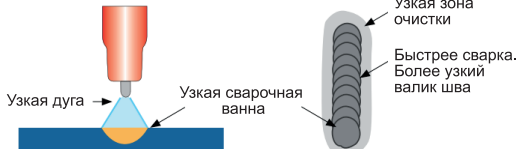
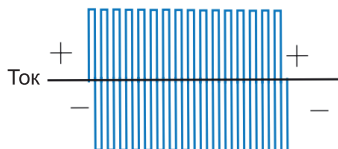
Аппарат JASIC TIG315P AC/DC E202 имеет возможность регулировки частоты сварочного переменного тока от 50Гц до 100Гц. Увеличение частоты (Гц) заставляет ток чаще менять полярность за один и тот же промежуток времени, а это означает, что дуга меньше времени горит в отрицательной и положительной фазе, из-за чего, столб дуги имеет значительно меньше времени на расширение. Соответственно, более высокая частота позволяет получить узкую дугу с большей фокусировкой и сжатием, как результат, это способствует повышению устойчивости горения. Сварочная ванна узкая и имеет глубокое проникновение. Сварка на высокой частоте как нельзя лучше подходит для точных работ.

Снижение частоты делает дугу более мягкой и широкой, тем самым расширяет сварочную ванну и уменьшает глубину проплавления.

Низкая частота переменного AC тока



Низкая частота переменного AC тока



3.4 СВАРКА С ФУНКЦИЕЙ PULSE

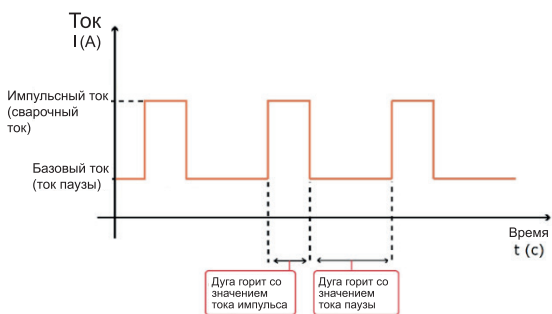
Сварка в режиме с пульсациями означает, что значение рабочего (сварочного) тока изменяется в пределах от низкого до высокого уровня циклически в определенный промежуток времени. Сварочный аппарат в автоматическом режиме переключает сварочный ток от низкого уровня, до высокого уровня, с установленной частотой и коэффициентом заполнения. Высокий уровень тока называется ток сварки или ТОК ИМПУЛЬСА. Во время горения дуги на низком уровне, дуга продолжает гореть, но с меньшим значением тока,

такой уровень тока называется **БАЗОВЫЙ ТОК** или **ТОК ПАУЗЫ**. В процессе импульсной сварки при горении дуги на низком значении сварочного тока металл заготовки нагревается с меньшей интенсивностью, что позволяет контролировать тепловложение. В процессе импульсной сварки устанавливаются 4 основных параметра: ток импульса, ток паузы, частота импульсов, коэффициент заполнения.

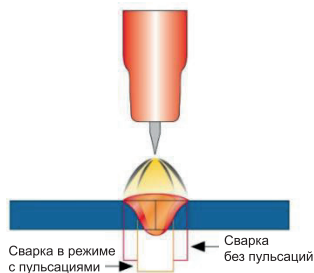
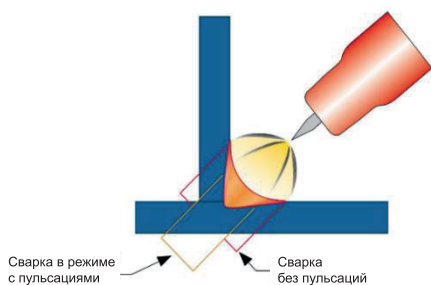
Ток импульса (сварочный ток) устанавливается в зависимости от типа и толщины свариваемого материала. Обычно пользуются эмпирической зависимостью: 30- 40А на каждый миллиметр толщины свариваемого материала.

Ток паузы (базовый ток) используется для уменьшения тепловложения в металл шва. Устанавливается в зависимости от значения тока импульса (сварочного тока). Как правило подбирается такое значение базового тока, при котором размер сварочной ванны уменьшается вдвое от рабочей, но при этом не происходит ее полная кристаллизация. Начальное настроечное значение базового тока составляет 20-30% от значения тока импульса.

Частота пульсации - количество переключений за секунду между значениями сварочного тока, когда значение тока изменяется от тока импульса до тока паузы. Частота импульсов при работе на постоянном токе обычно составляет 0,5-200 Гц, в зависимости от вида сварочных работ. Регулировкой этого параметра можно изменять внешний вид сварочного шва.



Коэффициент заполнения - процентное отношение времени горения дуги со значением тока импульса к общей продолжительности одного цикла переключений.

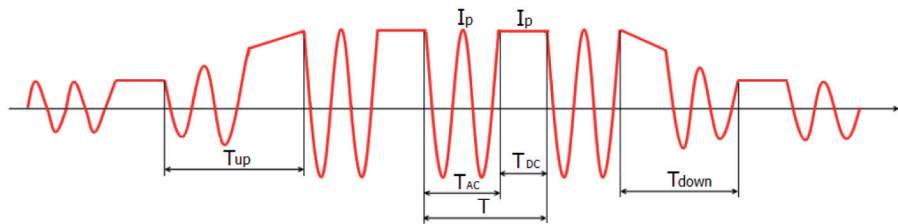


Пример: значение коэффициента заполнения 80% при частоте следования импульсов 1 Гц означает, что дуга горит 0,8 секунды со значением тока импульса, а 0,2 секунды со значением тока паузы. Увеличение коэффициента заполнения приводит к увеличению тепловложения. Использование режима сварки с пульсациями на постоянном токе (DC TIG PULSE) позволяет увеличить скорость сварки с лучшим контролем тепловложения. Контроль тепловложения предотвращает возникновение деформации детали, прожогов, что крайне важно при работе с тонкими изделиями из нержавеющей или углеродистой

стали. Использование режима с пульсациями позволяет получить большую глубину проплавления металла при этом избежав чрезмерного нагрева самой детали.

3.5 СВАРКА С ФУНКЦИЕЙ MIX TIG

Режим MIX TIG - это чередование переменного (AC) и постоянного (DC) тока во время сварки. Переменный ток разрушает оксидную пленку на поверхности детали, а постоянный ток обеспечивает большую глубину проплавления. Таким образом достигается наилучшее качество сварки. Благодаря режиму MIX TIG глубина проплавления может увеличиваться до 40%.



- I_p - сварочный ток (А)

T_{AC} - продолжительность горения дуги AC

T_{up} - время нарастания тока (с)
- T_{DC} - продолжительность горения дуги DC

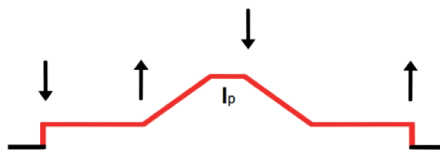
T_{DOWN} - время спадающего тока (с)

T - продолжительность цикла (с)

3.6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ (2Т, 4Т, РЕЖИМ ПОВТОРА, SPOT)

Режим работы	Циклограмма
Режим 2Т применим для непродолжительной сварки. • При нажатии и удержании кнопки на горелке, включается подача защитного газа и тока, происходит автоматическое зажигание дуги со значением стартового тока, который за установленный промежуток времени нарастает до тока сварки. • При отпускании кнопки на горелке, ток сварки за установленный промежуток времени спадает до тока заваривания кратера, после чего дуга гаснет. Продувка газом продолжается с установленной пользователем продолжительностью. • Если нажать кнопку горелки до угасания дуги, подача тока и газа возобновляется	
Режим 4Т применяется для долговременной сварки. • При нажатии и удержании кнопки горелки, включается подача защитного газа и тока со значением стартового (начального).	

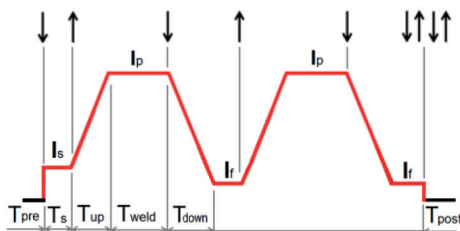
- После отпускания кнопки, значение силы тока увеличивается до рабочего (сварочного), аппарат продолжает работать.
- При повторном нажатии и удержании кнопки значение тока снижается до величины тока заварки кратера.
- При отпускании кнопки процесс сварки прекращается, продувка газом после сварки продолжается с установленной пользователем длительностью.



Режим повтора

- При нажатии и удержании кнопки горелки, включается подача защитного газа и тока со значением стартового (начального).
- После отпускания кнопки, значение силы тока увеличивается до рабочего (сварочного), аппарат продолжает работать.
- При повторном нажатии и удержании кнопки значение тока снижается до величины тока заварки кратера.
- После отпускания кнопки, значение силы тока увеличивается до рабочего (сварочного).
- Данный процесс может продолжаться непрерывно.

Для завершения **режима повтора**, дважды нажмите кнопку на горелке в течение 1 секунды. Процесс сварки будет прекращен, а продувка газом после сварки продолжается с установленной пользователем продолжительностью.



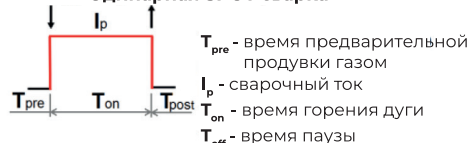
Одинарная SPOT сварка

- При нажатии и удержании кнопки на горелке, включается подача защитного газа и тока, происходит автоматическое зажигание дуги. Дуга горит в течение установленного времени T_{on} .
- После затухания дуги (отключения тока сварки), продувка газом продолжается с установленным временем P_{ost} .

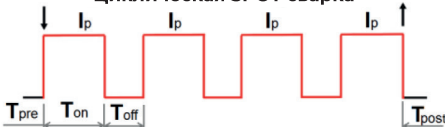
Циклическая SPOT сварка

- При нажатии и удержании кнопки на горелке, включается подача защитного газа и тока, происходит автоматическое зажигание дуги. Дуга горит в течение установленного времени T_{on} .
- Как только дуга гаснет, оборудование отсчитывает время паузы T_{off} , после чего снова включает сварочный ток во время T_{on} .
- После затухания дуги (отключения тока сварки), продувка газом продолжается с установленным временем T_{post} .

Одинарная SPOT сварка



Циклическая SPOT сварка



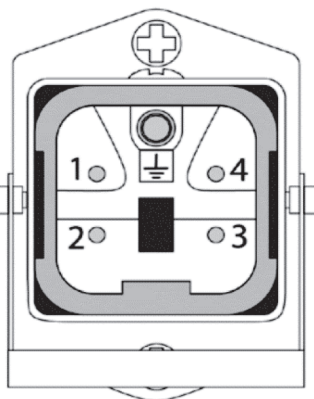
4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ОТДЕЛЬНО)

4.1 БЛОК ЖИДКОСТНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Инверторный сварочный аппарат JASIC TIG 315P AC / DC (E202) может работать с двумя типами блоков жидкостного охлаждения (БЖО):

- БЖО с независимым питанием (разъем на задней панели оборудования не используется);
- Специализированный БЖО JASIC P090;

Подключение специализированного БЖО JASIC P090 осуществляется через разъем на задней панели аппарата.



Включить или выключить специализированный БЖО JASIC P090 можно с панели управления аппарата.

Система жидкостного охлаждения специализированного БЖО JASIC P090 автоматически включается во время процесса сварки и выключается через 5 минут после завершения сварки.

№ контакта	Описание
1, 2	Подача питания AC 220В
3, 4	Контроль протока жидкости

Дистанционное управление процессом сварки

Дистанционная настройка тока сварки значительно облегчает работу сварщика, позволяя ему плавно регулировать сварочный ток, не выпуская из рук горелку и присадку.

Для данной модели аппарата есть два вида приспособлений, позволяющих осуществлять дистанционное управление значением сварочного тока:

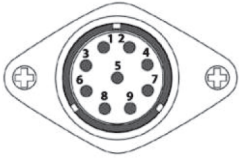
1. Специальная горелка для аргонодуговой сварки с модулем управления, расположенным непосредственно на рукоятке горелки.
2. Педаль дистанционного управления.

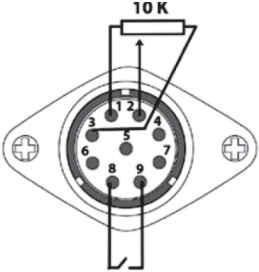
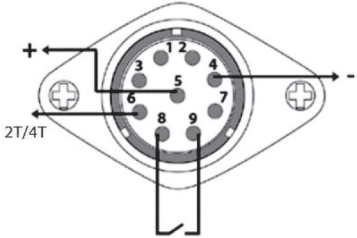
4.2 ГОРЕЛКА С МОДУЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ

При наличии специальной горелки с модулем управления (***горелка данного типа не входит в комплект оборудования**), переключателем REMOTE на передней панели управления оборудования, выберите функцию «**Управление с помощью горелки**»;



Подсоедините горелку и все кабели в соответствии с разделом **3.2 Арго-нодуговая сварка TIG**. Для начала сварки, нажмите кнопку «Старт» на модуле горелки. С помощью ролика или клавиш переключения регулируйте режим сварки в процессе работы.

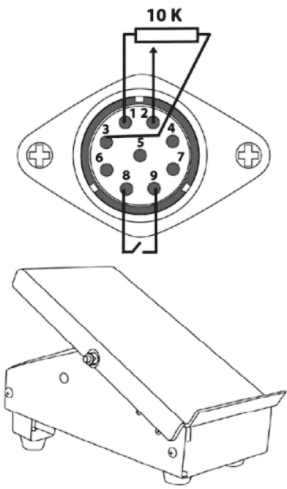
	Замыкание контактов	Описание
	Горелка с аналоговым модулем управления	
	1-2-3	Регулировка силы тока. Контакт "2" - средняя точка.
	8-9	Зажигание дуги "Старт/Стоп".
	Горелка с цифровым модулем управления	
	6-9	Выбор параметра. Движение по циклограмме.
	5-9	Увеличение значения выбранного параметра.
	4-9	Уменьшение значения выбранного параметра.
	8-9	Зажигание дуги "Старт/Стоп".

Подключение горелки с аналоговым модулем управления	Подключение горелки с цифровым модулем управления
	

4.3 ПЕДАЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Педаль управления для аппаратов TIG сварки предназначена для дистанционного управления процессом аргонодуговой сварки: включения/выключения сварочного тока, регулировки силы тока во время сварки, установки максимального значения сварочного тока с помощью ручки регулятора, расположенной на фронтальной стороне устройства. В процессе работы, сварщик, изменяя силу нажатия (угол наклона) на педаль, может увеличивать или уменьшать ток в заданном ранее диапазоне.

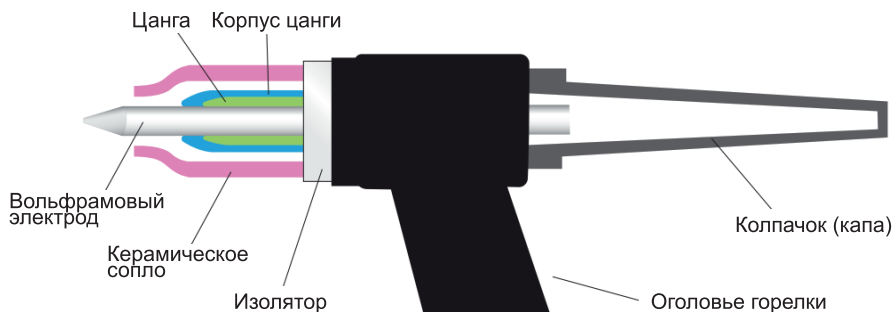
Подключение горелки с аналоговым модулем управления	Подключение горелки с цифровым модулем управления
- Отсоедините стандартный штекер кабеля управления горелки от разъема на передней панели оборудования; - Вместо него подсоедините к разъему штекер	

Подключение горелки с аналоговым модулем управления	Подключение горелки с цифровым модулем управления
педали; • Переключателем REMOTE на передней панели управления оборудованием, выберите функцию «Управление с помощью педали»;  • Отрегулируйте режим сварки и максимальный ток на панели управления оборудованием; • Нажмите ногой на педаль для ее активации и зажигания дуги; • Значение тока сварки во время работы регулируется педалью в зависимости от усилия нажатия (угла наклона); • Для завершения сварки, полностью отпустите педаль, после чего дуга погаснет, а продувка газом будет происходить в течение установленного времени.	

5. TIG ГОРЕЛКА

5.1 КОНСТРУКЦИЯ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

В основном, сварочные TIG горелки состоят из головки горелки, содержащей рабочие и изнашиваемые элементы, рукоятки горелки и шлангового пакета с разъемами для подключения кабеля управления, шлангов подачи защитного газа и охлаждающей жидкости (для горелок с жидкостным охлаждением), силового кабеля. При воздушном охлаждении, горелка охлаждается с помощью проходящего через нее защитного газа и атмосферного воздуха. Горелки с жидкостным охлаждением - с помощью жидкости, циркулирующей по замкнутому контуру от горелки к циркуляционному охлаждающему агрегату.

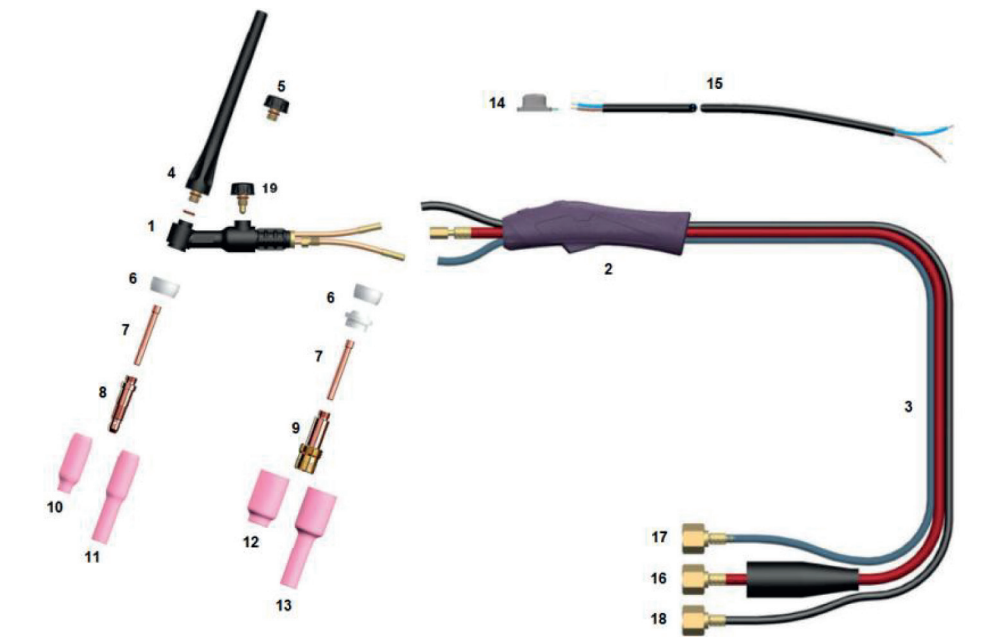


Для продления срока службы горелки рекомендуется не работать в режимах, превышающих номинальные технические характеристики, постоянно контролировать износ, проводить своевременную замену расходных материалов (сопло и электрод) и следить за соответствием размеров сопла, электрода, цанги и корпуса цанги.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Подключение горелки к оборудованию может осуществляться с помощью байонетных разъемов, гаечных, ниппельных. Также существуют специальные коннекторы, позволяющие менять тип разъема.

Горелка для TIG сварки используются исключительно в сочетании со сварочным источником и состоит из следующих компонентов:

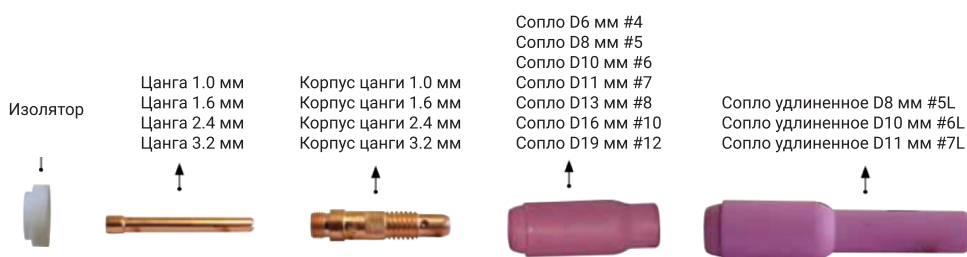


Конструкция вентильной TIG горелки с жидкостным охлаждением*			
1	Вентильное оголовье горелки	11	Сопло удлиненное
2	Рукоятка	12	Сопло под газовую линзу
3	Шланговый пакет	13	Сопло удлиненное под газовую линзу
4	Колпачок длинный	14	Переключатель (модуль управления)*
5	Колпачок короткий	15	Кабель управления*
6	Изолятор	16	Силовой кабель совмещен со шлангом жидкостного охлаждения (горячий)
7	Цанга	17	Шланг жидкостного охлаждения
8	Корпус цанги	18	Подключение подачи защитного газа
9	Корпус цанги с газовой линзой	19	Вентиль защитного газа
10	Сопло		

Чтобы подготовить TIG горелку к работе, выполните следующие действия:

1. Выберите типоразмеры цанги и корпуса цанги (корпус цанги с газовой линзой) в соответствии с размером выбранного вольфрамового электрода. Самая распространенная длина вольфрамовых электродов составляет 175 мм, а диаметр 1,0 мм, 1,6 мм, 2,4 мм, 3,2 мм. Выбор диаметра сварочного электрода зависит от значения силы тока при сварке и технологических требований к сварному шву:

- 1,0мм - до 50А
- 1,6мм - до 100А
- 2,0мм или 2,4мм - до 200А
- 3,2мм - до 300А



2. Заточите электрод и вставьте его заостренным концом в цангу;
3. Подсоедините корпус цанги (корпус цанги с газовой линзой) к оголовью горелки через изолятор;
4. Вставьте в корпус цанги (корпус цанги с газовой линзой) цангу с электродом;
5. Подсоедините газовое сопло. При выборе сопла нужно руководствоваться правилом, что чем больше ток сварки и активнее металл, тем диаметр сопла должен быть больше. Соответственно, использование сопел большого диаметра приводит к увеличению расхода газа. Удлиненные сопла используют при сварке в труднодоступных местах;
6. Несколько оборотами закрутите капю на верхнюю часть головки горелки через изолятор;
7. Установите вылет вольфрамового электрода согласно техническим требованиям и зажмите капю до упора;
8. В процессе сварки при нагревании может иметь место дополнительное затягивание всех резьбовых соединений.

Использование корпуса цанги с газовой линзой (газовая линза) способствует повышению надежности газовой защиты зоны сварки. При использовании горелки без газовой линзы, скорость газового потока является переменной (поток турбулентный), в связи с чем возникает зона разрежения в сопле горелки, через которую в сварной шов может попадать кислород и водород из атмосферы.

К основным преимуществам газовой линзы можно отнести:

1. Устойчивость потока защитного газа к порывам ветра, при сварке на откры-

тых площадках;

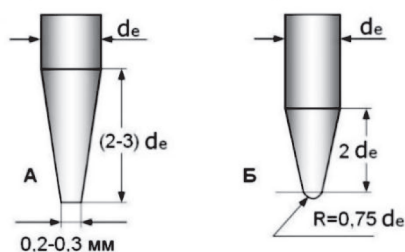


2. Лучшее качество сварки металлов, которые имеют повышенную чувствительность к атмосферному воздействию;
3. Лучший обзор места сварки за счет возможности увеличения расстояния между соплом и деталью и увеличения вылета электрода;
4. Возможность экономии защитного газа до 15%;
5. Использование сопел большего диаметра.

5.2 ЗАТОЧКА ВОЛЬФРАМОВОГО ЭЛЕКТРОДА

Перед началом процесса TIG сварки, необходимо правильно заточить вольфрамовый электрод, при чем, технология заточки электродов для сварки на постоянном и переменном токе отличается.

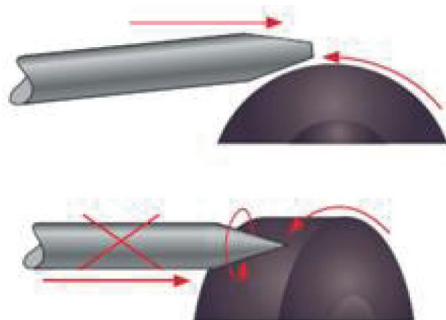
При сварке на постоянном токе вольфрамовый электрод необходимо заточить таким образом, чтобы кончик электрода имел вид срезанного конуса (притупление должно составлять 0,2 - 0,3 мм), высота конуса заточки равна 2-3 диаметра электрода. Такая заточка необходима для лучшей фокусировки дуги, уменьшения рассеивания тепла от дуги и точности позиционирования.



А - сварка на постоянном токе (DC)

Б - сварка на переменном токе (AC)

d_e - диаметр вольфрамового электрода



При сварке алюминия кончик электрода должен быть несколько закруглен примерно на 0,75 диаметра электрода, а высота конуса заточки должна составлять 2 диаметра электрода. Это связано с использованием переменного тока при сварке - закругление способствует повышению стабильности горения дуги.

Также необходимо помнить о направлении заточки электрода - риски от заточки должны быть вдоль электрода, так как при поперечной заточке дуга будет расфокусированной, что в значительной степени усложнит сварку.

Рекомендуемый ток сварки рекомендуемый ток сварки			
Диаметр вольфрамового электрода (мм)	Постоянный ток DC (А)	Переменный ток AC симметричная волна (А)	Переменный ток AC несимметричная волна (А)
0,5	5 - 15	5 - 10	5 - 20
1,0	15 - 80	10 - 80	20 - 60
1,6	70 - 120	70 - 120	60 - 100
2,0	120 - 160	120 - 160	100 - 120
2,4	160 - 210	160 - 210	120 - 160
3,0	210 - 260	210 - 250	160 - 180
3,2	260 - 400	250 - 325	180 - 250
4,0	400 - 500	300 - 400	200 - 320
6,0	750 - 1000	500 - 630	340 - 525

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Регулярное и тщательное техническое обслуживание является одним из основных условий для длительного срока эксплуатации и безотказного функционирования. В процессе обслуживания необходимо проверить все кабели и соединения, проводящие ток, на предмет правильного монтажа и наличие повреждений. При наличии повреждений, деформаций или износа - немедленно заменить поврежденные части на новые.

В течение всего периода эксплуатации, начиная с первого дня запуска, пользователь обязан самостоятельно проводить техническое обслуживание оборудования (ежедневное и периодическое). Оборудование не содержит пломб и защиты от съема корпусных панелей. Снятие корпусных панелей для проведения технического обслуживания не ведет к потере гарантии. Проведение технического обслуживания является обязательным условием для сохранения Гарантийных обязательств на оборудование.

В процессе обслуживания необходимо проверить все кабели и соединения, проводящие ток, на предмет правильного монтажа и наличия повреждений. При наличии повреждений, деформаций или износа - немедленно заменить на новые.

При техническом обслуживании или очистке есть опасность травмирования вследствие внезапного пуска. Следите за чистотой сварочного оборудования, удаляйте пыль с корпуса с помощью чистой и сухой ткани. Не допускайте попадания в оборудование капель воды, пара и других жидкостей.

ВНИМАНИЕ!



- Для выполнения технического обслуживания нужно обладать профессиональными знаниями в области электрики и знать правила техники безопасности. Специалисты должны иметь допуски к проведению таких работ.
- Отключайте аппарат от сети при выполнении любых работ по техническому обслуживанию.

Ежедневное обслуживание. Проводится каждый раз при подготовке оборудования к работе:

1. Проверьте все соединения на оборудовании (особенно силовые сварочные разъемы). Если имеет место окисление контактов, удалите его с помощью наждачной бумаги;
2. Проверьте целостность изоляции всех кабелей. Если изоляция повреждена, выполните ремонтную изоляцию места повреждения или замените кабель;
3. Очистите от пыли и грязи вентиляционные решетки оборудования. Проверьте надежность подключения оборудования к электрической сети.

Периодическое обслуживание. Проводится один раз в месяц или чаще, в зависимости от условий эксплуатации оборудования. Периодическое обслуживание включает в себя:

1. Снятие внешних корпусных панелей оборудования и удаление грязи и пыли с внутренних электрических схем и узлов струей сухого сжатого воздуха, а в доступных местах - чистой сухой мягкой щеткой;
2. Проверка состояния электрических контактов, разъемов, в случае необходимости обеспечение надежного электрического контакта. Окисленные контакты и разъемы зачистить с помощью наждачной бумаги;
3. Проверка работы вентилятора и проверка целостности электрической изоляции корпуса и внутренних блоков аппарата.

7. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ СВАРКЕ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

7.1 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА ММА

№	Проблема	Причины проблемы и методы ее устранения
1	Сварочная дуга не зажигается	1. Проверьте правильность и надежность подключения сварочных кабелей; 2. Проверьте выбран ли соответствующий режим работы аппарата, включение сетевого выключателя и подключение аппарата к сети питания.
2	Пористый шов	1. Сварочная дуга слишком длинная; 2. Грязная, замасленная или влажная поверхность заготовки. Очистите и обезжирьте ее; 3. Электрод набрал влаги. Просушите электрод.
3	Чрезмерное разбрызгивание	1. Сварочная дуга слишком длинная. Уменьшите длину дуги; 2. Слишком высокое значение сварочного тока. Отрегулируйте значение тока.
4	Отсутствие сплавления металла заготовок	1. Недостаточное тепловложение. Увеличьте ток сварки; 2. Грязная, замасленная или влажная поверхность заготовки. Очистите и обезжирьте заготовку; 3. Неправильная техника сварки. Подберите правильную технику сварки или проконсультируйтесь у более опытного специалиста.

5	Недостаточная глубина проплавления	1. Недостаточное тепловложение. Увеличьте ток сварки; 2. Неправильная техника сварки. Подберите правильную технику сварки или проконсультируйтесь у более опытного специалиста; 3. Некачественная сборка заготовок под сварку. Уточните технологию сборки и подготовки под сварку согласно конструкторской документации.
6	Слишком большая глубина проплавления	1. Слишком большое тепловложение. Уменьшите ток сварки; 2. Низкая скорость сварки. Перемещайте электрод быстрее.
7	Неровный шов	1. Сложность удержания электрододержателя одной рукой. По возможности удерживайте электрододержатель обеими руками, опирайтесь на неподвижный верстак, совершенствуйте ваши навыки сварщика;
8	Деформации заготовки при сварке при сварке	1. Избыточное тепловложение. Уменьшите значение сварочного тока или используйте электрод меньшего диаметра; 2. Неправильная техника сварки. Подберите правильную технику сварки или проконсультируйтесь у более опытного специалиста; 3. Некачественная сборка заготовок под сварку. Уточните технологию сборки и подготовки под сварку согласно конструкторской документации.
9	Сварочные свойства электрода в процессе работы отличаются от привычных	1. Неверный выбор полярности при сварке. Проверьте соответствие подключения полярности на аппарате к паспортным данным данного типа электродов (указанной на упаковке или в каталоге производителя электродов);

7.2 АРГОНОДУГОВАЯ TIG СВАРКА

№	Проблема	Причины проблемы и методы ее устранения
1	Вольфрамовый электрод сгорает слишком быстро	1. Неправильно выбранный защитный газ. Убедитесь, что в качестве защитного газа используется аргон не хуже 1-го сорта (содержание аргона-99,987%); 2. Неправильно отрегулированный расход или подача защитного газа. Проверьте правильность подсоединения газовых шлангов от баллона к аппарату, убедитесь, что сам баллон открыт и настройте расход защитного газа; 2. Капа (колпачок) на горелке закручена не до конца. Проверьте, чтобы уплотняющее кольцо на капе (колпачке) при закручивании полностью зашло в заднюю часть головки горелки; 3. Силовой разъем горелки подсоединен к разъему (+) на передней панели аппарата. Подсоедините силовой разъем горелки к разъему (-) на передней панели аппарата; 4. Неправильно выбранный тип (марка) вольфрамового электрода. Проверьте, какой тип электрода рекомендуют для данного способа сварки и материала, при необходимости замените его; 5. Вольфрамовый электрод окисляется после окончания сварки. Увеличьте время продувки газом после сварки до 8-15 секунд (или 1 секунда на каждые 10а сварочного тока); 6. При сварке на переменном токе (AC) вольфрамовый электрод плавится вместе с защитным соплом горелки.

1		Проверьте и при необходимости отрегулируйте настройки баланса полярности согласно технологии сварки;
2	Загрязнение вольфрамового электрода	1. Имеет место прикосновение вольфрамовым электродом к сварочной ванне или присадочному материалу. Поддерживайте постоянный зазор между электродом и ванной величиной 2-5 мм; 2. Попадание расплавленного вольфрама в сварочную ванну. Следите за тем, чтобы присадочный материал не касался вольфрамового электрода во время сварки, подавайте присадочный материал в передний край сварочной ванны перед вольфрамовым электродом. Проверьте, какой тип электрода рекомендуют для данного способа сварки и материала, при необходимости замените его. Отрегулируйте силу сварочного тока в зависимости от диаметра вольфрамового электрода;
3	Пористость сварного шва	1. Неправильно выбранный вид защитного газа. Убедитесь, что в качестве защитного газа используется аргон не хуже 1-го сорта (содержание аргона - 99,987%); 2. Неправильно отрегулирован расход газа или присутствует его утечка. Проверьте правильность подсоединения газовых шлангов от баллона к аппарату. Убедитесь, что сам баллон открыт и отрегулируйте расход защитного газа. Убедитесь в герметичности системы подачи защитного газа; 3. Наличие влаги и загрязнений на поверхности свариваемого металла. Очистите поверхность свариваемой детали до металлического блеска и обезжирьте ее; 4. Загрязнение присадочного материала. Очистите поверхность присадочного материала; 5. Неправильный выбор присадочного материала. Проверьте правильность выбора присадочного материала согласно технологии сварки;
4	Желтый или черный налет на сопле горелки и потемнение вольфрамового электрода	1. Неправильно выбранный тип или расход защитного газа. Убедитесь, что в качестве защитного газа используется аргон не хуже 1-го сорта (содержание аргона - 99,987%). Отрегулируйте расход защитного газа в диапазоне 8-15 литров / мин; 2. Недостаточное время продувки газом после сварки. Увеличьте время продувки газом после сварки до 8-15 секунд (или 1 секунда на каждые 10а сварочного тока); 3. Выходной диаметр сопла горелки не соответствует диаметру используемого электрода. Подберите сопло согласно рекомендациям для используемого диаметра вольфрамового электрода;
5	Нестабильная дуга при сварке на постоянном токе	1. Силовой разъем горелки подсоединен к разъему (+) на передней панели аппарата. Подсоедините силовой разъем горелки к разъему (-) на передней панели аппарата; 2. Загрязнение поверхности свариваемого металла и/или вольфрамового электрода. Очистите поверхность детали которая сваривается до металлического блеска и обезжирьте ее. Отломите около 10-15 мм вольфрамового электрода со стороны сварки и заточите его заново; 3. Слишком длинная сварочная дуга. Поддерживайте постоянный зазор между электродом и ванной на уровне 2-5 мм;
6	Нестабильная дуга при сварке на переменном токе	1. Неправильно выбран тип или расход защитного газа. Убедитесь, что в качестве защитного газа используется аргон не хуже 1-го сорта (содержание аргона - 99,987%). Отрегулируйте расход защитного газа в диапазоне 8-15

6	Нестабильная дуга при сварке на переменном токе	литров/мин; 2. Неправильно выбран тип (марка) вольфрамового электрода проверьте, какой тип электрода рекомендуют для данного способа сварки и материала, при необходимости замените его; 3. Загрязнение вольфрамового электрода. Отломайте около 10-15 мм вольфрамового электрода со стороны сварки и заточите его заново; 4. Не правильный способ и вид заточки электрода для сварки на переменном токе. Рекомендуется закруглять конец электрода; 5. Мерцание дуги вокруг сварочной ванны. Отрегулируйте баланс полярности. Увеличьте скорость сварки и интенсивнее подавайте присадочный материал в сварочную ванну;
7	Осциллятор работает, но дуга не зажигается	1. Сварочные кабели не подключены. Проверьте, правильно ли подключено оборудование, надежность соединения и целостность сварочных кабелей, особенно при использовании горелки с жидкостным охлаждением; 2. Нет подачи защитного газа. Убедитесь, что в качестве защитного газа используется аргон не хуже 1-го сорта (содержание аргона - 99,987%). Отрегулируйте расход защитного газа в диапазоне 8-15 литров/мин; 3. Вольфрамовый электрод окисленный. Уточните, какой тип электродов рекомендуют для данного способа сварки и материала, при необходимости замените его. Отрегулируйте сварочный ток или используйте вольфрамовый электрод соответствующего диаметра. Увеличьте время продувки газом после сварки до 8-15 секунд (или 1 секунда на каждые 10А сварочного тока).
8	Блуждающая дуга при сварке на постоянном токе	1. Неправильно отрегулированный расход защитного газа. Отрегулируйте расход защитного газа в диапазоне 8-15 литров / мин; 2. Нестабильная длина дуги. Поддерживайте постоянный зазор между электродом и сварочной ванной на уровне 2-5 мм; 3. Неправильно подобранный тип (марка) вольфрамового электрода или он неудовлетворительного качества. Уточните, какой тип электродов рекомендуют для данного способа сварки и материала, при необходимости замените его; 4. Неправильная заточка вольфрамового электрода для сварки на постоянном токе. Рекомендуется затачивать электрод с углом около 30°. 5. Неправильно подобранная марка присадочного материала. Проверьте правильность выбора посадочного материала согласно технологии сварки; 6. Загрязнение основного или присадочного материала. Очистит поверхности до металлического блеска и обезжирьте их;
9	Блуждающая дуга при сварке на переменном токе	1. Неправильно отрегулированный расход защитного газа. Отрегулируйте расход защитного газа в диапазоне 8-15 литров / мин; 2. Нестабильная длина дуги. Поддерживайте постоянный зазор между электродом и сварочной ванной на уровне 2-5 мм; 3. Загрязнение вольфрамового электрода. Отломите около 10-15 мм вольфрамового электрода со стороны сварки и заточите его заново; 4. Неправильно подобранный тип (марка) вольфрамо-

9	Блуждающая дуга при сварке на переменном токе	вого электрода или он неудовлетворительного качества. Уточните, какой тип электродов рекомендуют для данного способа сварки и материала, при необходимости замените его; 5. Мерцание дуги вокруг сварочной ванны. Отрегулируйте баланс полярности. Увеличьте скорость сварки и интенсивнее подавайте присадочный материал в сварочную ванну 6. Загрязнение основного материала. Очистить поверхность детали которая сваривается до металлического блеска и обезжирьте ее;
10	Затрудненное возбуждение дуги или ее отсутствие при сварке на постоянном или переменном токе	1. Неправильные настройки сварочного аппарата. Проверьте настройки сварочного аппарата и откорректируйте их при необходимости; 2. Неправильно выбранный тип или расход защитного газа. Убедитесь, что в качестве защитного газа используется аргон не хуже 1-го сорта (содержание аргона - 99,987%). Отрегулируйте расход защитного газа в диапазоне 8-15 литров / мин; 3. Загрязнение вольфрамового электрода. Отломите около 10-15 мм вольфрамового электрода со стороны сварки и заточите его заново; 4. Неправильно подобранный тип (марка) вольфрамового электрода или он неудовлетворительного качества. Уточните, какой тип электродов рекомендуют для данного способа сварки и материала, при необходимости замените его; 5. Недостаточно надежно затянутые байонетные разъёмы. Надежно зажмите все байонетные соединения; 6. Клемма массы не подключена к изделию. Подсоедините клемму массы к заготовке максимально близко к месту сварки; 7. Не работает осциллятор. Проверьте нет ли повреждений изоляции на горелке или сварочных кабелях и при необходимости замените их. Проверьте вылет вольфрамового электрода из сопла и при необходимости отрегулируйте его.

8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



ВНИМАНИЕ!

Ремонт данного сварочного оборудования в случае его поломки может осуществляться только квалифицированным техническим персоналом.

№	Неисправность	Причины и методы устранения
1	Индикатор тока не светится, нет сварочной дуги, встроенный вентилятор не работает.	1. Нет напряжения сети или обрыв в кабеле питания. Проверьте сетевое напряжение. Заменить кабель питания; 2. Дефект или повреждение оборудования. Обратитесь в сервисный центр; 3. Аппарат находится в режиме защиты из-за высокого напряжения сети. Проверьте сетевое напряжение; 4. Перегорел предохранитель. Проверьте предохранитель, замените его в случае необходимости;

2	Светится индикатор тока, вентилятор работает, но сварочной дуги нет, осциллятор не работает	1. Оборудование находится в режиме защиты от перегрева. Не выключайте оборудование, чтобы вентилятор снизил температуру; 2. Переключатель выбора способа сварки находится в положении MMA; 3. Вышел из строя высокочастотный осциллятор. Обратитесь в сервисный центр; 4. Нарушения в инверторной цепи. Обратитесь в сервисный центр;
3	Светится индикатор тока, вентилятор работает, но сварочной дуги нет, осциллятор работает	1. Обрыв сварочного кабеля в горелке; 2. Не подключен кабель массы. Плохое крепление клеммы массы в гнезде корпуса аппарата или на обрабатываемой детали; 3. Нет подачи защитного газа; 4. Плохой контакт в зоне соединения электрододержателя и электрода, или кабеля в гнезде аппарата;
4	Сварочный ток нестабилен или он слишком большой или малый и его невозможно отрегулировать регулятором.	1. Неисправность платы управления. Обратитесь в сервисный центр.
5	Перепады сварочного тока во время работы	1. Сильные перепады напряжения в сети, или плохой контакт в кабеле питания.

9. КОДЫ ОШИБОК

Ошибка	Тип	Причина и решение
Er 1	Перегрев	Превышен ПВ. Не выключайте сварочный аппарат, дождитесь пока система принудительного охлаждения снизит температуру внутренних компонентов.
Er 2	Сеть питания	Отсутствие одной из фаз питающей сети. Проверьте подключение к сети.
Er 3	Низкое напряжение сети	Напряжение сети ниже 323В. Выключите сварочный аппарат и примите меры по нормализации напряжения питающей сети.
Er 4	Высокое напряжение сети	Напряжение сети выше 437В. Выключите сварочный аппарат и примите меры по нормализации напряжения питающей сети.
Er 5	Плата управления	Сбой в работе платы управления. Обратитесь в сервисный центр.
Er 6	Блок жидкостного охлаждения	Ошибка в работе специализированного блока жидкостного охлаждения JASIC при его использовании. Проверьте подключение блока охлаждения, наличие жидкости в системе и ее уровень.
Er 7	Плата инвертора	Неисправность платы инвертора. Обратитесь в сервисный центр
Er 8	Обратная связь по напряжению	Превышен максимальный ток потребления. Выключите сварочный аппарат и через несколько секунд включите. Если ошибка не исчезнет – обратитесь в сервисный центр.
Er 9	Плата управления	Потеряна связь между платой управления и панелью управления. Обратитесь в сервисный центр.

10. ХРАНЕНИЕ

Оборудование в упаковке производителя следует хранить в закрытых складских помещениях с естественной вентиляцией при температуре от -30° до +55° С и относительной влажности воздуха до 80% при температуре +20° С. Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей не допускается. Оборудование перед укладкой на длительное хранение должно быть упаковано в заводскую упаковку.

После хранения при низкой температуре оборудование должно быть выдержано перед эксплуатацией при температуре выше 0°С не менее шести часов в упаковке и не менее двух часов без упаковки.

11. ТРАНСПОРТИРОВКА

Оборудование может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. Условия транспортировки при воздействии климатических факторов:

- температура воздуха окружающей среды от -30° до +55° С;
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре +20° С.

Во время транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ упаковка с оборудованием не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Размещение и крепление транспортной тары с упакованным оборудованием в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение и отсутствие возможности ее передвижения во время транспортировки.

12. УТИЛИЗАЦИЯ

Запрещено утилизировать оборудование вместе с бытовыми отходами. При утилизации оборудования соблюдайте региональные положения, законы, предписания, нормы и директивы.

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантируем качество и надежную работу сварочного аппарата в течение 18 месяцев при соблюдении потребителем мер безопасности, условий эксплуатации, транспортировки и хранения, приведенных в данном руководстве.

Гарантийный срок исчисляется со дня продажи изделия. В течение гарантийного срока неисправности, возникшие по вине изготовителя, устраняются бесплатно. После ремонта, отрывной гарантийный талон остается у организации, производившей ремонт.

Условия гарантии

Настоящая гарантия осуществляется при соблюдении следующих условий:

- наличия оригинала договора поставки оборудования и накладной (ТТН или ТН);

– предоставления покупателем неисправного изделия в Сервисный центр ООО «Оливер»:

РБ, Минская обл. Минский район, д. Мачулищи, АБК

Телефон/ факс: +375 17 225-75-65, 510-26-87, моб. +375 29 183-03-92.

Доставка оборудования в Сервисный центр ООО «Оливер» для проведения гарантийного ремонта, а также обратная доставка отремонтированного гарантийного оборудования осуществляется за счет Покупателя.

Все расходы и риски при пересылке в сервисный центр несет владелец изделия.

Если в результате диагностики сварочного оборудования установлено, что неисправность возникла по вине Покупателя, то статус ремонта меняется на негарантийный.

Потребитель теряет право на гарантийное обслуживание, а поставщик не несет ответственности в случаях:

- не предоставления в Сервисный центр указанных документов или содержащаяся в них информация будет не полной или неразборчивой;
- изменения, удаления, повреждения серийного номера изделия;
- наличия механических повреждений, химических либо иных внешних или внутренних повреждений, попадания жидкости, посторонних предметов, грызунов, насекомых и т.п., приведших к нарушению правильной работы аппарата;
- неисправностей аппарата, вызванных несоблюдением руководства по эксплуатации или произошедшие вследствие использования изделия не по назначению;
- использования сварочного аппарата при условиях окружающей среды отличных от установленных в руководстве по эксплуатации, использования на открытых площадках в НЕ в сухую погоду, а также в непригодных производственных условиях, вследствие перегрузок или недостаточного технического обслуживания или ухода;
- неосторожного обращения с оборудованием: ударов, резких встряхиваний и т.п.;
- возникновения повреждений, вызванных несоответствием стандартам параметров питающей сети и других подобных внешних факторов;
- форс-мажорных обстоятельств, в том числе удара молнии, пожара, затопления или отсутствия вентиляции или иных причин, находящихся вне контроля производителя;
- при попытке самостоятельного изменения или дополнения конструкции, ремонта и доработки владельцем сварочного аппарата;
- незначительного отклонения от заявленных свойств изделия, не влияющего на его ценность и возможность использования по назначению.

Предоставление сварочного аппарата сильно засоренного пылью, грязью внешне либо внутри, может являться причиной отказа в приемке изделия в ремонт (гарантийный или не гарантийный).

Продавец информирует Покупателя о товаре, но не дает гарантии в том, что данное изделие совместимо с комплектующими не указанными в паспорте (руководстве по эксплуатации). Вся ответственность за выбор и применение дополнительного оборудования возлагается на Покупателя.

Продавец не вносит никаких изменений в комплектацию аппарата, если это не оговорено дополнительным соглашением.

Данная гарантия не распространяется на ущерб, причиненный другому оборудованию.

ВНИМАНИЕ: периодическое обслуживание, текущий ремонт, замена запчастей подверженных рабочему и другим видам естественного износа, а также на неисправности аппарата, вызванные этими видами износа, не являются гарантийными случаями. Также, гарантия не распространяется на зажим массы в сборе и электрододержатель в сборе.

Гарантийный талон №1 на оборудование

Тип, марка _____

Зав № _____

Дата продажи _____

Суть претензии _____

Гарантийный талон №2 на оборудование

Тип, марка _____

Зав № _____

Дата продажи _____

Суть претензии _____

Гарантийный талон №3 на оборудование

Тип, марка _____

Зав № _____

Дата продажи _____

Суть претензии _____

ЗАПИСИ О РЕМОНТЕ

№ п/п	Дата приема	Гарантия продлена	Описание действий	Печать и подпись мастера по ремонту

Уважаемый покупатель! Благодарим Вас за покупку!

В случае возникновения необходимости в гарантийном ремонте, просим Вас обращаться в сервисный центр по обслуживанию аппарата. Во избежание излишних проблем и недопонимания просим Вас внимательно ознакомиться с информацией, содержащейся в инструкции по эксплуатации и гарантийном талоне.

Наименование изделия _____

Серийный номер _____

Дата отгрузки: число ____ месяц ____ год 20 ____

Продавец: ООО «ОЛИВЕР»

М.П.

Ответственный _____

Где купить?

Магазин Оливер

ул. Машиностроителей, 29
г. Минск

+375 44 571-40-54
+375 17 388-47-10
shop@oliver.by

shop-oliver.by



Поставщик в РБ:

ООО «Оливер»

Тел./факс: +375 17 387 01 01
Моб. тел.: +375 29 387 01 01 (А1),
+375 29 177 87 86 (А1),
+375 29 274 91 50 (МТС)

info@oliver.by - приемная
sale@oliver.by - для заявок
(отдел продаж)

oliver.by

