

# ПАСПОРТ

(Руководство по эксплуатации)

ВЫПРЯМИТЕЛЬ ИНВЕРТОРНОГО ТИПА ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ МОДЕЛИ:

## TIG-250



# **СПЕЦИАЛЬНОЕ УВЕДОМЛЕНИЕ**

## **ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ПРОДУКЦИИ СТАНДАРТАМ ЕС**

Настоящим заявляем, что наше оборудование, предназначенное для промышленного и профессионального использования типов: MIG-200-250 соответствует директивам 73/23/ЕЕС «Низковольтное оборудование» и 89/336/ЕЕС «Электромагнетическая совместимость», а также Европейскому стандарту EN/IEC60974.

Настоящим заявляем, что на сварочное оборудование предоставляется гарантия сроком на один год с момента покупки.

Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство и разберитесь в нем перед установкой и использованием данного оборудования.

Компания оставляет за собой право вносить изменения в данное руководство, и не обязана предупреждать об этом заранее.

Руководство по эксплуатации издано в апреле 2019 года.

**ООО «АРТИСАН»**

Адрес: Россия, Белгородская область,  
г. Белгород, ул. Корочанская, д 132А

Tel: +7 4722 56 95 77  
Сайт: [www.artisan31.ru](http://www.artisan31.ru)  
Email: [south21@inbox.ru](mailto:south21@inbox.ru)

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Специальное уведомление</b>	2
<b>Предисловие</b>	4
<b>Глава I. Обзор продукта</b>	4
1.1. Общее описание	4
1.2. Технические характеристики	5
1.3. Описание органов управления	6
<b>Глава II. Порядок работы</b>	6
2.1. Подсоединение к сети	6
2.2. Подсоединение выходных кабелей при ручной дуговой сварке (MMA)	7
2.3. Настройка параметров в режиме MMA	7
2.4. Подсоединение выходных кабелей при ручной дуговой сварке (TIG)	9
2.5. Настройка параметров в режиме TIG DC	9
2.6. TIG сварка на постоянном токе в импульсном режиме (TIG DC pulse)	11
2.7. TIG сварка на переменном токе TIG AC	12
2.8. Рекомендуемые настройки	13
<b>Глава III. Работа с дополнительным оборудованием</b>	14
3.1. Педаль дистанционного управления	14
3.2. TIG-горелка с модулем управления	14
<b>Глава IV. Техническое обслуживание</b>	15
<b>Глава V. Условия хранения</b>	16
<b>Глава VI. Диагностика неисправностей</b>	16
<b>Глава VII. Гарантийные обязательства</b>	16
Гарантийный талон №1	18
Гарантийный талон №2	18
Гарантийный талон №3	18
Свидетельство о приемке	19
Записи о ремонте	19

# ПРЕДИСЛОВИЕ

## ВНИМАНИЕ!

Данное руководство поставляется в комплекте с аппаратом и должно сопровождать его при продаже и эксплуатации.

Перед использованием аппарата внимательно прочтите настоящую инструкцию.

Не допускайте внесения изменений или выполнение каких-либо действий, не предусмотренных данным руководством.

Производитель не несёт ответственности за травмы, ущерб, упущенную выгоду или иные убытки, полученные в результате неправильной эксплуатации аппарата или самостоятельного изменения его конструкции, а также возможные последствия незнания или некорректного соблюдения предупреждений, изложенных в руководстве. По всем вопросам, связанным с эксплуатацией и обслуживанием аппарата, Вы можете получить консультацию у специалистов сервисной компании.

	<b>Внимание!</b> Неправильная эксплуатация сварочного аппарата может привести к серьезным травмам! Операторы сварочных аппаратов должны быть квалифицированными. Использование некачественных комплектующих и материалов может быть опасным!
	<b>Электрический удар.</b> При работе со сварочным аппаратом существует риск поражения электрическим разрядом. Для защиты необходимо использовать сухую защитную одежду и перчатки. Запрещается работать при открытом корпусе аппарата. При ремонте и перемещении необходимо отключить аппарат от электросети.
	<b>Газ и дым, возникающие в процессе электродуговой сварки, опасны для здоровья.</b> Рабочая зона должна хорошо вентилироваться. При отсутствии вентиляции всегда используйте респираторы, противогазы, системы индивидуальной вентиляции.
	<b>Дуговое излучение.</b> Надевайте сварочную маску, защитные очки и одежду во время выполнения сварочных работ. Необходимо принять меры по защите людей, находящихся в зоне работ и около неё.
	<b>Опасность пожара.</b> Сварочная искра может вызвать пожар, поэтому уберите все легковоспламеняющиеся материалы из рабочей зоны. Поблизости должен быть огнетушитель, а также человек, обученный им пользоваться.
	<b>Шум,</b> возникающий во время сварки/резки может быть вредным для слуха людей. Не давайте соответствующую защиту для ушей, если уровень шума высок.

## В комплект поставки оборудования входят:

Аппарат сварочный – 1 шт.

Комплект быстросъёмных соединений - 1 шт.

Горелка сварочная WP-26 – 1 шт

Зажим «массы» 200А с кабелем 3 м (16 мм<sup>2</sup>) – 1 шт

Паспорт (руководство по эксплуатации) на изделие – 1 шт.

Гарантийный талон на изделие – 1 шт.

Упаковка – 1 шт.

## Глава I. ОБЗОР ПРОДУКТА

### 1.1. Общее описание

Сварочные выпрямители инверторного типа серии TIG PRO - новая модель аппарата с более широким диапазоном сварочного тока, улучшенным отводом тепла и новым дизайном. Управление аппаратом осуществляется с помощью сенсорной панели. Предназначены для аргонодуговой сварки на постоянном токе DC TIG, точечной сварки (электрозаклёпка), сварки пульсирующей дугой TIG Pulse и для MMA сварки (ручной дуговой).

Аппарат собран на базе IGBT транзисторов нового поколения с частотой переключения 36-43 кГц, что значительно уменьшает его вес и размеры и увеличивает КПД. Кроме того, рабочий диапазон температур у них с сохранением параметров гораздо больше, чем у MOSFET, т. е. при нагреве у MOSFETа падают качественные характеристики. Для возбуждения дуги используется осциллятор, генерирующий высоковольтный высокочастотный импульс напряжения.

Сенсорная панель управления и цифровой дисплей обеспечивают удобную работу аппарата и быстрое переключение режимов сварки. Одной из характерных особенностей цифрового управления является то, что панель не чувствительна к изменению внешних параметров; производительность сварочного аппарата не повлияет

на результат при сварке деталей. Таким образом, последовательность и стабильность цифрового управления является преимуществом данной модели по сравнению с аппаратами с традиционной аналоговой схемой управления.

Работа цифровой панель управления не зависит от изменения параметров компонентов плат, влажности и температуры внешней среды, что выгодно отличает данную модель от аппаратов с ручной настройкой параметров. При ручной дуговой сварке, эти аппараты отличаются стабильностью работы и возможностью регулировки силы дуги. В диапазоне стабильного горения дуги сила сварочного тока не зависит от изменений длины дуги, таким образом, обеспечивается стабильность сварочного процесса. При чрезмерном увеличении длины дуги, при падении сетевого напряжения установка автоматически увеличивает мощность дуги для обеспечения стабильности процесса сварки. Если же входное напряжение слишком низкое, то включается защита от перегрузки по току первичного контура.

Данные аппараты отличаются стабильной, надёжной и эффективной работой, портативностью, низким уровнем шума в процессе сварки. При производстве печатных плат для наших аппаратов используются только оригинальные и проверенные комплектующие, что гарантирует высокое качество производимого оборудования. Все платы снабжены элементами защиты от перегрева и покрыты защитным пыле влагоотталкивающим составом. Аппараты данной серии оснащены специальной системой воздушного охлаждения ICS (Isolated Cooling System), впервые использованной компанией Kemppi. Данная система защищает аппарат от попадания пыли и мелких частиц металла. Поток охлаждающего воздуха направляется с задней стороны аппарата в сторону сварки – это, сокращает попадание мусора до минимума. Охлаждающий воздух делится внутри аппарата на отдельные потоки, которые направленно охлаждают узлы, подверженные нагреву, не затрагивают чувствительную к загрязнениям электронику, т.е. увеличивают срок службы аппарата.

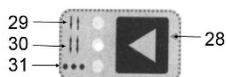
Передняя панель и ручка аппарата изготовлены из экологически безопасного термоустойчивого пластика, имеют специальное износостойкое каучуковое покрытие, не только защищающее аппарат, но и производящее визуально приятное впечатление.

## 1.2. Технические характеристики

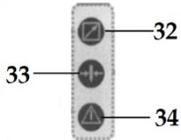
Наименование параметра	Ед. изм.	TIG250
Параметры электросети	В	1-фазное 2200В, 50/60Гц
Потребляемая мощность MMA // TIG	кВА	8,2 // 6,0
Номинальные рабочие сила тока // напряжение MMA TIG	А В	13,8 17,9
Продолжительность нагрузки (%) при 40°C	%	60
Продолжительность нагрузки 100% при 40°C		250А
Диапазон регулирования тока в режиме «форсаж дуги»	А	0-40
Напряжение холостого хода	В	66
Время спада тока по окончанию сварки	сек	0-15
Время продувки газом перед сваркой	сек	0,1-10
Время продувки газом после сварки	сек	0,5-15
Диапазон регулирования частоты переменного тока	Гц	20-250
Диапазон регулирования базового тока	%	15-85
Диапазон регулирования частоты импульсов	Гц	21-200
Импульсная нагрузка	%	10-90
КПД	%	85
Класс защиты		IP21S
Коэффициент мощности	(cos φ)	0,7
Класс изоляции		В
Способ возбуждения дуги		Высокочастотный
Вес	кг	32,00
Размеры без ручки	мм	550x550x300

### Сварка TIG в импульсном режиме на постоянном токе (DC TIG pulse)

- Сварка MMA на постоянном токе (DC MMA).
- Зона выбора режима работы TIG горелки.



- Кнопка выбора режима работы TIG горелки. При нажатии на данную кнопку загорается светодиод выбранного режима.
- Режим 2Т.
- Режим 4Т.
- Режим точечной сварки (электрозаклёпка).
- Зона индикатора режима V.R.D. (дополнительная функция по желанию заказчика).
- Зона индикаторов дополнительных настроек.



- Режим работы дистанционного управления (педали).
- Установка диаметра сварочного электрода: автоматически подбираются параметры режима сварки. Если выбранный диаметр электрода не соответствует установленному току, загорается индикатор (34) и сварка не происходит.
- Индикатор несоответствия значения установленного тока выбранному диаметру электрода.

### ВНИМАНИЕ!

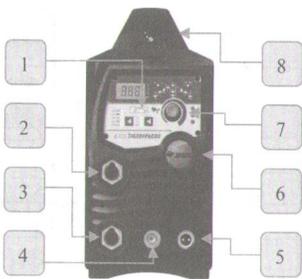
Для перехода между зонами панели управления нужно нажать  кнопку ручки регулировки.

Для установки требуемого значения параметра используйте ручку регулировки.

Установленные параметры сохраняются, за исключением случаев, когда после установки параметров сварочные работы не производятся и аппарат выключается через 5 секунд. После включения аппарата в следующий раз используются последние из настроенных параметров. Для данного аппарата не предусмотрены специальные ключи и дополнительные инструкции для сохранения установок.

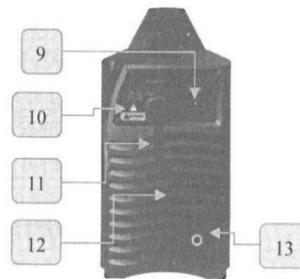
Аппарат автоматически переходит в режим дистанционного управления при подключении соответствующей педали. Сварочный ток регулируется от 10А до максимального значения, установленного для каждой отдельной модели.

## 1.3. Описание органов управления



### Передняя панель:

1. Передняя сенсорная панель.
2. Гнездо подключения рабочего кабеля «+».
3. Гнездо подключения рабочего кабеля «-».
4. Выход подключения подачи газа.
5. Подключение кнопки управления горелкой.
6. Значок производителя.
7. Ручка регулировки сварочных параметров и перехода между зонами панели управления.
8. Ручка для переноса аппарата



### Задняя панель:

9. Выключатель блока питания.
10. Знак: **Внимание:** Оборудование под напряжением. Перед снятием корпуса отсоедините кабель.
11. Сетевой кабель 1 фазный.
12. Вентилятор.
13. Входной штуцер подачи газа от баллона.

## Глава II. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### ВНИМАНИЕ!

Удлинение сетевых кабелей или кабелей горелки отразится на процессе сварки, так как сопротивление кабеля, определяемое его длиной, будет снижать напряжение. Рекомендуется использовать горелку и сварочные кабели, входящие в комплект поставки или имеющие аналогичные параметры.

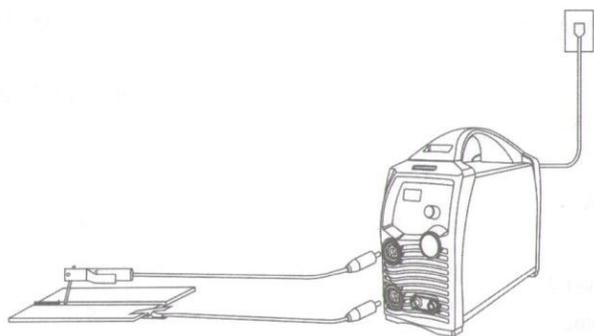
### 2.1. Подсоединение к сети

- В комплект аппарата входит сетевой кабель. Подсоедините сетевой кабель к источнику питания с требуемыми параметрами электросети. Обратите внимание, что параметры электросети для аппаратов TIG

серии PRO напряжение 220В, одна фаза. Сетевой кабель должен иметь сечение более 2,5 мм<sup>2</sup>, предохранитель должен быть рассчитан на 25А и более.

- Сетевой кабель должен быть прочно соединен с источником питания или кабельным разъемом, во избежание окисления. Проверьте вольтметром, соответствует ли сетевое напряжение в режиме сварки, указанному в разделе «основные характеристики».

## 2.2. Подсоединение выходных кабелей при ручной дуговой сварке (ММА)



Подсоедините вилку кабеля электрододержателя в верхний разъём, (2) и зафиксируйте его. В случаях неправильной эксплуатации возможны повреждения вилки и разъема в случае их чрезмерного нагрева. Вилка и гнездо должны быть надежно соединены.

Подсоедините силовую вилку обратного кабеля в нижний разъём, (3), и зафиксируйте. Обратите внимание на полярность подключения в режиме ММА сварки. Возможны два варианта подключения сварочных кабелей. В режиме «Обратной полярности» электрододержатель подключается к гнезду «+», а кабель от свариваемого изделия на гнездо «-». В режиме «Прямой полярности» электрододержатель подключается к гнезду «-», а изделие соответственно к гнезду «+». Обычно используются режим ММА обратной полярности. При выборе полярности руководствуйтесь указаниями «изготовителя» на упаковке используемых электродов.

**В данном аппарате реализована встроенная функция «антизалипание».**

### ВНИМАНИЕ!

Отсоединение любого из кабелей в процессе сварки может быть опасно для здоровья и даже жизни сварщика и людей, находящихся в рабочей зоне или поблизости от нее, а также быть причиной повреждения сварочного оборудования.

## 2.3. Настройки параметров в режиме ММА



- Кнопкой выбора режима сварки в зоне (3) на панели управления установите режим ММА. При этом напряжение подаётся на оба гнезда подключения рабочих кабелей, включается индикатор сварочного тока. Можно начинать сварочные работы.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите настройку силы тока (8). Регулируйте этот параметр в процессе сварки, вращая ручку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите настройку силы тока форсажа дуги (35). Регулируйте этот параметр в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Кнопкой выбора режима сварки в зоне (6) на панели управления установите диаметр сварочного электрода (33).



**Внимание:**

t0 – пауза: отсутствует сварочный ток, напряжение холостого хода.

t1 – возбуждение дуги: значение сварочного тока равно значению тока возбуждения дуги (I1).

t2 – горение дуги: значение сварочного тока равно установленному (I2).

t3 – переход к короткому замыканию: значение сварочного тока равно току короткого замыкания (I3).

В данном режиме сварки (MMA DC) четыре параметра могут задаваться напрямую и один программироваться. А именно:

Ток I2 – сварочный ток, который устанавливается пользователем с учётом применяемой техники сварки или согласно таблице, приведённой ниже:

Диаметр электрода (мм)	Рекомендуемое значение сварочного тока (А)	Рекомендуемое значение рабочего напряжения (В)
1,2	20-40	20-22
1,6	30-60	21-23
2,0	50-90	22-24
2,5	80-120	23-25
3,2	100-140	24-26
4,0	140-180	26-28

**ВНИМАНИЕ:**

эта таблица приводится для сварки низкоуглеродистых сталей. Для работы с другими материалами предлагаем изучить соответствующие справочники.

**Форсаж дуги:**

На графике выше – восходящий участок кривой, показывающий увеличение значения тока в момент короткого замыкания, когда за миллисекунды значение тока увеличивается в десять раз. Установленное значение тока будет увеличиваться согласно графику, после возникновения короткого замыкания (например, если установленное значение тока равно 100А, через 5 миллисекунд после возникновения короткого замыкания, значение тока будет  $100+5 \times 20=200\text{А}$ ). Если короткое замыкание еще имеет место, а значение тока достигло разрешенного максимума – 250А, то оно не будет больше увеличиваться. Если короткое замыкание длится более 0,8 секунд, то аппарат перейдет в режим защиты от залипания электрода, и будет ждать его отсоединения от заготовки при низком значении тока. Значение тока форсажа дуги должно выбираться в соответствии с диаметром прутка, установленным значением тока и техникой сварки. Если форсаж сильный, электрод быстро плавится и уменьшается риск его залипания, но если форсаж слишком сильный, то увеличивается степень разбрызгивания металла. Если форсаж слабый, то обеспечивается низкий уровень разбрызгивания металла, хорошие очертания шва, но, временами, дуга будет слишком мягкой, или будет возникать опасность залипания электрода. Поэтому, степень форсажа дуги должна увеличиваться при сварке электродами с большим диаметром низким током. При обычной сварке, время форсажа может устанавливаться в районе 2-5 секунд.

**Ток возбуждения дуги (I1) и время возбуждения дуги (t1):**

Ток возбуждения дуги – это сварочный ток аппарата в момент возбуждения дуги. Время возбуждения дуги – время, в течение которого подается ток возбуждения дуги. При бесконтактном возбуждении дуги этими параметрами можно пренебречь. В режиме, когда значение тока возбуждения дуги велико (обычно в 1,5-3 раза больше сварочного), время возбуждения дуги – 0,02-0,05 секунды. При низком значении тока возбуждения дуги (20-50% от значения сварочного тока), время возбуждения дуги – 0,02-0,1 секунды.

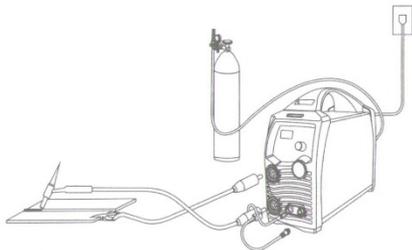
Рекомендации	Режимы возбуждения дуги при MMA сварке
<b>Возбуждение дуги током с низким значением:</b> Называется также, иногда «возбуждение дуги с отрывом электрода». Задайте время возбуждения дуги отличным от нуля, а значение тока возбуждения дуги (I1) меньшим, чем значение сварочного тока (I2) и на аппарате установится режим возбуждения дуги током с низким значением. Дотроньтесь до заготовки сварочным электродом, после того, как появится дуга, оторвите его и начните сварку.	
<b>Возбуждение дуги током с высоким значением:</b> Называется также «Hot start (горячий старт)». Задайте время возбуждения дуги отличным от нуля, а значение тока возбуждения дуги (I1) не менее значения сварочного тока (I2) и на аппарате установится режим возбуждения дуги током с высоким значением. Дотроньтесь до заготовки сварочным электродом, и можно осуществлять дальнейшую сварку без отрыва электрода	

## 2.4. Подсоединение выходных кабелей при ручной дуговой сварке (TIG)

Вставьте силовой ОКС разъем горелки в соответствующее гнездо, помеченное знаком «-» и зафиксируйте его. Вставьте разъем провода управления горелки в розетку на передней панели и плотно зафиксируйте ее. Вставьте силовой ОКС разъем обратного кабеля в гнездо, помеченное знаком «+» на передней панели, и зафиксируйте его. Поместите заземляющий зажим на заготовку, предварительно зачистив ее от ржавчины, краски, грязи. Подключите газовый шланг горелки к штуцеру на передней панели аппарата.

**Снабжение газом:** подсоедините газовый шланг к медному 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 для осуществления TIG сварки.

Заземлите аппарат, для предотвращения возникновения статического электричества и утечки токов.



После установки всех необходимых значений параметров сварки откройте вентиль на газовом баллоне. Для подачи газа нажмите кнопку на горелке, и установите расход защитного газа с помощью редуктора. Установите значение рабочего тока в соответствии с толщиной заготовки. Поднесите горелку к заготовке, так чтобы вольфрамовый электрод не касался заготовки, а находился на расстоянии 2-4 мм от неё. Нажмите кнопку на горелке, осциллятор обеспечит поджиг дуги. При наличии дуги приступайте к процессу сварки.

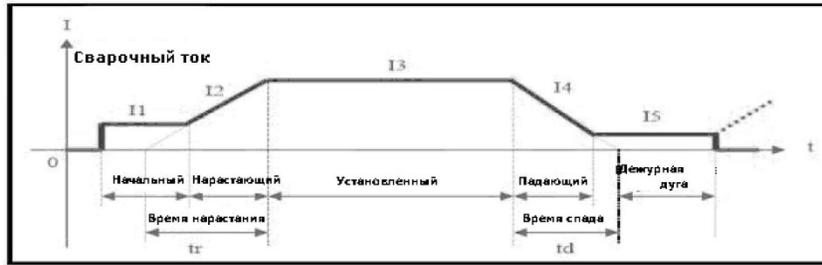
## 2.5. Настройки параметров в режиме TIG DC

- Кнопкой выбора режима сварки в зоне (3) установите режим TIG.



Кнопкой выбора режима работы TIG-горелки в зоне (4) установите режим 2T или 4T.

- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время продувки газом пере сваркой» (11). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «начальный ток сварки» (10). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время нарастания тока дуги» (9). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «сварочный ток (DC)» (8). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время спада тока дуги» (12). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «ток пилотной дуги» (13). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время продувки газом после сварки» (14). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.



В режиме TIG – сварки постоянным током в аппарате предусмотрена возможность регулировки 8 параметров. Их описание приведено ниже.

Значение тока **I3** устанавливается согласно техническим требованиям или рекомендациям, приведённым в таблице ниже.

Технические рекомендации для сварки в режиме TIG на постоянном токе			
Диам. электрода (мм)	Толщина нержавеющей стали (мм)	Максимальный ток (А)	Макс. объём подачи газа (л/мин)
1-2	1-3	50	5
		50-80	6
2-4	3-6	80-120	7
		121-160	8
		161-200	9
		201-300	10

**Начальный ток I1:** ток возбуждения дуги, появляющийся при нажатии кнопки на горелке, должен устанавливаться согласно требованиям технологического режима. Если значение начального тока достаточно велико, дуга легче возбуждается. Не устанавливайте слишком большое значение тока при работе с тонкими заготовками, чтобы не прожечь их при возбуждении дуги. В некоторых режимах работы значение тока не увеличивается, а остается на уровне начального, чтобы разогреть заготовку или осветить её.

**Ток дежурной дуги (I5):** В некоторых режимах работы дуга не гаснет после спада тока, а остается в виде дежурной дуги. Рабочий ток при таком состоянии дуги называется током дежурной дуги, его значение должно устанавливаться в соответствии с требованиями технологического режима.

**Время подачи газа перед сваркой:** время, проходящее с открытия подачи газа путем нажатия кнопки на горелке до возбуждения дуги при её бесконтактном возбуждении. В обычных условиях, необходимо, минимум, 0,5 секунд для того, чтобы газ дошел до горелки в объеме достаточном для работы, перед возбуждением дуги. Время подачи газа перед сваркой следует увеличивать при увеличении длины газового шланга.

**Время подачи газа после сварки:** время, проходящее от выключения сварочного тока до перекрытия газового вентиля внутри аппарата. Слишком большой промежуток времени приводит к потерям аргона, а слишком маленький, - к недопустимому окислению раскалённого сварочного шва. Обычно это время устанавливают в пределах 5-10 секунд.

**Время нарастания тока (tr):** Время, за которое значение тока увеличивается от 0 до заданного; должно устанавливаться в соответствии с требованиями технологии сварки.

**Время спада тока (td):** Время, за которое значение тока снижается от установленного до 0, должно устанавливаться в соответствии с требованиями технологии.

Таблица: Рекомендация при выборе тугоплавкого электрода для TIG-сварки.

Диаметр электрода	Толщина стали, мм	Рабочий ток (А)	Расход газа (л/мин)
1~2	1~3	50	5
		50~80	6
2~4	3~6	80~120	7
		121~160	8
		161~200	9
		201~300	10

После установки всех необходимых значений параметров сварки откройте вентиль на газовом баллоне. Для подачи газа нажмите кнопку на горелке, и установите расход защитного газа с помощью редуктора. Установите значение рабочего тока в соответствии с толщиной заготовки. Поднесите горелку к заготовке, так чтобы

вольфрамовый электрод не касался заготовки, а находился на расстоянии 2-4 мм от неё. Нажмите кнопку на горелке, осциллятор обеспечит поджиг дуги. При наличии дуги приступайте к процессу сварки.

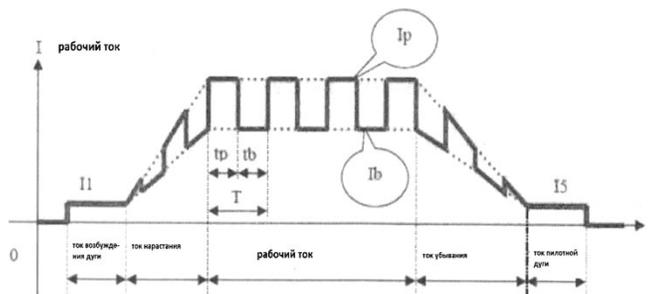
## 2.6. TIG сварка на постоянном токе в импульсном режиме (TIG DC pulse)

- Кнопкой выбора режима сварки в зоне (3) установите режим TIG pulse.



Кнопкой выбора режима работы TIG-горелки в зоне (4) установите режим 2Т или 4Т.

- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время продувки газом перед сваркой» (11). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «начальный ток сварки» (10). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время нарастания тока дуги» (9). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «пиковый ток» (8). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «базовый ток» (7). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время спада тока дуги» (12). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «ток пилотной дуги» (13). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время продувки газом после сварки» (14). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «длительность импульса рабочего цикла» (16). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «частота импульсов» (16). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.



$I_1$  – Ток возбуждения дуги

$I_b$  – базовый ток

$I_p$  – пиковый ток

$I_5$  – ток пилотной дуги

$T_r$  – длительность пикового тока

$T_b$  – длительность базового тока

$T = T_r + T_b$  – длительность импульсов

$1/T$  – частота импульсов

$(100 \cdot T_r / T)\%$  - частотный фактор

В режиме импульсной аргодуговой сварки регулируются все те же параметры, что и при аргодуговой сварке на постоянном токе, КРОМЕ значения тока  $I_3$ , а также четыре дополнительных параметра, описанных ниже:

$I_p$  - максимальный ток импульса,  $I_b$  - базовый ток импульса, **частота импульса (1/T):**  $T = t_p + t_b$ , **скважность импульсов (100% \*  $t_p/T$ ).** Все эти параметры должны устанавливаться согласно технологическим требованиям сварщика.

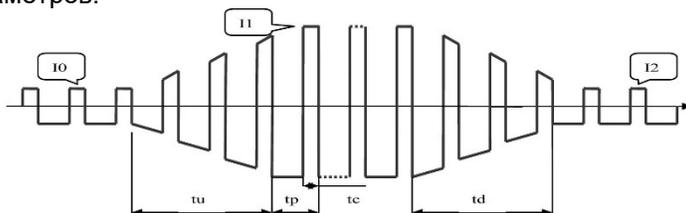
## 2.7. TIG сварка на переменном токе TIG AC

- Кнопкой выбора режима сварки в зоне (3) установите режим TIG AC.



Кнопкой выбора режима работы TIG-горелки в зоне (4) установите режим 2Т или 4Т.

- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время продувки газом перед сваркой» (11). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «начальный ток сварки» (10). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время нарастания тока дуги» (9). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «сварочный ток» (8). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «частота переменного тока» (15). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «очищающее-проплавляющая способность» (17). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время спада тока дуги» (12). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «ток пилотной дуги» (13). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.
- Нажатием кнопки управления в зоне настройки параметров сварочного цикла выберите параметр «время продувки газом после сварки» (14). Установите значение этого параметра в процессе сварки, вращая рукоятку задания параметров.



$t_u$  – время нарастания тока;

$t_d$  – время спада тока;

$t_p$  – период пульсации переменного тока;

$t_c$  – время максимального тока

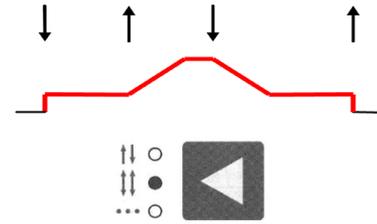
В режиме аргодуговой сварки переменным током **время подачи газа перед сваркой и время подачи газа после сварки** такие же, как и при аргодуговой сварке на постоянном токе, а остальные параметры описаны ниже:

значение начального тока **I0**, базового тока **I1** и тока дежурной дуги **I2** равны среднему значению сварочного тока и устанавливаются согласно технологическим требованиям сварщика. **Значение частоты импульса (1/T)** устанавливается согласно технологическим требованиям. **Очищающая способность (100% \*  $t_c/t_p$ ):** при сварке на переменном токе электрод работает в качестве анода, и ток называется катодным. Его главная функция – разорвать оксидную плёнку на поверхности заготовки. В данном случае очищающая способность – это величина катодного тока за период. Как правило, её значение составляет 10-30%. При уменьшении этого значения дуга

более сжатая, сварочная ванна глубокая и узкая; при увеличении – дуга более размытая, сварочная ванна – мелкая и широкая.

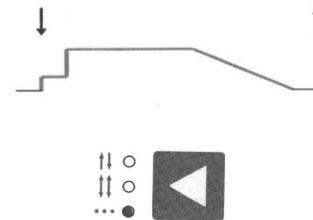
#### Режим 4Т:

1. При нажатии кнопки горелки включается подача тока и газа.
2. После отпущения кнопки горелка продолжает работать.
3. При повторном нажатии кнопки ток снижается до величины тока пилотной дуги.
4. При отпущении кнопки горелка выключается.



#### Режим 1Т/короткий шов:

1. При нажатии кнопки на горелке включается подача тока и газа и возбуждается дуга до установленной величины.
2. При окончании времени сварки коротким швом, установленным заранее дуга постепенно гаснет. Внимание, значение времени сварки коротким швом устанавливается, как 1/10 от значения времени нарастания тока дуги



Все графики и кривые приведены для работы в режиме TIG-сварки на постоянном токе без пульсации.

## 2.8. Рекомендуемые настройки

Настройки аппарата для TIG-сварки листов из нержавеющей стали (ориентировочно).

Толщина плиты, мм	Способ соединя	Вольфрам. Электрод d, мм	Диаметр проволоки, мм	Тип тока	Рабочий ток, А	Расход газа, л/мин.	Скорость сварки, см/мин.
1,0	Стыковое	2	1,6	Постоян.,	7~28	3~4	12~47
1,2	Стыковое	2	1,6	положит.	15	3~4	25
1,5	Стыковое	2	1,6		5~19	3~4	8~32

Настройки аппарата для импульсной сварки листов из нержавеющей стали.

Толщина плиты, мм	Сила тока, А		Время, сек		Частота импульса, Гц.	Скорость сварки, см/мин.
	Импульсная	Базовая	Импульсная	Базовая		
0,3	20~22	5~8	0,06~0,08	0,6	8	50~60
0,5	55~60	10	0,08	0,6	7	55~60
0,8	85	10	0,12	0,8	5	80~100

Настройки аппарата для TIG-сварки листов из титана и его сплавов (ориентировочно).

Толщина плиты, мм	Форма разделки	К-во слоев сварки	Диаметр вольфрам. Electroда, мм	Диаметр проволоки, мм	Рабочий ток, А	Расход газа, л/мин.			Диаметр сопла, мм
0,5	I	1	1,5	1,0	30~50	8~10	6~8	14~16	10
1,0		1	2,0	1,0~2,0	40~60	8~10	6~8	14~16	10
1,5		1	2,0	1,0~2,0	60~80	10~12	8~10	14~16	10~12
2,0		1	2,0~3,0	1,0~2,0	80~110	12~14	10~12	16~20	12~14
2,5		1	2,0~3,0	2,0	10~120	12~14	10~12	16~20	12~14
3,0	Y	1~2	3,0	2,0~3,0	120~140	12~14	10~12	16~20 20~25 20~25 25~28 25~28 25~28	14~18
4,0		2	3,0~4,0	2,0~3,0	130~150	14~16	12~14		18~20
5,0		2~3	4,0	3,0	130~150	14~16	12~14		18~20
6,0		2~3	4,0	3,0~4,0	140~180	14~16	12~14		18~20
7,0		2~3	4,0	3,0~4,0	140~180	14~16	12~14		20~22
8,0	3~4	4,0	3,0~4,0	140~180	14~16	12~14	20~22		
10	w	4~6	4,0	3,0~4,0	160~200	14~16	12~14	25~28 20 18~20 26~30 26~30	20~22
20		12	4,0	4,0	200~240	12~14	10~12		18
22		12	4,0	4,0~5,0	230~250	15~18	18~20		20
25		15~16	4,0	3,0~4,0	200~220	16~18	20~26		22
30		17~18	4,0	3,0~4,0	200~220	16~18	20~26		22

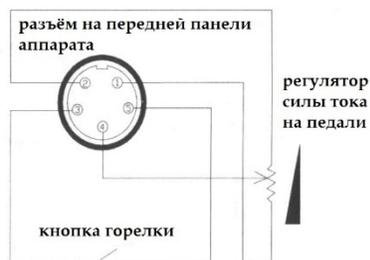
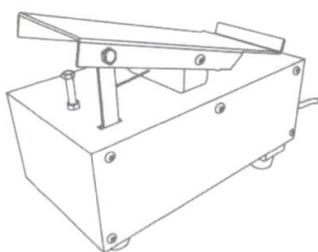
Настройки аппарата для TIG-сварки листов из алюминия и его сплавов (ориентировочно).

Толщина плиты, мм	Форма разделки	К-во слоев сварки	Диаметр вольфрамового электрода, мм	Диаметр проволоки, мм	Прогрев, С	Рабочий ток, А	Объем подачи газа, л/мин.	Диаметр сопла, мм
1,5	I	1/0	2	1,6~2,0	-	50-80	7-9	8
2		1/0	2~3	2~2,5	-	50-80	8-12	8-12
3		1/0	3	2~3	-	15-180	8-12	8
4	Y	1~2/1	4	3	-	180-200	10-15	8-12
5		1~2/1	4	3~4	-	180-240	10-15	8-12
8		2/1	5	4~5	100	260-320	16-20	10-12
10		3~4/1~2	5	4~5	100~150	280-340	16-20	14-16
12		3~4/1~2	5~6	4~5	150~200	300-360	18-22	14-16
16		4~5/1~2	6	5~6	200~220	340-380	20-24	16-20
20		4~5/1~2	6	5~6	200~260	360-400	25-30	20-22
16~20	W	2~3/2~3	6	5~6	200~260	300-380	25-30	16-20
22~25		2~3/2~3	6~7	5~6	200~260	360-400	30-35	20-22

## Глава III. Работа с дополнительным оборудованием

### 3.1. Педаль дистанционного управления

Подключите кабель педали дистанционного управления для аргодуговой сварки к разъёму на передней панели аппарата:



Нажмите ногой и удерживайте педаль в течение 5 секунд пока не услышите 3 коротких звуковых сигнала и на панели управления не загорится индикатор (32). Отпустите педаль.

Во время использования педали в зоне (4) должен быть установлен режим работы TIG-горелки – 2Т. Установите максимальное значение сварочного тока (8) в зоне (2) и начинайте работу. Нажмите ногой на педаль и возбуждите сварочную дугу. Сила тока регулируется нажатием и отпусканием клавиши педали.

### 3.2. TIG-горелка с модулем управления

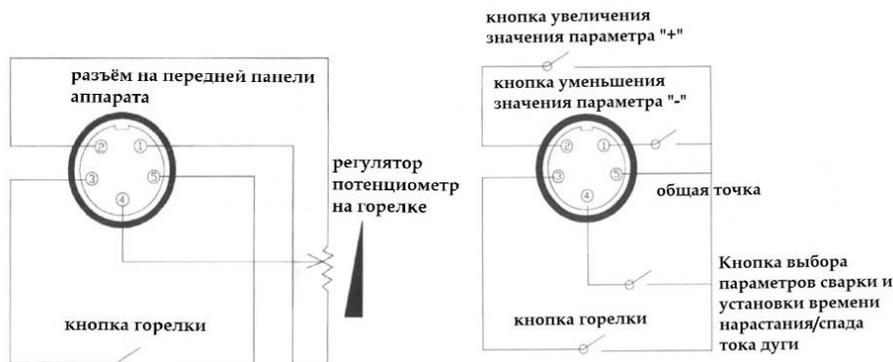
Модуль с кнопкой и потенциометром



Модуль с кнопкой и потенциометром



Схема подключения проводов модульной горелки к разъёму на передней панели аппарата.



Нажмите на кнопку горелки и удерживайте её в течение 5 секунд пока не услышите 3 коротких звуковых сигнала и на панели управления не загорится индикатор (32).

При использовании модульной горелки с потенциометром в зоне (4) должен быть установлен режим работы ТИГ-горелки – 2Т. Установите максимальное значение сварочного тока (8) в зоне (2) и начинайте работу. Сварочный ток настраивается регулятором потенциометра на горелке до максимального значения, установленного на аппарате.

При использовании модульной горелки типа UP-DOWN настройки сварочных параметров осуществляются так:

- при неработающей горелке выбор настраиваемого параметра сварки осуществляются кнопкой горелки «Параметры сварки и времени нарастания/спада» и значение устанавливается кнопками горелки «+» / «-».
- в процессе работы кнопка горелки работает на включение/выключение; кнопка «Параметры сварки и времени нарастания/спада» используется только для выбора параметров «время нарастания тока дуги» и «время спада тока дуги», значение которых устанавливается кнопками горелки «+» «-».

## Глава IV. Техническое обслуживание

**ВНИМАНИЕ:** Персонал, производящий техническое обслуживание и ремонт оборудования должен иметь профессиональные навыки и знания по электротехнике, знать устройство данного оборудования и владеть знаниями и приемами по обеспечению безопасности. Операторы должны иметь соответствующие квалификационные сертификаты, подтверждающие их навыки и знания.

**Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться на аппарате, отключенном от питающей сети.**

К работе с аппаратом допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие инструкцию по эксплуатации, изучившие его устройство. Имеющие допуск к самостоятельной работе и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Для обеспечения бесперебойной и длительной работы необходимо проводить ежедневные и периодические осмотры технического состояния выпрямителя.

**При ежедневном обслуживании:**

- Перед началом работы произвести внешний осмотр выпрямителя для выявления повреждений изоляции кабелей и устранить замеченные неисправности.
- Проверить состояние контактов во внешних цепях.
- Очистить от пыли и грязи вентиляционные решетки аппарата.

**При периодическом обслуживании** (один раз в месяц или чаще, в зависимости от условий эксплуатации):

- Продуть электрические узлы струей сухого сжатого воздуха, а в доступных местах - протереть чистой мягкой щеткой.
- Проверить состояние электрических контактов разъемов, в случае необходимости обеспечить надежный электрический контакт. Окисленные контакты и разъемы зачистить с помощью наждачной бумаги или надфилей.
- Проверить работу вентилятора.
- Проверить плотность электрической изоляции корпуса и внутренних блоков аппарата.

## Глава V. Условия хранения

- Хранить аппарат в сухом помещении при температуре воздуха от -10°C до +40°C и относительной влажности до 80%.
- Во время хранения аппарат должен быть отключен от электросети.

## Глава VI. Диагностика неисправностей

**ВНИМАНИЕ:** Все работы, по обслуживанию и ремонту данного сварочного оборудования в случае его поломки должны осуществляться только квалифицированным техническим персоналом.

Возможные неисправности аппаратов и способы их устранения:

Неисправность	Причина неисправности
Аппарат включен, сигнальная лампа не горит, нет сварочного тока, встроенный вентилятор не работает.	1. Не работает выключатель сети. 2. Отсутствует сетевое напряжение. 3. Обрыв силового кабеля.
Аппарат включен, горит сигнальная лампа, нет сварочного тока, встроенный вентилятор не работает.	1. Напряжение сети превышает допустимое значение. Проверьте напряжение сети. 2. Ошибка в выборе питающей электросети 380В↔220В. Проверьте по таблице основные характеристики. 3. Перепады входного тока в связи с неисправностью сетевого кабеля и отключение аппарата в связи с запуском режима защиты от сбоев. 4. Частое включение и выключение аппарата в короткий промежуток времени приводит к запуску режима защиты от сбоев. Выключите аппарат и снова включите его не ранее чем через три минуты.
Аппарат включен, сигнальная лампа не горит, встроенный вентилятор работает, осциллятор не действует, поэтому невозможно поджечь дугу.	<b>Внутренние неисправности, обратитесь за помощью в сервисный центр.</b>
Аппарат включен, сигнальная лампа не горит, осциллятор работает, рабочего тока нет.	1. Обрыв кабеля сварочной горелки. 2. Не подключен обратный кабель, идущий к заготовке 3. Нет подачи защитного газа.
Аппарат включен, сигнальная лампа не горит, встроенный вентилятор работает, тока нет, невозможно поджечь дугу.	1. Тумблер выбора способа сварки п.4 находится в положении MMA. 2. Не работает осциллятор, <b>обратитесь в сервисный центр.</b>
Аппарат включен, горит сигнальная лампа, ток не подается на дугу.	1. Включен режим защиты от сбоев. Выключите источник тока, подождите, пока индикатор погаснет, и снова включите аппарат. 2. Включен режим защиты от перегрева. Не отключая аппарат дождитесь момента, когда погаснет индикатор, и можете снова приступить к сварке. 3. Внутренние неисправности инвертора. <b>Обратитесь в сервисный центр.</b> 4. Повреждение обратного кабеля.
Перепады рабочего тока в процессе сварки.	1. Повреждение потенциометр 2. Имеют место сильные перепады напряжения в сети, либо пропадает контакт в сетевом кабеле.
В процессе сварки возникает чрезмерный уровень напряжения. Трудности при работе с электродами со щелочным покрытием	Неверно выбрана полярность подключения сварочных кабелей.

## Глава VII. Гарантийные обязательства

**ВНИМАНИЕ!** Гарантийный талон является неотъемлемой частью данного паспорта. Пожалуйста, требуйте от продавца полностью заполнить гарантийный талон.

Перед покупкой, просим ознакомиться с условиями гарантии и проверить правильность записи.

Потребитель имеет право во время действия гарантийного срока поменять дефектное изделие на новое – без дефектов, в случае невозможности ремонта. Возвращаемое изделие должно быть комплектным, надлежащим образом упакованным. К оборудованию должен прилагаться гарантийный талон. Отсутствие вышеизложенных условий ведет к потере прав, вытекающих из настоящей гарантии.

Гарантийный срок эксплуатации изделия - 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Гарантия не включает в себя проведение пуско-наладочных работ, отработку технических приемов сварки, проведение периодического обслуживания. Гарантийные обязательства не распространяются на входящие в комплект поставки расходные комплектующие.

### **Настоящая гарантия не распространяется на случаи, когда:**

- Не будут предоставлены вышеуказанные документы или содержащаяся в них информация будет не полной или неразборчивой (это также относится и к гарантийным талонам).
- Изменен, стерт, удален, или неразборчив серийный номер изделия.
- Наличия механических повреждений, попадания жидкости, посторонних предметов, грызунов, насекомых и т.п. внутрь изделия.
- Удара молнии, пожара, затопления или отсутствия вентиляции или иных причин, находящихся вне контроля производителя.
- Использования изделия с нарушением инструкции по эксплуатации.
- Нарушение правил подключения аппарата к сети.
- Ремонта или доработки изделия неуполномоченным лицом.
- Нарушения правил хранения или эксплуатации.
- Применялись не соответствующие эксплуатационные и сварочные материалы.
- Оборудование применялось для других целей.

**ВНИМАНИЕ:** периодическое обслуживание, текущий ремонт, замена запчастей, связанных с их эксплуатационным износом, производятся за отдельную плату (т.е. гарантия не распространяется на быстроизнашивающиеся части такие как электрододержатель, клемма масса, сварочный кабель и т.п.).

Настоящая гарантия не ущемляет законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством.

### **Гарантийные обязательства вступают в силу при соблюдении следующих условий:**

- Обязательное предъявление потребителем изделия, все реквизиты которого соответствуют разделу "Свидетельство о приемке" паспорта.
- Обязательное предъявление настоящего паспорта с отметками торговой организации.
- Обязательное предъявление правильно заполненного гарантийного талона с отметками торговой организации.
- Предоставление сведений о продолжительности эксплуатации, о внешних признаках отказа, о режиме работы перед отказом (сварочный ток, рабочее напряжение, ПН%, длина и сечение сварочных проводов, характеристики подключаемого оборудования), об условиях эксплуатации.

### **ВНИМАНИЕ!**

Гарантийный талон является неотъемлемой частью данного паспорта. Пожалуйста, требуйте от продавца полностью заполнить гарантийный талон.

- Гарантийный срок эксплуатации изделия - 12 месяцев с момента продажи, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.
- Гарантия не включает в себя проведение пуско-наладочных работ, отработку технических приемов сварки, проведение периодического обслуживания.
- Гарантийные обязательства не распространяются на входящие в комплект поставки расходные комплектующие.
- Не подлежат гарантийному ремонту изделия с дефектами, возникшими вследствие:
  1. механических повреждений;
  2. несоблюдения условий эксплуатации и технического обслуживания или ошибочных действий потребителя;
  3. стихийных бедствий (молния, пожар, наводнение и т.п.), а также других причин, находящихся вне контроля продавца и изготовителя;
  4. попадания внутрь изделия посторонних предметов и жидкостей;
  5. ремонта или внесения конструктивных изменений без согласования с изготовителем;
  6. использования изделия в режимах, не предусмотренных настоящим паспортом;
  7. отклонений питающих сетей от Государственных Технических Стандартов.
- Настоящая гарантия не ущемляет законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством.
- Гарантийные обязательства вступают в силу при соблюдении следующих условий:
  1. обязательное предъявление потребителем изделия, все реквизиты которого соответствуют разделу "Свидетельство о приемке" паспорта;
  2. обязательное предъявление настоящего паспорта с отметками торговой организации;
  3. обязательное предъявление правильно заполненного гарантийного талона с отметками торговой организации.

4. предоставление сведений о продолжительности эксплуатации, о внешних признаках отказа, о режиме работы перед отказом (сварочный ток, рабочее напряжение, ПН%, длина и сечение сварочных проводов, характеристики подключаемого оборудования), об условиях эксплуатации.
- Гарантия не распространяется на:  
Кабели, горелки, аксессуары, шланги не входящих в комплект поставки, или имеющих внешние повреждения механического или иного характера.

Сварочный аппарат должен быть очищен от пыли и грязи, иметь оригинальный читаемый заводской номер, в заводской комплектации, и принят по акту приемки.

**Уважаемый покупатель! Благодарим Вас за покупку.**

В случае возникновения необходимости в гарантийном ремонте, просим Вас обращаться в любой из указанных в настоящем гарантийном талоне Авторизованных сервисных центров по обслуживанию аппарата. Во избежание излишних проблем и недопонимания просим Вас внимательно ознакомиться с информацией, содержащейся в инструкции по эксплуатации и гарантийном талоне.

<b>ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН НА ОБОРУДОВАНИЕ №1</b>		
Тип, марка	_____	
Заводской номер	_____	
Дата продажи	_____	
Суть претензии	_____	
С условиями эксплуатации и гарантийного обслуживания ознакомлен:		
_____	_____	_____
<i>Ф.И.О</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>

<b>ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН НА ОБОРУДОВАНИЕ №2</b>		
Тип, марка	_____	
Заводской номер	_____	
Дата продажи	_____	
Суть претензии	_____	
С условиями эксплуатации и гарантийного обслуживания ознакомлен:		
_____	_____	_____
<i>Ф.И.О</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>

<b>ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН НА ОБОРУДОВАНИЕ №3</b>		
Тип, марка	_____	
Заводской номер	_____	
Дата продажи	_____	
Суть претензии	_____	
С условиями эксплуатации и гарантийного обслуживания ознакомлен:		
_____	_____	_____
<i>Ф.И.О</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>

