

PATON

USER MANUAL
ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

StandardMIG-160 StandardMIG-200 StandardMIG-250 StandardMIG-270-400V StandardMIG-350-400V





СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Общие положения | 4 |
| 2. Ввод в эксплуатацию | 7 |
| 2.1 Использование согласно назначению | 7 |
| 2.2 Требования к размещению | 8 |
| 2.3 Подключение к сети | 8 |
| 2.4 Подключение сетевого штекера | 9 |
| 3. Сварка ручная дуговая штучным электродом «ММА» | 9 |
| 3.1 Цикл сварочного процесса - MMA | 10 |
| 3.2 Функция Горячий Старт «Hot-Start» | 10 |
| 3.3 Функция Форсаж Дуги «Arc-Force» | 11 |
| 3.4 Функция Антиприлипания «Anti-Stick» | 12 |
| 3.5 Функция регулирования наклона вольтамперной характеристики | 12 |
| 3.6 Функция сварка на короткой дуге | 12 |
| 3.7 Функция блока снижения напряжения холостого хода | 12 |
| 3.8 Функция сварки импульсным током | 13 |
| 4. Сварка в аргоне «TIG» | 14 |
| 4.1 Цикл сварочного процесса - TIG | 14 |
| 4.2 Функция поджига дуги TIG-LIFT | 15 |
| 4.3 Функция плавного нарастания сварочного тока | 16 |
| 4.4 Функция сварки импульсным током | 16 |
| 5. Полуавтоматическая сварка «MIG/MAG» | 17 |
| 5.1 Цикл сварочного процесса - MIG/MAG-2T | 19 |
| 5.1.1 Функция кнопки на горелке - 2T | 19 |
| 5.2 Цикл сварочного процесса - MIG/MAG-4T | 20 |
| 5.2.1 Функция кнопки на горелке - 4T и альт.4T | 20 |
| 5.3 Функция индуктивность | 21 |
| 5.4 Функция пред-продувки защитным газом | 21 |
| 5.5 Функция после-продувки защитным газом | 21 |
| 5.6 Функция нарастания напряжения/скорости подачи в начале сварки | 22 |
| 5.7 Функция спада напряжения/скорости подачи в конце сварки | 22 |
| 5.8 Функция сварки импульсным напряжением | 22 |
| 5.9 Функция включения отключения двигателя | 24 |
| 6. Выбор и настройка функций аппарата | 24 |
| 6.1 Переключение на необходимую функцию | 24 |
| 6.2 Переключение на необходимый режим сварки | 25 |
| 6.3 Сброс настроек всех функций текущего режима сварки | 25 |
| 6.4 Изменение номера программы в текущем режиме сварки | 25 |
| 7. Общий список и последовательность функций | 26 |
| 8. Режим работы от генератора | 28 |
| 9. Уход и техническое обслуживание | 29 |
| 10. Правила хранения | 29 |
| 11. Транспортирование | 29 |
| 12. Комплект поставки | 29 |
| 13. Правила техники безопасности | 30 |
| 14. Гарантийные обязательства | 34 |

Подсоединение к силовой сети/силовому щиту (при 25°C):

ВНИМАНИЕ! учитывайте провода, проведённые в стенах и другие удлинители

| Используемый электрод в режиме MMA | Установленное значение тока при MMA и TIG | Диаметр сечения проволоки при MIG/MAG | Сечение каждой жилы сетевого провода, кв. мм | Максим. длина провода, м |
|--|---|---------------------------------------|--|--------------------------|
| 1 x 220V/230V – StandardMIG-160, StandardMIG-200, StandardMIG-250 | | | | |
| Ø2 мм | не более 80А | не более Ø0,6мм | 1,0 | 75 |
| | | | 1,5 | 115 |
| | | | 2,0 | 155 |
| | | | 2,5 | 195 |
| | | | 4,0 | 310 |
| Ø3 мм | не более 120А | не более Ø0,8мм | 1,5 | 75 |
| | | | 2,0 | 105 |
| | | | 2,5 | 130 |
| | | | 4,0 | 205 |
| | | | 6,0 | 310 |
| Ø4 мм | не более 160А | до Ø1,0мм | 2,0 | 75 |
| | | | 2,5 | 95 |
| | | | 4,0 | 155 |
| | | | 6,0 | 230 |
| Ø5 мм | не более 200А | | 2,5 | 75 |
| | | | 4,0 | 125 |
| | | | 6,0 | 185 |
| Ø5 мм Ø6 мм легкопл. | до 250А | | 2,5 | 60 |
| | | 4,0 | 100 | |
| | | 6,0 | 150 | |
| 3 x 380V/400V – StandardMIG-270, StandardMIG-350 | | | | |
| Ø3 мм | не более 120А | не более Ø0,8мм | 1,5 | 135 |
| | | | 2 | 175 |
| | | | 2,5 | 220 |
| | | | 4 | 350 |
| | | | 6 | 525 |
| Ø4 мм | не более 160А | не более Ø1,0мм | 2 | 130 |
| | | | 2,5 | 160 |
| | | | 4 | 260 |
| | | | 6 | 385 |
| Ø5 мм | не более 220А | | 2,5 | 115 |
| | | | 4 | 180 |
| | | | 6 | 270 |
| Ø6 мм легкоплавкие | не более 270А | | 2,5 | 85 |
| | | 4 | 135 | |
| | | 6 | 205 | |
| Ø6 мм | до 350А | 2,5 | 65 | |
| | | 4 | 100 | |
| | | 6 | 150 | |

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Инверторные цифровые полуавтоматы PATON StandardMIG-160/200/250/270-400V/350-400V однокорпусного типа исполнения предназначены для ручной дуговой сварки (РДС «ММА»), аргонодуговой сварки (АРГ «TIG») и полуавтоматической сварки (ПА «MIG/MAG») в среде защитных газов и смесей на постоянном токе. Преимущества использования в этом аппарате полностью цифрового способа управления заключается в отсутствии недостатков присущих многофункциональным системам, сделанным на основе аналоговых систем управления, которые по определению заточены всегда под какой-то конкретный режим, а все остальные режимы как дополнительные имеют недостатки управления. А в полностью цифровой системе, плата управления располагает абсолютно всеми ресурсами аппарата, в пределах его полной мощности и не важно в каком режиме она используется. Данный аппарат предназначен для бытового и полупромышленного использования. Обеспечивает хорошую продолжительность нагрузки на его полном номинальном токе 160A/200A/250A/270A/350A соответственно, чего достаточно для работы любыми электродами от Φ 1,6мм вплоть до самых тугоплавких Φ 6мм (для StandardMIG-350-400V) и полуавтоматической сварки сплошной проволокой диаметром от Φ 0,6мм до Φ 1,4мм (для StandardMIG-350-400V). Источник изначально установлен в оптимальные значения для большинства случаев использования и достаточно прост, если не вдаваться в тонкости дополнительных настроек, которые требуют уже больших навыков от сварщика. Есть возможность замены полярности для сварки флюсовой проволокой. Для опасных условий работы встроены блок снижения напряжения холостого хода в режиме «ММА», с возможностью его включения и отключения. Отличительной особенностью полуавтоматов PATON серии "Standard" является мощный, качественный и герметичный механизм подачи проволоки, а также наличие разъёма KZ-2 типа "ЕВРО", ставшего стандартом в мире, позволяющий пользователю в последующем менять горелки по своему усмотрению.

В данную модель StandardMIG производства PATON встроены блок защиты от пониженного напряжения, а также от кратковременного повышенного напряжения.

В StandardMIG-350-400V установлен топовый **4х роликовый** механизм подачи с приводом на все ролики.

Аппарат сохраняет в памяти все текущие настройки на момент выключения и восстанавливает их во время включения.

Аппарат сохраняет под своим номером в каждом режиме сварки по 16 индивидуальных настроек (программ) пользователя.

Основные преимущества:

1. Широкие возможности регулировки параметров сварки:
 - а) в режиме "ММА" – 1 (основной) + 7 (дополнительных) + 3 (для импульсного режима)
 - б) в режиме "TIG" – 1 (основной) + 1 (дополнительный) + 3 (для импульсного режима)
 - в) в режиме "MIG/MAG" – 2 (основной) + 6 (дополнительных) + 3 (для импульсного режима)
2. Очень широкий диапазон настройки импульсного режима во всех типах сварки;
3. Помимо защиты от скачков напряжения установлена система стабилизации работы при **больших долговременных** перепадах напряжения сети 160В до 260В (для моделей StandardMIG-160/200/250) и от 320В до 440В (для моделей StandardMIG-270-400V/350-400V);
4. Адаптирован к стандартной бытовой электросети. За счёт высокого КПД источник обеспечивает **вдвое меньшее электропотребление** по сравнению с традиционными источниками;
5. Адаптивная скорость вентилятора, то есть увеличивается при начале сварки, ещё больше возрастает при нагреве аппарата и замедляется, когда он холодный, это экономит ресурс вентилятора и уменьшает количество пыли в аппарате;
6. Удобство работы благодаря большой продолжительности нагрузки (ПН) на **номинальном токе**, что позволяет производить сварку электродами практически **непрерывно**;
7. Повышенная надёжность аппарата в условиях запылённого производства, микроэлектроника источника вынесена в отдельный отсек;
8. На греющиеся элементы источника установлена **система тепловой электронной защиты**;
9. Вся электроника в аппарате пропитана **двумя слоями** высококачественного лака, который обеспечивает надёжность изделия в течении всего срока службы;
10. Улучшенные возбуждение и стабильность горения дуги, что практически исключает прилипание электрода.
11. Малые габариты и вес аппарата без потери технических качеств, что упрощает производить сварку в труднодоступных местах.

| ПАРАМЕТРЫ | StandardMIG-160 | StandardMIG-200 | StandardMIG-250 | StandardMIG-270-400V | StandardMIG-350-400V |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Номинальное напряжение питающей сети 50Гц, В | 220 230 | 220 230 | 220 230 | 3x380 3x400 | 3x380 3x400 |
| Номинальный фазный потребляемый ток из сети, А | 18 ... 21 | 23 ... 27 | 29,5 ... 35 | 12 ... 14 | 16 ... 18,5 |
| Номинальный сварочный ток, А | 160 | 200 | 250 | 270 | 350 |
| Максимальный действующий ток, А | 215 | 270 | 335 | 350 | 450 |
| Продолжительность нагрузки (ПН) | 45%/при 160А 100%/при 107А | 45%/при 200А 100%/при 134А | 45%/при 250А 100%/при 167А | 55%/при 270А 100%/при 200А | 55%/при 350А 100%/при 260А |
| Пределы изменения напряжения питающей сети, В | 160 – 260 | 160 – 260 | 160 – 260 | ±15% | ±15% |
| Пределы регулирования сварочного тока, А | 8 – 160 | 10 – 200 | 12 – 250 | 12 – 270 | 14 – 350 |
| Пределы регулирования сварочного напряжения, В | 12 – 24 | 12 – 26 | 12 – 28 | 12 – 29 | 12 – 30 |
| Пределы регулирования скорости подачи проволоки, м/мин | 2,0 – 16 | 2,0 – 16 | 2,0 – 16 | 2,0 – 16 | 2,0 – 16 |
| Диаметр штучного электрода, мм | 1,6 – 4,0 | 1,6 – 5,0 | 1,6 – 6,0 | 1,6 – 6,0 | 1,6 – 6,0 |
| Диаметр сплошной сварочной проволоки, мм | 0,6 – 1,0 | 0,6 – 1,0 | 0,6 – 1,2 | 0,6 – 1,2 | 0,6 – 1,4 |
| Механизм подачи проволоки | 2x роликовый | | | | полный 4x роликовый |
| Масса катушки не более, кг | 5 | | 15 | | |
| Импульсные режимы при сварке | MMA: 0,2...500Гц | | TIG: 0,2...500Гц | MIG/MAG: 5...500Гц | |
| Горячий старт «Hot-Start» в режиме MMA | Регулируемая | | | | |
| Форсаж дуги «Arc-Force» в режиме MMA | Регулируемая | | | | |
| Антиприлипания «Anti-Stick» в режиме MMA | Автоматическая | | | | |
| Блок снижения напряжения холостого хода | вкл / выкл | | | | |
| Напряжение холостого хода MMA, В | 12 / 75 | | | | |
| Напряжение поджига дуги, В | 110 | | | | |
| Номинальная потребляемая мощность, кВА | 4,1 ... 4,7 | 5,1 ... 6,1 | 6,6 ... 7,8 | 8,0 ... 9,4 | 10,7 ... 12,3 |
| Максимальная потребляемая мощность, кВА | 5,9 | 7,5 | 9,5 | 11,4 | 15,3 |
| КПД, % | 90 | | | | |
| Охлаждение | Принудительное | | | | |
| Диапазон рабочих температур | -25 ... +45°C | | | | |
| Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота) | 420 x 245 x 300 | 420 x 245 x 300 | 420 x 245 x 300 | 615 x 310 x 460 | 615 x 310 x 460 |
| Масса без катушки и аксессуаров, кг | 11,0 | 11,2 | 11,5 | 27,6 | 27,7 |
| Класс защиты* | IP21 | IP21 | IP21 | IP21 | IP21 |

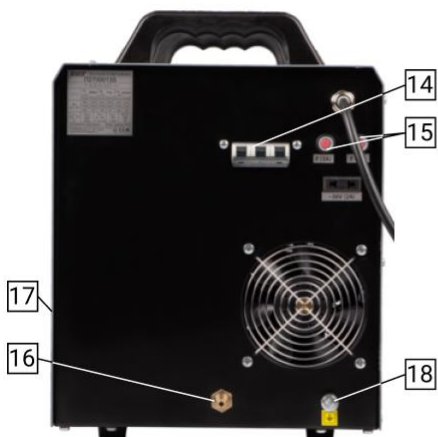
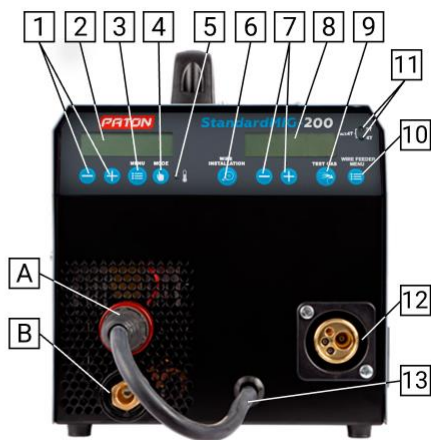
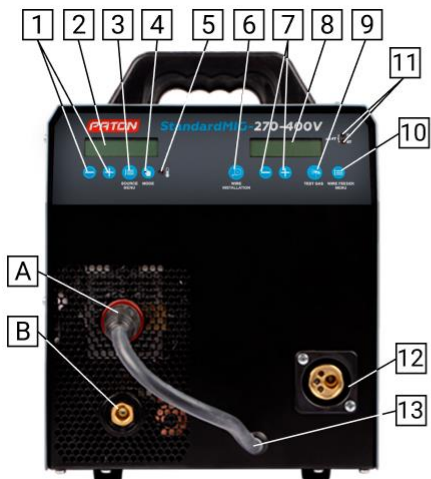
**в серии "Standard" корпус аппаратов не допускает попадание внутрь изделия тел диаметром более 5,5мм, а также вертикально каплющая вода не нарушает работу аппарата*

Рекомендуемая длина силовых сварочных кабелей при сварке:

| Максимальный ток | Длина кабелей (в одну сторону) | Площадь сечения | Марка кабеля |
|------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|
| не более 160А | 2 ... 7 м | 16 мм ² | КГ 1x16 |
| не более 200А | 3 ... 9 м | 25 мм ² | КГ 1x25 |
| не более 250А | 5 ... 11 м | 35 мм ² | КГ 1x35 |
| не более 270А | 5 ... 11 м | 35 мм ² | КГ 1x35 |
| до 350А | 6 ... 14 м | 35 мм ² | КГ 1x35 |

ВНИМАНИЕ! В моделях StandardMIG-160/200/250 сетевая кнопка на задней панели аппарата не является силовой, поэтому при выключении аппарата не

обесточивает полностью всю внутреннюю электронику. По этой причине по технике безопасности после завершения сварочных работ, отключайте вилку из сети.



1 – Кнопки регулирования выбранного параметра на уменьшение и увеличение (по умолчанию: при MMA – ток сварки, при TIG – ток сварки, MIG/MAG – напряжение сварки);

2 – Цифровой дисплей источника;

3 – Кнопка выбора функции источника в текущем режиме сварки;

4 – Кнопка выбора режима сварки:

а) ручная дуговая сварка штучным электродом «MMA»;

б) сварка в аргоне, не плавящимся электродом «TIG»;

в) сварка полуавтоматическая в защитных газах «MIG/MAG»;

- 5 – Индикатор перегрева аппарата: нормально – не светится, при перегреве – мигает;
 - 6 – Кнопка заправки проволоки (газ при этом не подается);
 - 7 – Кнопки регулирования параметров на уменьшение и увеличение (по умолчанию: скорость подачи проволоки);
 - 8 – Цифровой дисплей блока подачи проволоки;
 - 9 – Кнопка проверки подачи защитного газа (проволока не подается);
 - 10 – Кнопка выбора функций механизма подачи проволоки;
 - 11 – Индикаторы режима кнопки на горелке (режим 2Т/4Т/альт.4Т);
 - 12 – Разъём KZ-2 типа "ЕВРО" для подключения полуавтоматической горелки;
 - 13 – Штекер подачи силового тока к блоку подачи проволоки;
 - 14 – Кнопка включения/выключения аппарата (цвет и форма декоративная);
 - 15 – Держатель предохранителя (4А) для блока подачи проволоки;
 - 16 – Штуцер подключения подачи защитного газа;
 - 17 – Подъёмная защитная крышка отсека механизма подачи проволоки и катушки;
 - 18 – Место подключения кабеля заземления.
- А** – Гнездо силового тока «+» типа байонет:
- а) при сварке "ММА" – подключается кабель электрода (в более редких случаях при использовании специальных электродов подключается кабель «масса»);
 - б) при сварке "TIG" – подключается только кабель «масса»;
 - в) при полуавтоматической сварке "MIG/MAG" **сплошной** проволокой – подключается кабель к подающему механизму
 - г) при полуавтоматической сварке "MIG/MAG" **флюсовой** проволокой – подключается кабель «масса»;
- В** – Гнездо силового тока «-» типа байонет:
- а) при сварке "ММА" – подключается кабель «масса» (в более редких случаях при использовании специальных электродов подключается кабель электрода);
 - б) при сварке "TIG" – подключается только аргоновая горелка;
 - в) при полуавтоматической сварке "MIG/MAG" **сплошной** проволокой – подключается кабель «масса»;
 - г) при полуавтоматической сварке "MIG/MAG" **флюсовой** проволокой – подключается кабель к подающему;

2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Внимание! Перед вводом в эксплуатацию следует прочитать раздел „Правила техники безопасности“ п.15.

2.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОГЛАСНО НАЗНАЧЕНИЮ

Сварочный аппарат предназначен исключительно: для ручной дуговой сварки штучным электродом, сварки в среде аргона, а также полуавтоматической сварки в среде защитных газов.

Иное использование аппарата считается не соответствующим назначению. Изготовитель не несёт ответственности за ущерб, вызванный использованием аппарата не по назначению.

Использование, согласно назначению, подразумевает соблюдение указаний настоящего руководства по эксплуатации.

2.2 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ

Сварочный аппарат защищен от проникновения инородных твёрдых тел диаметром более 5,5 мм.

Сварочный аппарат можно размещать и эксплуатировать на открытом воздухе. Внутренние электрические детали аппарата защищены от непосредственного воздействия влажности, но не от капель конденсата.

ВНИМАНИЕ! После окончания сварочных работ в жаркую погоду, либо интенсивных сварочных работ в любую погоду, аппарат сразу не выключать! Необходимо в течении 5 мин дать возможность остыть электронным компонентам.

ВНИМАНИЕ! После эксплуатации в холодное время года, после выключения и последующего остывания аппарата, внутри образуется конденсат, поэтому его нельзя включать раньше, чем через 3...4 часа!!!

Поэтому не отключайте аппарат в холодное время года, если планируете его включить раньше, чем через 4 часа.

Необходимо размещать аппарат так, чтобы обеспечивался беспрепятственный вход и выход охлаждающего воздуха через вентиляционные отверстия на передней и задней панелях. Следите за тем, чтобы металлическая пыль (например, при наждачной шлифовке) не засасывалась непосредственно в аппарат вентилятором охлаждения.

ВНИМАНИЕ! Аппарат после сильного падения может быть опасным для жизни. Устанавливать на устойчивой твёрдой поверхности.

2.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ

Сварочный аппарат в серийном исполнении рассчитан на:

1. Сетевое напряжение 220В (-27% +18%) – для моделей StandardMIG-160/200/250;
2. Трёхфазное сетевое напряжение 3х380В или 3х400В (модели StandardMIG-270-400V/350-400V), для этого выведено три провода. Правила техники безопасности при проведении работ со сварочным оборудованием требуют заземления корпуса аппарата. Для этого предусмотрено два варианта: 1) использование четвертого провода в сетевой кабеле желто-зелёного цвета (международный стандарт маркировки); 2) использование болтовой клеммы на задней стенке аппарата (более жесткий стандарт заземления, использовался в странах СНГ) в моделях StandardMIG-270/350-400V.

ВНИМАНИЕ! При подключении аппарата к сетевому напряжению выше 270В (для StandardMIG-160/200/250) или 450В (для StandardMIG-270-400V/350-400V), все гарантийные обязательства изготовителя теряют силу!

А также гарантийные обязательства изготовителя теряют силу при ошибочном подключении фазы сети на заземление источника.

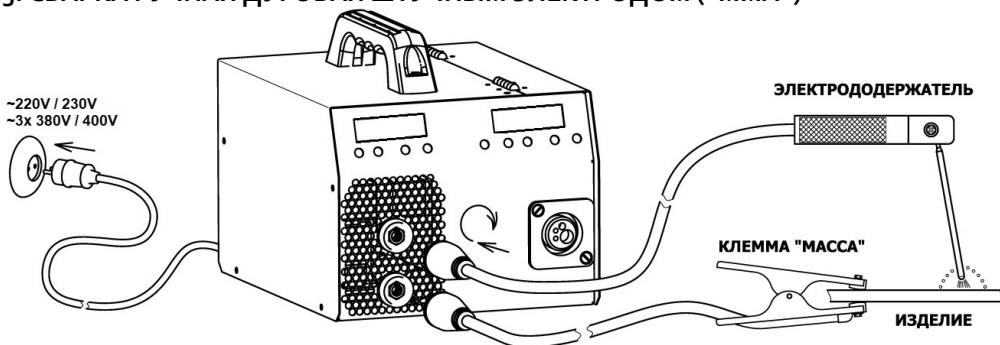
Сетевой разъём, сечения кабелей сети питания, а также сетевые предохранители должны выбираться исходя из технических данных аппарата.

2.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВОГО ШТЕКЕРА

ВНИМАНИЕ! Сетевой штекер должен соответствовать напряжению питания и токопотреблению сварочного аппарата (см. технические данные). Согласно технике безопасности, используйте гарантированное заземление (при этом запрещено подключать заземление на нулевой провод питающей сети)!

ВНИМАНИЕ! Для моделей StandardMIG-160/200/250 сетевой выключатель **14** является сигнальной кнопкой и блокирует только силовой ток сварочного аппарата, но полностью не обесточивает внутреннюю электронику аппарата. Поэтому по технике безопасности при подключении не забывайте полностью отключить от розетки.

3. СВАРКА РУЧНАЯ ДУГОВАЯ ШТУЧНЫМ ЭЛЕКТРОДОМ («ММА»)



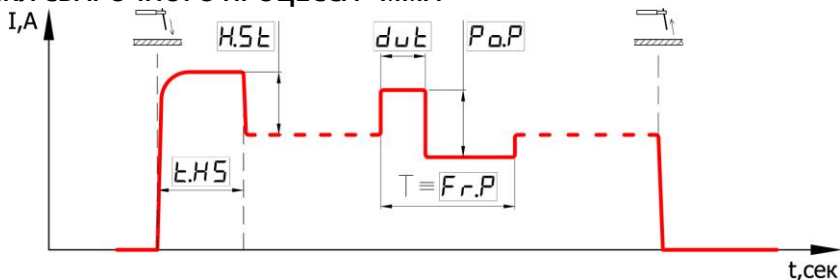
Порядок подготовки аппарата к работе:

- вставить кабель электрода в гнездо источника **A «+»**;
- вставить кабель «масса» в гнездо источника **B «-»**;
- присоединить кабель «масса» к изделию;
- подключить сетевой кабель к сети питания;
- сетевой выключатель **14** на задней панели перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установите режим сварки «ММА», режимы переключаются по кругу;
- с помощью кнопок **1** установите текущий основной параметр – это ток сварки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса, порядок изменения смотрите в п.6.1

Внимание! В режиме сварки «ММА» после того, как сетевой выключатель переключен в положение «I», штучный электрод находится под напряжением. Не прикасайтесь электродом к токопроводящим или заземлённым предметам, таким как, например,

корпус сварочного аппарата и т.д., так как аппарат воспримет эту ситуацию как сигнал к началу сварочного процесса.

3.1 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - ММА



Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.6.1

3.2 ФУНКЦИЯ ГОРЯЧИЙ СТАРТ «HOT-START»

Преимущества:

- улучшение зажигания даже при использовании плохо зажигающихся электродов;
- более качественное проплавление основного материала во время зажигания, следовательно, меньше непроваров;
- предотвращение шлаковых включений;
- ручная настройка: позволяет установить уровень функции на минимальное значение, что сильно уменьшает потребление энергии в начальный момент поджига, благодаря этому позволяет источнику стартовать на значениях сетевого напряжения близкого к минимально возможному, однако снижает качество момента поджига (аппарат становится подобен трансформаторному источнику, но в определенных ситуациях это единственно возможный способ). Также можно увеличить функцию до максимального значения для ещё большего улучшения момента поджига (при работе от хорошей сети). Но не забывайте, что повышенным током этой функции можно прожечь изделие при сварке тонких металлов, поэтому рекомендуется в этой ситуации уменьшать «Горячий старт».

Чем достигается:

В течение короткого времени в момент поджига дуги сварочный ток увеличивается на установленный по умолчанию уровень +40%.

Пример: сварка электродом Ø3мм, установленное основное значение сварочного тока составляет 90А.

Результат: ток горячего старта будет составлять $90\text{A} + 40\% = 126\text{A}$.

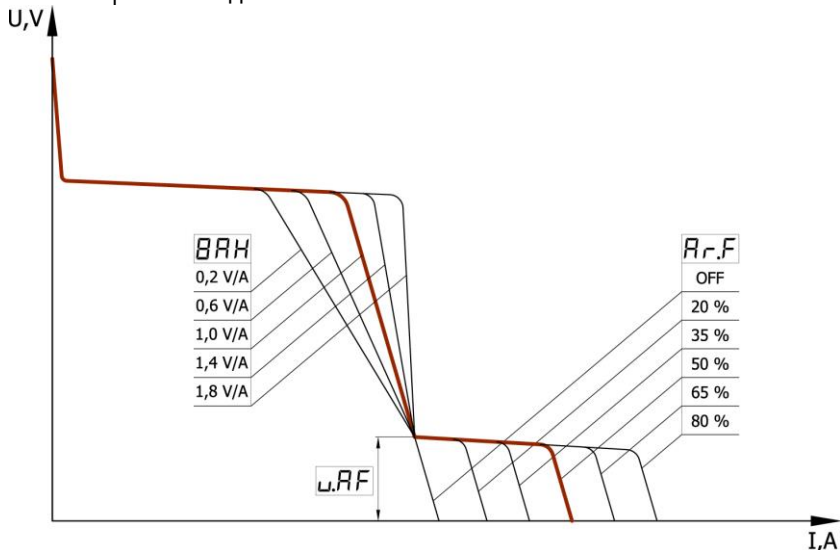
В дополнительных настройках можно изменять как силу «Горячего старта» [H.St], так и время «Горячего старта» [t.HS]. Без надобности не завышайте силу и время срабатывания «Горячего старта», потому что на больших предельных значениях требует очень сильной питающей сети, а при отсутствии хорошей сети, процесс поджига даже будет срывать.

Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

3.3 ФУНКЦИЯ ФОРСАЖ ДУГИ «ARC-FORCE»

Преимущества:

- повышение стабильности сварки на короткой дуге;
- улучшение капляпереноса металла в сварочную ванну;
- улучшение зажигания дуги;
- уменьшает вероятность залипания электрода, но это не функция «Антиприлипания»;
- ручная настройка: позволяет установить уровень функции на минимальное значение, что незначительно, но снижает потребление энергии, а также концентрацию тепловложения при сварке тонких металлов, это понижает вероятность прожига, однако и снижает стабильность горения на короткой дуге (аппарат становится подобен трансформаторному источнику). Также можно и увеличить функцию до максимального значения для ещё большей стабильности горения на короткой дуге, но это требует лучшей питающей сети и увеличивается вероятность прожига изделия.



Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

Чем достигается:

При снижении напряжения на дуге ниже минимально допустимого для стабильного горения дуги, сварочный ток возрастает на установленный по умолчанию уровень +40%.

В дополнительных настройках можно изменять как силу «Форсажа дуги» [Ar.F], так и уровень срабатывания «Форсажа дуги» [u.AF]. Без надобности не завышайте силу и уровень срабатывания «Форсажа дуги», потому что это на больших предельных

значениях, особенно при сварке тонкими электродами менее $\Phi_{3,2\text{мм}}$, влияет на срабатывание функции «Антиприлипания» и легко прожечь изделие.

3.4 ФУНКЦИЯ АНТИПРИЛИПАНИЯ «ANTI-STICK»

При начальном поджиге дуги электрод может прилипнуть, прихватываться к изделию, этому препятствуют много функций в аппарате, но такое все-таки может произойти, что в свою очередь приводит сначала к раскалению, а в последующем и порче электрода.

В такой ситуации в данном аппарате срабатывает функция «Антиприлипания» встроенная и работающая в режиме "ММА" постоянно, которая через 0,6...0,8 сек после выявления этого состояния, снижает сварочный ток. Также это облегчает сварщику возможность отделять (отрывать) электрод от изделия без риска обжечь глаза случайным поджигом дуги. После отрыва электрода от изделия, процесс сварки может быть беспрепятственно продолжен.

3.5 ФУНКЦИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАКЛОНА ВОЛЬТАМПЕРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Эта функция в первую очередь предназначена для комфортной сварки электродами с различными типами покрытий. По умолчанию наклон вольтамперной характеристики [ВАН] установлен на значение 1,4V/A что соответствует самым распространенным электродам с рутиловым типом покрытия (АНО-21, МР-3). Для более комфортной работы электродами с основным типом покрытия (УОНИ-13/45, ЛКЗ-70), не является обязательным, но рекомендуем установить наклон вольтамперной характеристики на значение 1,0V/A. Электроды с целлюлозным типом покрытия (ЦЦ-1, ВСЦ-4А), даже требуют установить наклон вольтамперной характеристики на значение 0,2...0,6V/A и при этом иногда необходимо поднятие уровня срабатывания функции «Фарсаж дуги» [u.AF] вплоть до значения 18V.

Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

3.6 ФУНКЦИЯ СВАРКА НА КОРОТКОЙ ДУГЕ

Эта функция особенно актуальна при сварке потолочных швов, когда нужно чтобы не сильно тянулась сварочная дуга. Для этого в аппарате предусмотрена возможность включить функцию «Короткая дуга» в положение "ON". По умолчанию она находится в положении "OFF".

Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

3.7 ФУНКЦИЯ БЛОКА СНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

При проведении сварочных работ в ёмкостях, цистернах и там, где необходима повышенная система электробезопасности, может быть активирована функция снижения напряжения холостого хода.

При отрыве электрода от изделия, через 0,1 сек напряжение на клеммах источника снижается до безопасного уровня ниже 12В.

Для этого необходим блок снижения напряжения холостого хода, который есть в этой модели оборудования, но по умолчанию находится в положении "OFF", то есть выключен, так как известно, что включение любой подобной функции несколько ухудшает поджиг дуги.

Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

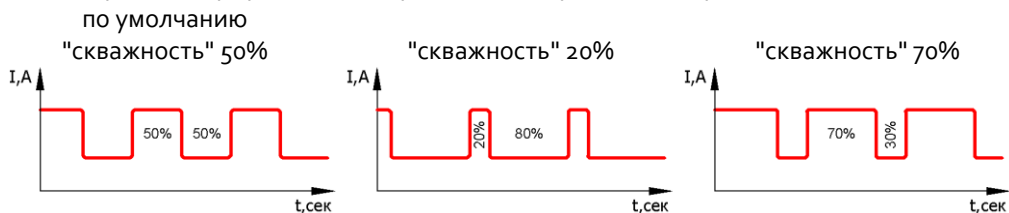
3.8 ФУНКЦИЯ СВАРКИ ИМПУЛЬСНЫМ ТОКОМ

Эта функция предназначена для облегчения контроля сварочного процесса в пространственных положениях отличных от нижнего, а также при сварке цветных металлов. Воздействие происходит непосредственно на перемешивание расплавленного металла шва и на перенос капли в сварочную ванну, а это в свою очередь влияет на стабильность формирования шва и процесса сварки. Другими словами, этот процесс в некоторой степени заменяет движения руки сварщика, особенно это важно в труднодоступных местах. От правильности настройки зависит форма и качество формирования шва, что уменьшает вероятность появления пор и уменьшает зернистость структуры, а это увеличивает крепость шва.

Для реализации этой функции в аппарате нужно задать три параметра: силу пульсации [Po.P], частоту пульсации [Fr.P] и соотношение импульс/пауза (или «скважность») [dut]. По умолчанию сила пульсации как ключевой параметр находится в положении "OFF", то есть функция выключена, а частота пульсации и «скважность» на значениях 5.0Гц и 50% соответственно. Чтобы включить функцию достаточно установить силу пульсации больше нуля, этот параметр задается в процентном выражении от текущего основного установленного сварочного тока.

Пример: сварка электродом Φ 3мм, установленное основное значение сварочного тока составляет 60А, а сила пульсации равна 40%, при этом частота пульсации 5,0Гц и «скважность» 50% по умолчанию.

Результат: ток будет пульсировать от 36А до 84А с частотой 5Гц, импульсы будут иметь равную форму по амплитуде, так и по времени. Параметр "скважность" по умолчанию установлен на 50%, при изменении этого параметра от 50%, вносится асимметрия между временем импульса тока и временем "паузы" тока:



Аппарат при этом высчитает так, что средний уровень тока во время сварочного процесса будет на уровне установленного основного значения сварочного тока 60А (как и было заданно), соответственно и тепловложение в

сварочный шов будет на уровне тех же 60А, но стабильность сварочного процесса и перемешивание сварочной ванны измениться. Это очень важное условие для точной оценки пользователем качества изменения при равном тепловложении в сварочную ванную.

Данные параметры устанавливаются в различных ситуациях по-разному, согласно требованиям сварщика. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

4. СВАРКА В АРГОНЕ («TIG»)

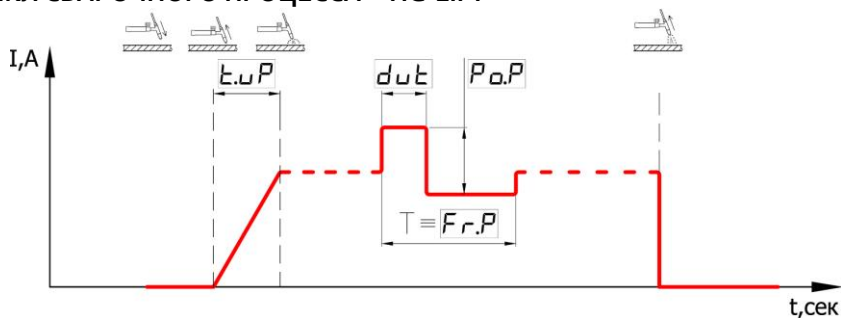
Внимание! В качестве защитного газа применяется чаще всего чистый аргон "Ar", иногда гелий "He", а также их смесь в различных пропорциях. НЕ ДОПУСКАЙТЕ использование горючих газов! Использование других газов только по согласованию с производителем оборудования.

Внимание! Горелка аргоновая должна быть вентильного типа, с байонетным разъемом Ø9мм. Максимальный ток горелки выбирайте по своим рабочим требованиям.

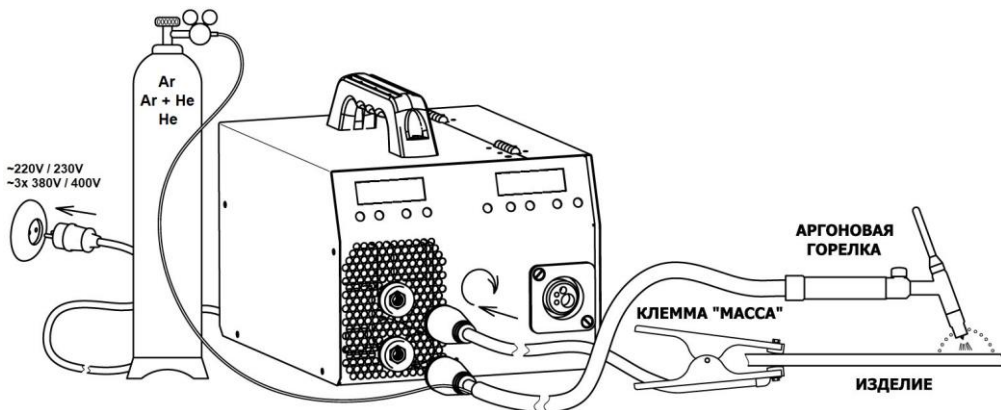
Внимание! При длительных токах более 150А необходимо применять горелку с водяным охлаждением!

Внимание! Вольфрамовый электрод нужно затачивать в «иглу» и частой ошибкой является заточка электрода в "острие", дуга при этом имеет возможность "вилять" из стороны в сторону. Правильной заточкой является слегка притупленный носик и чем меньше "пяточёк", выдерживающий установленный ток, тем лучше. Помните, что при больших токах сварки очень сильно заостренный электрод легко оплавляется, из-за малой теплоотдачи. Так же «риски» от заточки должны располагаться вдоль оси электрода.

4.1 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА – TIG-LIFT



Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.б.1



Порядок подготовки аппарата к работе:

- вставить кабель горелки в гнездо источника **В** «-»;
- вставить кабель «масса» в гнездо источника **А** «+»;
- присоединить кабель «масса» к изделию;
- установить редуктор на газовый баллон;
- подключить газовый шланг горелки к редуктору газового баллона;
- открыть кран газового баллона, проверить герметичность;
- подключить сетевой кабель к сети питания;
- сетевой выключатель **14** на задней панели перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установите режим сварки «TIG», режимы переключаются по кругу;
- с помощью кнопок **1** установите текущий основной параметр – это ток сварки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса, порядок изменения смотрите в п.6.1

4.2 ФУНКЦИЯ ПОДЖИГА ДУГИ TIG-LIFT

Внимание!!! Требуется очистки изделия в месте поджига дуги.

Эта функция кнопки на горелке установлена по умолчанию в данной модели оборудования и разработана для горелок с контактным поджигом дуги, без использования осцилляторов и т.п. устройств, но в отличие от классического способа полностью устраняет ударный ток в момент поджига. Данная функция в разы уменьшает разрушение и попадание в сварочный шов неплавящегося вольфрамового электрода, что является очень негативным явлением.

Внимание! Вентиль на горелке нужно открывать самостоятельно до момента сварки и закрывать после завершения процесса.

Способ применения данной функции заключается в прикосновении электродом к изделию, при этом удерживать электрод в этом положении можно до бесконечности и когда пользователь посчитает что готов к началу сварки (например: опустил защитную маску на глаза и хорошо продул место защитным газом) то достаточно начать МЕДЛЕННО поднимать острое заточенного электрода от изделия.

Аппарат определит этот момент и воспримет как сигнал к старту процесса сварки, тем самым начнет ПЛАВНО повышать сварочный ток до установленного значения, чем больше основной рабочий ток, тем быстрее нужно поднимать электрод, иначе оплавится. К оптимальной скорости отрыва электрода нужно привыкнуть. Время плавного нарастания тока [t.uP] до установленного значения мы рассмотрим в следующем пункте.

4.3 ФУНКЦИЯ НАРАСТАНИЯ СВАРОЧНОГО ТОКА

Эта функция кроме экономии ресурса электрода и в некоторой степени самой горелки, также необходима для удобства пользования горелкой. Устраняет образование начального расплескивания сварочной ванны, а также за установленное время плавного нарастания тока [t.uP], можно точно навести горелку на необходимое место сварки, так как место поджига дуги в особо ответственных изделиях не всегда находится в месте сварки, или можно даже с помощью этой функции предварительно подогреть место сварки. По умолчанию установлено в значение "OFF" - отключено. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

4.4 ФУНКЦИЯ СВАРКИ ИМПУЛЬСНЫМ ТОКОМ

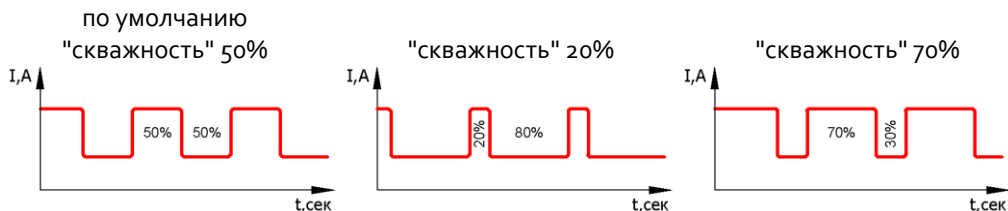
Эта функция предназначена для облегчения контроля сварочного процесса в пространственных положениях отличных от нижнего, а также при сварке цветных металлов. Воздействие происходит непосредственно на перемешивание расплавленного металла шва, а это в свою очередь на стабильность формирования шва. В некоторой степени заменяет движения руки сварщика при сварке, особенно это важно в труднодоступных местах. Также частично происходит принудительное воздействие на перенос капли с присадочной проволоки в сварочную ванну. От правильности настройки зависит форма и качество формирования шва, что уменьшает вероятность появления пор и уменьшает зернистость структуры, а это увеличивает прочность сварного соединения.

Для реализации этой функции в аппарате нужно задать три параметра: силу пульсации [Po.P], частоту пульсации [Fr.P] и соотношение импульс/пауза (или «скважность») [dut]. По умолчанию сила пульсации как ключевой параметр находится в положении "OFF", то есть функция выключена, а частота пульсации и «скважность» на значениях 10,0Гц и 50% соответственно. Чтобы включить функцию достаточно установить силу пульсации больше нуля, этот параметр задается в процентном выражении от текущего основного установленного сварочного тока.

Пример: сварка неплавящимся вольфрамовым электродом диаметром 2мм, установленное основное значение сварочного тока составляет 100А, а сила пульсации равна 30%, при этом частота пульсации 10,0Гц и «скважность» 50% по умолчанию.

Результат: ток будет пульсировать от 70А до 130А с частотой 10Гц, импульсы будут иметь равную форму по амплитуде, так и по времени.

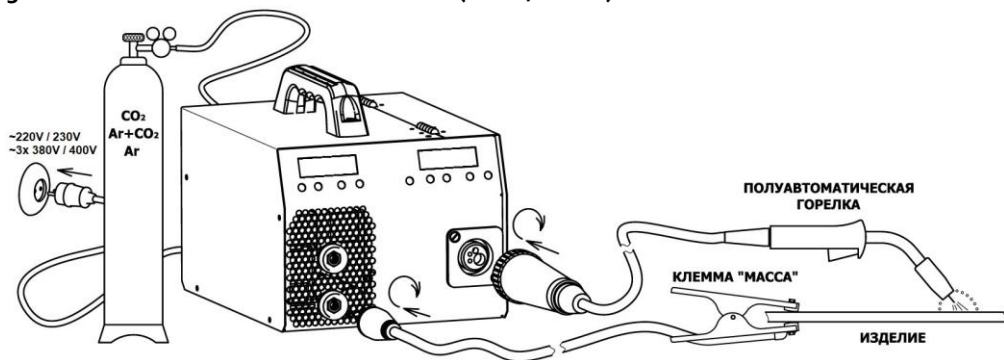
Параметр "скважность" по умолчанию установлен на 50%, при изменении этого значения вносит асимметрию между временем импульса тока и временем "паузы" тока:



Аппарат при этом высчитывает так, что при сохранении заданной разницы импульсов, будет поддерживаться средний уровень тока во время сварочного процесса на уровне установленного основного значения сварочного тока 100А (как и было заданно), соответственно и тепловложение в сварочный шов будет на уровне тех же 100А, но стабильность сварочного процесса и перемешивание сварочной ванны измениться. Это очень важное условие для точной оценки пользователем качества изменения при равном тепловложении в сварочную ванную.

Данные параметры устанавливаются в различных ситуациях по-разному, согласно требованиям сварщика. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

5. ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА («MIG/MAG»)



Внимание! В качестве защитного газа применяется при сварке чёрных металлов в простейшем случае углекислый газ "CO₂", а при сварке алюминия только инертные газы типа аргон "Ar", иногда гелий "He", для нержавеющей и высоколегированных сталей часто применяются смеси в различных пропорциях "80%Ar+20%CO₂". Использование других газов только по согласованию с производителем оборудования.

Внимание! Так как в аппарате применен стандартный разъём KZ-2 типа "ЕВРО" для горелки, то в последующем можно приобрести горелку по своему усмотрению.

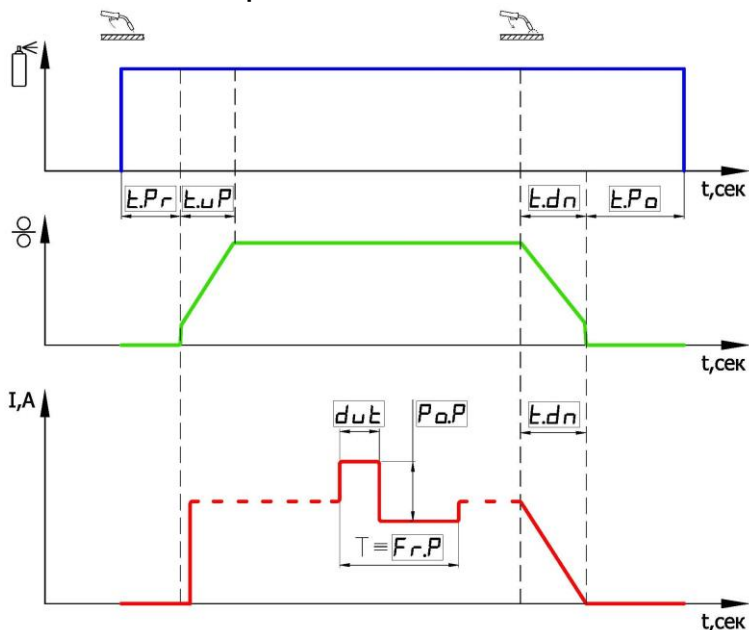
Порядок подготовки к работе при сварке **сплошной** проволокой:

- вставить кабель «масса» в гнездо источника **В** «-»;
- присоединить кабель «масса» к изделию;
- штекер силового тока **13** от механизма подачи проволоки присоединить к гнезду источника **А** «+»;
- вставить и прикрутить **до упора** в разъем **12** сварочную полуавтоматическую горелку;
- установить редуктор на газовый баллон с защитным газом "CO₂", "Ar" или "Ar+CO₂";
- подключить газовый шланг к редуктору газового баллона и штуцеру **16** на задней панели;
- открыть кран газового баллона, проверить герметичность;
- подключить сетевой штекер к сети питания;
- сетевой выключатель **14** на задней панели перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **6** установите режим сварки ПА «MIG/MAG», режимы переключаются по кругу;
- если не включился цифровой дисплей скорости подачи проволоки **8**, проверьте предохранитель **15** (номинал 4А) на задней панели;
- с помощью кнопок **1** установите необходимое напряжение сварки;
- установить катушку с проволокой необходимого диаметра;
- поднять вверх коромысло прижимного ролика;
- завести свободный конец проволоки через входной канал в сварочную горелку;
- опустить и зажать сварочную проволоку между роликами, усилие прижатия роликов написано на пластиковой ручке, если нет опыта, то изначально установить на среднее положение (это примерно 3);
- с помощью кнопок **7** установите необходимую скорость подачи проволоки;
- с помощью кнопки **6** протянуть проволоку через весь канал и отрегулируйте окончательное усилие прижатия роликов согласно рекомендациям по проведению полуавтоматической сварки, при этом обратите особое внимание на усилие зажатия тормоза катушки, катушка должна быть **МИНИМАЛЬНО-НЕОБХОДИМО** зажата и легко вращаться, но самопроизвольного раскручивания не должно наблюдаться. **ВНИМАНИЕ!** Если неправильно собран тормозной механизм катушки, то он может «самозатягиваться» при вращении катушки, что через короткое время приведет к полной блокировке проволоки с нарушением процесса сварки, поэтому, пожалуйста, перепроверьте этот момент, перед первой заправкой проволоки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса на источнике и блоке подачи проволоки, порядок изменения смотрите в п.6.1

Не забывайте о подаче защитного газа, для проверки его наличия в канале горелки предусмотрена кнопка **10**, в момент нажатия которой проволока не подается. Если Вы новичок и нет опыта в установке оптимального давления для сварки конкретного изделия, то на первый момент давление газа можно установить больше оптимального значения ~0,2МПа, это мало повлияет на процесс, лишь увеличится расход защитного газа. Но в будущем для экономии руководствуйтесь общими рекомендациями для проведения сварочных работ полуавтоматами. Также

начинайте со среднего значения скорости подачи проволоки (~4...6 м/мин) и среднего напряжения на источнике (~19В) при любом диаметре установленной проволоки (Ф0,6...1,2мм), может не оптимально, но аппарат должен уже варить. Чтобы добиться лучшего результата, нужно регулировать напряжение на источнике кнопками **1** и скорость подачи проволоки кнопками **7** механизма подачи согласно общим рекомендациям по проведению сварочного процесса полуавтоматами. Помните, для каждого конкретного случая эти параметры разные.

5.1 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - MIG/MAG - 2Т



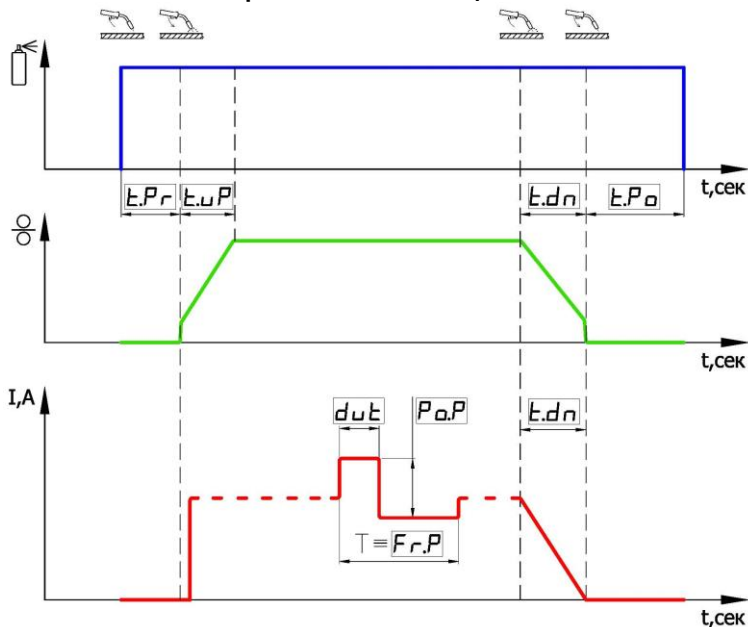
Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.б.1

5.1.1 ФУНКЦИЯ КНОПКИ НА ГОРЕЛКЕ - 2Т

Применяется при сварке коротких и средней длины швов. Функция заключается в следующем: при нажатии кнопки на горелке сигнал управления поступает в блок управления, обрабатывается функция пред-продувки газом зоны сварки за время [t.Pr] (открывается клапан газа), далее подается сигнал на включение источника и двигателя подачи проволоки. С этого момента начинается процесс сварки, одновременно обрабатывается функция плавного выхода на режим сварки за время [t.uP], а также могут обрабатываться дополнительные функции (например импульсный режим), всё это согласно цикла сварочного процесса приведенного на циклограмме п.5.1. После отпускания кнопки, обрабатывается функция плавного спадания тока и скорости подачи проволоки за время [t.dn], затем источник

выключается. Далее обрабатывается функция после-продувки газом зоны сварки за время [t.Po] (с задержкой закрывается клапан газа).

5.2 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - MIG/MAG - 4T



Порядок изменения значения любой функции смотрите в п. 6.1

5.2.1 ФУНКЦИЯ КНОПКИ НА ГОРЕЛКЕ - 4T и альт.4T

- мировой стандарт режима кнопки – 4T
- альтернативный режим кнопки – альт.4T

Применяется при сварке длинных швов. Функция заключается в следующем: при **первом нажатии** кнопки на горелке сигнал управления поступает в блок управления, обрабатывается функция пред-продувки газом зоны сварки (открывается клапан газа), после **первого отпускания** кнопки подается сигнал на включение источника и двигателя подачи проволоки. С этого момента начинается процесс сварки, одновременно обрабатывается функция плавного выхода на режим сварки за время [t.uP], а так же могут обрабатываться дополнительные функции (например импульсный режим), всё это согласно цикла сварочного процесса приведенного на циклограмме п.5.2. После **второго нажатия** кнопки на горелке, обрабатывается функция плавного спадания напряжения и скорости подачи проволоки за время [t.dn], затем источник выключается.

После **второго отпускания** кнопки обрабатывается функция после-продувки газом зоны сварки за время [t.Po] (с задержкой закрывается клапан газа).

В альтернативном режиме кнопки альт.4Т, пропускает второй такт (первое отпускание кнопки), этим и отличается от мирового стандарта 4Т. Поясним: в данном случае система не ждет **первого отпускания** кнопки на горелке, а моментально после отработки функции пред-продувки газом зоны сварки за время [t.Pr] начинает процесс поджига дуги - это аналогично как в режиме кнопки 2Т. При этом после **первого отпускания**, процесс сварки продолжается без изменений. Данный режим предоставляется компанией ПАТОН как бонусный, использовать только по желанию, так как он более привычен с точки зрения более частого использования клиентами режима 2Т в классических полуавтоматах, соответственно более интуитивно понятен.

5.3 ФУНКЦИЯ ИНДУКТИВНОСТЬ

Эта функция необходима для изменения скорости нарастания тока при изменении напряжения дуги. В результате, уменьшается разбрызгивание, но это также влияет на процесс капляпереноса, что приводит на высоких значениях степени индуктивности к замедлению процесса сварки и сильному уменьшению частоты переноса капель. Изменяя значение этой функции, дается возможность каждому пользователю выбрать для себя оптимальный процесс сварки. В основном, минимальные значения применяются для сварки толщин более 3 мм, а максимальные значения для более тонких изделий.

По умолчанию индуктивность установлена в "OFF", то есть установлена на нулевой ступени. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1.

5.4 ФУНКЦИЯ ПРЕД-ПРОДУВКИ ЗАЩИТНЫМ ГАЗОМ

Эта функция необходима для защиты зоны сварки от вредного влияния атмосферного воздуха и заключается в предварительной продувке зоны сварки защитным газом перед зажиганием сварочной дуги. По умолчанию время пред-продувки [t.Pr] установлено на значение 0,1 сек, это значение можно в любой момент изменить по своему усмотрению. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1. Можно использовать левый индикатор источника и правый индикатор блока подачи проволоки.

5.5 ФУНКЦИЯ ПОСЛЕ-ПРОДУВКИ ЗАЩИТНЫМ ГАЗОМ

Эта функция заключается в последующей продувке зоны сварки защитным газом после погасания сварочной дуги, так как раскаленная сварочная ванна ещё некоторое время боится вредного влияния атмосферного воздуха. По умолчанию время после-продувки [t.Po] установлено на значение 1,5 сек, это значение можно в любой момент изменить по своему усмотрению. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1. Можно использовать левый индикатор источника и правый индикатор блока подачи проволоки.

5.6 ФУНКЦИЯ НАРАСТАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ/СКОРОСТИ ПОДАЧИ В НАЧАЛЕ СВАРКИ

Эта функция необходима для плавного выхода на режим сварки за установленное время [t.uP], что уменьшает расплескивание сварочной ванны и разбрызгивание в момент поджига, когда проволока ещё холодная. Увеличенное время плавного выхода применяется для начального формирования ванны.

ВНИМАНИЕ! Чем больше время нарастания - тем меньше начальный провар, поэтому применяется только для средних и длинных швов. По этой причине не увеличивать время более 0,1 сек при сварке прихватками и т.п.

По умолчанию время выхода установлено "OFF", то есть выключено. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1.

ВНИМАНИЕ! При сварке проволокой из стали, время нарастания [t.uP] на источнике должно быть либо равно, либо чуть меньше чем на блоке подачи проволоки. При сварке алюминиевой проволокой, время нарастания [t.uP] на источнике должно быть больше (+0,2...+0,5 сек) чем на блоке подачи проволоки.

5.7 ФУНКЦИЯ СПАДАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ/СКОРОСТИ ПОДАЧИ В КОНЦЕ СВАРКИ

Эта функция предназначена для плавной заварки кратера образующегося в сварочной ванне под действием электромагнитного дутья электрической дугой и в последующем являющийся источником дефектов сварочного шва. Сигналом к началу функции является отпускание кнопки на горелке в конце процесса сварки, при этом движение горелки необходимо прекратить и заваривать спадающим напряжением ямку (это и есть кратер) в сварочном шве.

По умолчанию оба установлены на 0,1 сек, то есть фактически в состоянии выключено. Это значение можно изменять по своему усмотрению, порядок изменения смотрите в п.б.1.

ВНИМАНИЕ! При сварке проволокой из стали, время спада [t.dn] на источнике должно быть либо равно, либо чуть больше чем на блоке подачи проволоки. При сварке алюминиевой проволокой, время спада [t.dn] на источнике должно быть меньше (-0,3...-0,7 сек) чем на блоке подачи проволоки.

5.8 ФУНКЦИЯ СВАРКИ ИМПУЛЬСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ

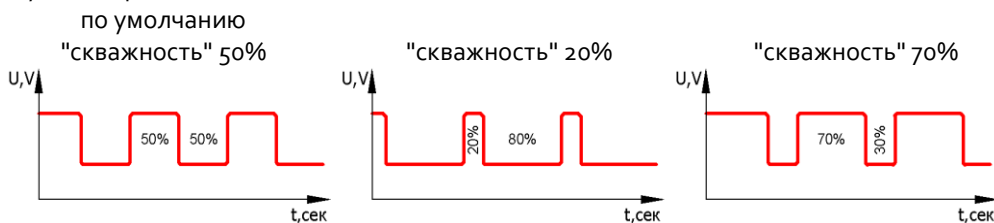
Эта функция предназначена для облегчения контроля сварочного процесса в пространственных положениях отличных от нижнего, а также при сварке цветных металлов. Воздействие происходит непосредственно на перемешивание расплавленного металла шва, поэтому воздействует в первую очередь на форму шва. А также происходит принудительное воздействие на перенос капли в сварочную ванну, это в свою очередь на стабильность процесса. Как и в других видах сварки, этот процесс в некоторой степени заменяет движения руки сварщика, особенно это важно в труднодоступных местах. От правильности настройки кроме формы зависит и качество формирования шва, что уменьшает вероятность появления пор и уменьшает зернистость структуры, а это увеличивает крепость шва.

Для реализации этой функции на источнике нужно задать три параметра: силу пульсации [Po.P], частоту пульсации [Fr.P] и соотношение импульс/пауза (или «скважность») [dut]. По умолчанию сила пульсации как ключевой параметр находится в положении "OFF", то есть функция выключена, а частота пульсации и «скважность» на значениях 20Гц и 50% соответственно. Чтобы включить функцию достаточно установить силу пульсации больше нуля, этот параметр задается в процентном выражении от текущего основного установленного сварочного напряжения.

Пример: сварка проволокой 0,8мм, установленная скорость подачи проволоки 5,5 м/мин, установленное основное значение сварочного напряжения составляет 18V, а сила пульсации равна 20%, при этом частота пульсации 20Гц и «скважность» 50% по умолчанию.

Результат: напряжение источника будет пульсировать от 14,4V до 21,6V с частотой 20Гц, импульсы будут иметь равную форму по амплитуде, так и по времени.

Параметр "скважность" по умолчанию установлен на 50%, при изменении этого значения вносит асимметрию между временем импульса напряжения и временем "паузы" напряжения:



Аппарат при этом высчитает так, что средний уровень напряжения во время сварочного процесса будет на уровне установленного основного значения сварочного напряжения 18V (как и было заданно), соответственно и тепловложение в сварочный шов будет на уровне тех же 18V, но стабильность сварочного процесса, перемешивание сварочной ванны и провар изменяться. Это очень важное условие для точной оценки пользователем качества изменения при равном тепловложении в сварочную ванную.

Если стоит задача именно уменьшить тепловложение в шов, с помощью импульсного режима, например при сварке тонких металлов, то достаточно уменьшать, стандартным способом, основное напряжение источника, при этом амплитуда импульсов и пауз, установленные ранее, будут автоматически подстраиваться под это напряжение, соответственно пользователь будет четко понимать, насколько уменьшил текущее тепловложение в шов по сравнению с предыдущим режимом, одновременно меняя в любой комбинации силу и «скважность» импульсов для получения нужного процесса. Задача эта не простая, так как регулируются сразу несколько параметров.

Данные параметры устанавливаются в различных ситуациях по-разному, согласно требованиям сварщика. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

5.9 ФУНКЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ и ОТКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Эта дополнительная функция для возможности отключить работу двигателя, может не присутствовать в меню, так как при наличии связи между блоками управления, аппарат сам принимает решение о включении и выключении двигателя в конкретном режиме сварки. Если этот пункт есть, то для правильной работы полуавтомата этот параметр должен быть в положении «ON».

6. ВЫБОР И НАСТРОЙКА ФУНКЦИЙ АППАРАТА

Если не нажимать кнопки на передней панели, аппарат выводит на цифровой индикатор с левой стороны значение основного параметра текущего режима сварки:

- 1) в режиме "MMA" – сварочный ток;
- 2) в режиме "TIG" – сварочный ток;
- 3) в режиме "MIG/MAG" – сварочное напряжение.

На левом индикаторе в момент сварки "MIG/MAG" показывается текущее значение тока, получившееся в результате следующих факторов: используемого диаметра проволоки, установленного значения напряжения на источнике, установленной скорости подачи проволоки на механизме подачи, используемого газа, материала и толщины свариваемого изделия и т.д. Значение показывается в течении 8 сек после окончания сварки - это для возможности самостоятельной перепроверки сварщиком без посторонней помощи. А на цифровом индикаторе с правой стороны в этом же режиме "MIG/MAG" выводится значение скорости подачи проволоки в "м/мин".

Кнопка **3** на передней панели аппарата отвечает за выбор функции источника в текущем режиме сварки, а кнопка **11** за выбор функции блока подачи в режиме MIG/MAG, это будем рассматривать в п.б.1.

Кнопка **4** на передней панели аппарата отвечает за выбор режима сварки, это будем рассматривать в п.б.2.

Кнопки **1** на передней панели отвечают за изменение текущего значения на цифровом индикаторе с левой стороны.

Кнопки **7** на передней панели отвечают за изменение текущего значения на цифровом индикаторе с правой стороны.

6.1 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА НЕОБХОДИМУЮ ФУНКЦИЮ

Если в аппарате установлена система защиты от несанкционированного доступа к меню функций, то при нажатии на кнопку **3** на источнике на индикаторе слева не происходит никаких изменений, то есть эта кнопка заблокирована. Чтобы разблокировать необходимо удерживать её в нажатом состоянии более 3,5 секунд. При разблокировании на индикатор выводится изображение открывающихся замочков, указывающее о процессе разблокировки меню функций. После успешного разблокирования, при нажатии кнопки **3**, на цифровой дисплей выводится текущее название функции и её значение.

Внимание! После отпускания кнопки **3** через 2 секунды экран снова переключится на основной параметр текущего режима сварки. Пока дисплей

показывает текущую функцию, её значение можно изменить в большую или меньшую сторону, с помощью кнопок **1**. Либо при быстром нажатии и отпускании на кнопку **3** можно переключаться на следующую функцию, по кругу.

Внимание! Если удерживать кнопку **3** больше 10 сек, то на табло появится обратный отсчет 333...222...111..., нужно отпустить кнопку до истечения это времени, чтобы не сбросить все настройки данного режима к стандартным заводским. Эту задачу будем рассматривать в п.6.3.

Аналогично, при нажатии кнопки **11** на цифровой индикатор справа выводится графическое название текущей функции блока подачи проволоки. С помощью кнопок **7** можно изменить в меньшую или большую сторону.

Если меню заблокировано, как и в случае с меню функций на источнике - достаточно удерживать эту кнопку более 3,5 сек

6.2 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА НЕОБХОДИМЫЙ РЕЖИМ СВАРКИ

Для выбора необходимого режима сварки нажмите кнопку **4**. Режимы переключаются по кругу, это видно на дисплее **2** на передней панели.

6.3 СБРОС НАСТРОЕК ВСЕХ ФУНКЦИЙ ТЕКУЩЕГО РЕЖИМА СВАРКИ

Могут происходить ситуации, когда настройки в аппарате несколько запутали пользователя. Для того что бы сбросить значения настроек к стандартным заводским необходимо применять ту же кнопку **3** которая используется для входа в меню функций. Для сброса настроек достаточно удерживать непрерывно кнопку **3** больше 10 сек (не обращать внимание на отрисовку замочков). На табло начнется обратный отсчет 333...222...111 и при достижении "000" все настройки текущего режима сварки будут обновлены на заводские. Сброс параметров для каждого режима сварки делаются отдельно. Это сделано для удобства – чтобы не сбросить индивидуальные настройки в других двух режимах.

Аналогично можно сбросить параметры на блоке подачи проволоки с помощью кнопки **11**.

6.4 ИЗМЕНЕНИЕ НОМЕРА ПРОГРАММЫ В ТЕКУЩЕМ РЕЖИМЕ СВАРКИ

В каждом режиме сварки MMA, TIG и MIG/MAG есть возможность пользователю сохранять до 16 различных вариантов настроек. Текущий номер настройки (программы) выводится в верхнем правом углу индикатора находящегося на передней панели источника. В момент первого включения аппарата программа всегда под №1 для каждого режима сварки. Все изменения в настройке аппарата в данном режиме сварки и текущем номере программы сохраняются.

Чтобы перейти на другой номер программы и начать настройку снова с базовых параметров, достаточно нажать на кнопку **3** и если меню выбора функций не заблокировано, тогда на индикатор выводится текущий номер программы, который можно с помощью кнопок **2** изменить в большую или меньшую сторону. Если меню выбора функции не заблокировано, например: пользователь как раз перед этим изменял дополнительные параметры функций описанные в п.6.1, то необходимо

заблокировать меню выбора функций с помощью удержания кнопки 3 более 3,5 сек, точно так же как и при разблокировании, при этом на индикаторе будут отображаться закрывающиеся замочки, по окончании этой операции меню будет заблокировано и теперь можно снова повторить попытку изменения номера программы с помощью кнопки 3. При этом все параметры предыдущей программы будут сохранены и к ней всегда можно вернуться снова.

7. ОБЩИЙ СПИСОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФУНКЦИЙ

Режим сварки «MMA»

- о) основной отображаемый параметр ТОК = 90А (по умолчанию)
 - а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-160
 - б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-200
 - в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-250
 - г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-270
 - д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-350
- 1) сила «Горячего старта» = 40% (по умолчанию)
 - а) 0[OFF] ... 100% (шаг изменения 1%)
- 2) время «Горячего старта» = 0,3 сек (по умолчанию)
 - а) 0,1 ... 1,0сек (шаг изменения 0,1 сек)
- 3) сила «Форсажа дуги» = 40% (по умолчанию)
 - а) 0[OFF] ... 100% (шаг изменения 1%)
- 4) уровень срабатывания «Форсажа дуги» = 12V (по умолчанию)
 - а) 9 ... 18V (шаг изменения 1V)
- 5) наклон вольтамперной характеристики = 1,4V/A (по умолчанию)
 - а) 0,2 ... 1,8V/A (шаг изменения 0,4V/A)
- б) сварка на короткой дуге = OFF (по умолчанию)
 - а) ON – включено
 - б) OFF – выключено
- 7) блок снижения напряжения = OFF (по умолчанию)
 - а) ON – включено
 - б) OFF – выключено
- 8) сила пульсаций тока = OFF (по умолчанию)
 - а) 0[OFF] ... 80% (шаг изменения 1%)
- 9) частота пульсаций тока = 5,0Гц (по умолчанию)
 - а) 0,2 ... 500 Гц (динамический шаг изменения 0,1 Гц ... 1 Гц)
- 10) соотношение импульс/пауза (скважность) — это процент большего импульса тока к периоду следования этих импульсов = 50% (по умолчанию)
 - а) 20 ... 80% (шаг изменения 1%)

Режим сварки «TIG»

- о) основной отображаемый параметр ТОК = 100А (по умолчанию)
 - а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-160
 - б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-200

в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-250

г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-270

д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для StandardMIG-350

1) время нарастания тока = OFF (по умолчанию)

а) 0 [OFF] ... 15,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

2) сила пульсаций тока = OFF (по умолчанию)

а) 0 [OFF] ... 80% (шаг изменения 1%)

3) частота пульсаций тока = 10,0 Гц (по умолчанию)

а) 0,2 ... 500 Гц (динамический шаг изменения 0,1 Гц ... 1 Гц)

4) соотношение импульс/пауза (скважность) — это процент большего импульса тока к периоду следования этих импульсов = 50% (по умолчанию)

а) 20 ... 80% (шаг изменения 1%)

Режим сварки «MIG/MAG»

На левом индикаторе источника:

0) основной отобр. параметр НАПРЯЖЕНИЕ = 19,0V (по умолчанию)

а) 12,0 ... 24,0V (шаг изменения 0,1V) для StandardMIG-160

б) 12,0 ... 26,0V (шаг изменения 0,1V) для StandardMIG-200

в) 12,0 ... 28,0V (шаг изменения 0,1V) для StandardMIG-250

г) 12,0 ... 29,0V (шаг изменения 0,1V) для StandardMIG-270

д) 12,0 ... 30,0V (шаг изменения 0,1V) для StandardMIG-350

1) режим кнопки на горелке = [2Т] (по умолчанию)

а) 2Т – режим кнопки на горелке 2Т

б) 4Т – стандартный режим кнопки на горелке 4Т

в) альт.4Т – альтернативный режим кнопки на горелке 4Т

2) индуктивность = OFF (по умолчанию)

а) 0 [OFF] ... 3 ступень (шаг изменения 1 ступень)

3) время пред-продувки защитным газом = 0,1 сек (по умолчанию)

а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

4) время после-продувки защитным газом = 1,5 сек (по умолчанию)

а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1сек)

5) время нарастания напряжения = OFF (по умолчанию)

а) 0 [OFF] ... 5,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

6) время спада напряжения = 0,1 сек (по умолчанию)

а) 0,1 ... 5,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

7) сила пульсаций напряжения = OFF (по умолчанию)

а) 0 [OFF] ... 80% (шаг изменения 1%)

8) частота пульсаций напряжения = 20 Гц (по умолчанию)

а) 5 ... 500 Гц (шаг изменения 1 Гц)

9) соотношение импульс/пауза (скважность) — это процент большего импульса напряжения к периоду следования = 50% (по умолчанию)

а) 20 ... 80% (шаг изменения 1%)

На правом индикаторе механизма подачи проволоки:

- 0) основной отобр. параметр СКОРОСТЬ подачи = 7,0 м/мин (по умолчанию)
 - а) 2,0 ... 16,0 м/мин (шаг изменения 0,1 м/мин)
- 1) режим кнопки на горелке = 2Т (по умолчанию)
 - а) 2Т – режим кнопки на горелке 2Т
 - б) 4Т – стандартный режим кнопки на горелке 4Т
 - в) альт.4Т – альтернативный режим кнопки на горелке 4Т
- 2) вкл/выкл. двигателя подачи проволоки = ON (по умолчанию)
 - а) ON – включен
 - б) OFF – выключен
- 3) время пред-продувки защитным газом = 0,1 сек (по умолчанию)
 - а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)
- 4) время после-продувки защитным газом = 1,5 сек (по умолчанию)
 - а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)
- 5) время нарастания скорости подачи проволоки = 0,1 сек (по умолчанию)
 - а) 0 [OFF] ... 5,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)
- 6) время спадания скорости подачи проволоки = OFF (по умолчанию)
 - а) 0 [OFF] ... 5,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

8. РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ ГЕНЕРАТОРА

Источник питания пригоден для работы от генератора при условии:

| При работе электродом | Установленное значение тока при MMA и TIG | При работе диаметром проволоки при MIG/MAG | Минимальная мощность генератора |
|-----------------------|---|--|---------------------------------|
| Ø2 | не более 80А | не более Ø0,6мм | 3,0 кВА |
| Ø3 | не более 120А | не более Ø0,8мм | 4,5 кВА |
| Ø4 | не более 160А | не более Ø1,0мм | 6,0 кВА |
| Ø5 легкопл. | не более 200А | | 7,7 кВА |
| Ø5 | не более 250А | не более Ø1,2мм | 10,0 кВА |
| Ø6 легкопл. | не более 270А | | 12,0 кВА |
| Ø6 | до 350А | не более Ø1,4мм | 16,0 кВА |

Для безотказной работы! Выходное межфазное напряжение генератора не должно выходить за допустимые пределы:

- 160-260В (для моделей StandardMIG-160/200/250);
- 320-440В для всех трех фаз (для моделей StandardMIG-270/350).

9. УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимание! Перед тем, как открыть аппарат, необходимо выключить его, вынуть сетевой штекер. Дать возможность разрядиться внутренним цепям аппарата (примерно 5 мин) и только после этого производить остальные действия. При уходе установить табличку, запрещающую производить включение.

Для того, чтобы сохранить аппарат работоспособным на многие годы, необходимо соблюдать несколько правил:

- производить инспекцию по технике безопасности в заданные интервалы времени (см. Раздел „Указания по технике безопасности“);
- при интенсивном использовании, рекомендуем раз в полгода продувать аппарат сухим сжатым воздухом. **Внимание!** Продувка со слишком короткого расстояния может привести к повреждению электронных компонентов;
- при большом скоплении пыли прочистить каналы системы охлаждения вручную.

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Законсервированный и упакованный источник хранить в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 сроком до 5 лет.

Расконсервированный источник должен храниться в сухих закрытых помещениях при температуре воздуха не ниже плюс 5 °С. В помещениях не должно быть паров кислот и других активных веществ.

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Упакованный источник может транспортироваться всеми видами транспорта, обеспечивающими его сохранность с соблюдением правил перевозок, установленных для транспорта данного вида.

12. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|---|---------|
| 1. Источник питания сварочной дуги с сетевым кабелем | — 1 шт; |
| 2. Кабель с электрододержателем ABICOR BINZEL, 3м | — 1 шт; |
| 3. Горелка полуавтоматическая ABICOR BINZEL, 3м | — 1 шт; |
| 4. Кабель сварочный с клеммой «масса» ABICOR BINZEL, 3м | — 1 шт; |
| 5. Быстросъемный пневморазъем | — 1 шт; |
| 6. Инструкция по эксплуатации | — 1 шт. |
| 7. Фирменный гофрокороб PATON | — 1 шт; |

Для моделей StandardMIG-160/200/250:

- | | |
|--|-----------|
| - Ролики для сплошной проволоки (0,6-0,8; 1,0-1,2) | — 2 комп; |
|--|-----------|

Для моделей StandardMIG-270-400V:

- | | |
|--|-----------|
| - Ролики для сплошной проволоки (0,6-0,8; 1,0-1,2) | — 2 комп; |
| - Комплект транспортировочных колес | — 1 шт; |

Для моделей StandardMIG-350-400V:

- | | |
|--|-----------|
| - Ролики для сплошной проволоки (0,8-1,0; 1,2-1,6) | — 2 комп; |
| - Ролики для алюминиевой проволоки (0,8-1,0) | — 1 комп; |
| - Комплект транспортировочных колес | — 1 шт; |

13. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сварочный аппарат изготовлен в соответствии с техническими стандартами и установленными правилами техники безопасности. Тем не менее при неправильном обращении возникает опасность:

- травмирования обслуживающего персонала или третьего лица;
- причинения ущерба самому аппарату или материальным ценностям предприятия;
- нарушения эффективного рабочего процесса.

Все лица, которые связаны с вводом в эксплуатацию, управлением, уходом и техническим обслуживанием аппарата должны:

- пройти соответствующую аттестацию;
- обладать знаниями по сварке;
- точно соблюдать данную инструкцию.

Неисправности, которые могут снизить безопасность, должны быть срочно устранены.

ОБЯЗАННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Пользователь обязуется допускать к работам на сварочном аппарате только лиц, которые:

- ознакомились с основными правилами техники безопасности, прошли обучение по использованию сварочным оборудованием;
- прочитали раздел «Правила техники безопасности» и указания о необходимых мерах предосторожности, приводимые в данном руководстве, и подтвердить это своей подписью.

ЛИЧНОЕ ЗАЩИТНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Для личной защиты соблюдайте следующие правила:

- носить прочную обувь, сохраняющую изолирующие свойства, в том числе и во влажных условиях;
- защищать руки изолирующими перчатками;
- глаза защищать защитной маской с отвечающим стандартам техники безопасности фильтром против ультрафиолетового излучения;
- использовать только соответствующую трудно воспламеняющуюся одежду.

ОПАСНОСТЬ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ И ИСПАРЕНИЙ

-возникший дым и вредные газы удалить из рабочей зоны специальными средствами;

- обеспечить достаточный приток свежего воздуха;
- пары растворителей не должны попадать в зону излучения сварочной дуги.

ОПАСНОСТЬ ВЫЛЕТА ИСКР

- воспламеняющиеся предметы удалить из рабочей зоны;

-не допускаются сварочные работы на емкостях, в которых хранятся или хранились газы, горючее, нефтепродукты. Возможна опасность взрыва остатков этих продуктов;

-в пожароопасных и взрывоопасных помещениях соблюдать особые правила, в соответствии с национальными и международными нормами.

ОПАСНОСТЬ СЕТЕВОГО И СВАРОЧНОГО ТОКА

-поражение электрическим током может быть смертельным;

-созданные высоким током магнитные поля могут оказывать отрицательное воздействие на работоспособность электроприборов (например, кардиостимулятор). Лица, носящие такие приборы, должны посоветоваться с врачом, прежде чем приближаться к рабочей сварочной площадке;

-сварочный кабель должен быть прочным, неповрежденным и изолированным. Ослабленные соединения и повреждённый кабель нужно незамедлительно заменить. Сетевые кабели и кабели сварочного аппарата должны систематически проверяться специалистом электриком на исправность изоляции;

-во время использования запрещается снимать внешний кожух аппарата.

НЕФОРМАЛЬНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

-инструкцию постоянно хранить вблизи места применения сварочного аппарата;

-дополнительно к инструкции соблюдать действующие общие и местные правила техники безопасности и экологии;

-все указания на сварочном аппарате содержать в читаемом состоянии.

БЛУЖДАЮЩИЕ СВАРОЧНЫЕ ТОКИ

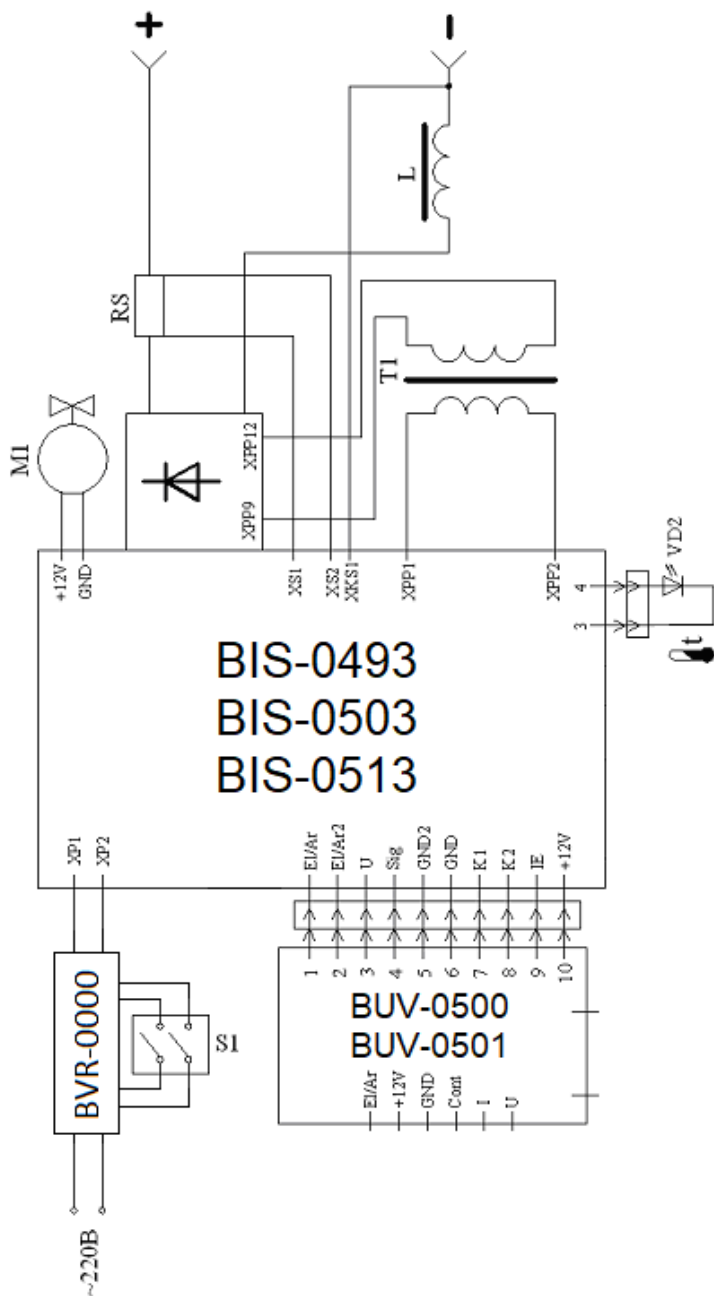
-следить за тем, чтобы клемма кабеля массы была прочно присоединена к изделию;

-по возможности не устанавливать сварочный аппарат непосредственно на электропроводное покрытие пола или рабочего стола, использовать изолирующие прокладки.

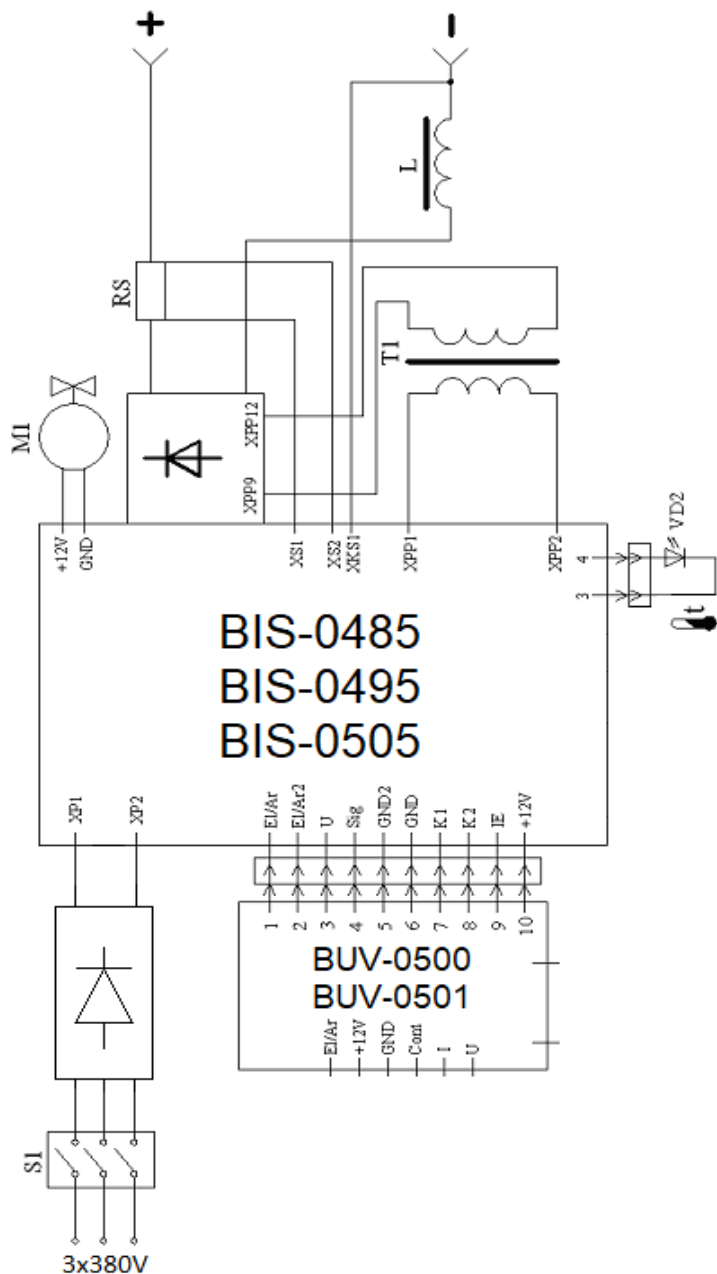
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ В ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Минимум один раз в неделю проверять аппарат на внешние повреждения и функционирование предохранительных устройств.

Принципиальная электрическая схема
источника PATON StandardMIG-160/200/250 DC MMA/TIG/MIG/MAG



Принципиальная электрическая схема
источника PATON StandardMIG-270/350 DC MMA/TIG/MIG/MAG



14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания «ПАТОН ИНТЕРНЭШНЛ» гарантирует исправную работу источника питания при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

ВНИМАНИЕ! Бесплатное гарантийное обслуживание отсутствует при механических повреждениях сварочного аппарата!

| Модель аппарата | Срок гарантии |
|----------------------|---------------|
| StandardMIG-160 | 5 лет |
| StandardMIG-200 | |
| StandardMIG-250 | |
| StandardMIG-270-400V | 3 года |
| StandardMIG-350-400V | |

Основной гарантийный период исчисляется со дня продажи инверторного оборудования конечному покупателю.

В течение основного гарантийного периода продавец обязуется, бесплатно для владельца инверторного оборудования PATON:

- произвести диагностику и выявить причину поломки,
- обеспечить необходимыми для выполнения ремонта узлами и элементами,
- провести работы по замене вышедших из строя элементов и узлов,
- провести тестирование отремонтированного оборудования.

Основные гарантийные обязательства не распространяются на оборудование:

- с механическими повреждениями, повлиявшими на работоспособность аппарата (деформация корпуса и деталей в следствии падение с высоты или падения на оборудование тяжёлых предметов, выпадение кнопок и разъемов),
- со следами коррозии, которая стала причиной неисправного состояния,
- вышедшее из строя по причине воздействия на его силовые и электронные элементы обильной влаги,
- вышедшее из строя по причине накопления внутри токопроводящей пыли (угольная пыль, металлическая стружка и др.),
- в случае попытки самостоятельного ремонта его узлов и/или замены электронных элементов,
- данное оборудование, в зависимости от условий эксплуатации рекомендуется, один раз в полгода, во избежание выхода аппарата из строя, проводить чистку внутренних элементов и узлов сжатым воздухом, снять защитную крышку. Чистку необходимо проводить аккуратно, удерживая шланг компрессора на достаточном расстоянии во избежание повреждения пайки электронных компонентов и механических частей.

Также основные гарантийные обязательства не распространяются на вышедшие из строя внешние элементы оборудования, подверженные физическому

контакту, и сопутствующие/расходные материалы, претензии по которым принимаются не позже двух недель после продажи:

- кнопка включения и выключения,
- ручки регулировки сварочных параметров,
- разъёмы подключения кабелей и рукавов,
- разъёмы управления,
- сетевой кабель и вилка сетевого кабеля,
- ручка для переноски, наплечный ремень, кейс, коробка,
- электрододержатель, клемма «массы», горелка, сварочные кабеля и рукава.

Продавец оставляет за собой право отказать в предоставлении гарантийного ремонта, либо установить в качестве даты начала исполнения гарантийных обязательств месяц и год выпуска аппарата (устанавливаются по серийному номеру):

- при утере паспорта владельцем,
- при отсутствии корректного или вообще какого-либо заполнения паспорта продавцом при продаже аппарата,
- гарантийный срок продлевается, на срок гарантийного обслуживания аппарата в сервисном центре.