

# Инструкция по эксплуатации

## AMIG 350



## **Уважаемый пользователь!**

Данная инструкция поможет Вам ознакомиться со сварочным аппаратом. Внимательно прочитайте данную инструкцию, чтобы знать все многочисленные возможности и полезные свойства Вашего аппарата. Просим Вас обратить особое внимание на правила техники безопасности и неукоснительно следовать им.

Правильная и бережная эксплуатация аппарата значительно продлит срок службы, увеличит надежность и позволит достичь самого высокого качества сварных соединений.

- AMIG 350

Спецификация аппарата может быть изменена без оповещения всех пользователей.

## Техника безопасности



**«Опасно!»** Этот знак указывает на неизбежно опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезной травме.



**«Внимание!»** Этот знак указывает на возможную опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме. Возможные опасности разъяснены в последующем тексте.



**«Осторожно!»** Этот знак указывает на возможную опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травме легкой или средней тяжести.



**«Примечание!»** Указывает на ситуацию, связанную с риском получения плохого результата сварки и повреждения оборудования.

**«Важная информация!»** Здесь приводятся практические советы и другие полезные специальные сообщения. Этот знак не является предупреждением о возникновении опасной ситуации.



Устройство разрешено использовать только по назначению. Устройство может использоваться только для выполнения задач, определенных в разделе «Назначение устройства».

Использование устройства в любых других целях или каким-либо иным образом считается «не соответствующим назначению устройства». Производитель не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате такого неправильного использования.



**Знаки безопасности.** Все инструкции по технике безопасности и предупредительные знаки, изображенные на устройстве, должны содержаться в читаемой форме; их нельзя удалять, закрывать, заклеивать или закрашивать.



**Проверка техники безопасности.** Владелец / оператор обязан регулярно проводить проверку техники безопасности.

Производитель также рекомендует каждые 3-6 месяцев проводить регулярное обслуживание источников электропитания.



**Удар электрическим током может привести к смерти.** Контакт с неизолированными электрическими деталями может привести к смерти или - сильному ожогу. При подключении электропитания электрод и рабочая цепь находятся под напряжением. При подключении электропитания цепь входной мощности и внутренние цепи устройства также находятся под напряжением. При сварке типа MIG / MAG (порошковыми проволоками) проволока, приводные ролики, корпус подачи проволоки и все металлические детали, касающиеся сварочной проволоки, находятся под напряжением. Неправильно установленное или неправильно заземленное оборудование опасно для использования.

Не прикасаться к неизолированным электрическим деталям сварочной цепи, электродам и проводам голыми руками или находясь в мокрой одежде.

При выполнении сварки оператор должен одеть сухие не порванные изоляционные перчатки для сварки, а также - экипироваться в средства защиты тела.



Необходимо обеспечить изоляцию от рабочей поверхности и надлежащее заземление с помощью сухих изоляционных средств защиты таких размеров, которые позволят избежать физического контакта с рабочей поверхностью или - с землей. Основной входной кабель подключать по инструкции. Перед установкой или обслуживанием отключить входной кабель или выключить устройство.

Если сварка будет проводиться в условиях наличия опасности удара электрическим током, таких как влажные места или ношение мокрой одежды, на металлических конструкциях, таких как полы, решетки или леса, в тесных условиях, например, сидя, стоя на коленях или лежа, или при наличии высокого риска неизбежного или случайного контакта с заготовкой или землей: Необходимо использовать дополнительные меры предосторожности: полуавтоматический сварочный аппарат постоянного тока (проводной), сварочный аппарат постоянного тока с ручным управлением (сварка

защищенной дугой) и сварочный аппарат переменного тока с уменьшенным напряжением для открытой нагрузки.

Необходимо содержать держатель электрода, зажим заземления, сварочный кабель и сварочный аппарат в безопасном рабочем состоянии. Поврежденные детали заменять незамедлительно.



**Электромагнитные поля могут представлять опасность.** При обнаружении электромагнитных помех оператор должен провести проверку на наличие возможных электромагнитных неполадок с устройством:

- Проводка подачи электропитания, сигнальные провода и провода передачи данных
- Компьютерное и телекоммуникационное оборудование
- Измерительные и калибровочные устройства
- Присутствие людей с кардиостимуляторами

Меры по минимизации или предотвращению проблем с электромагнитной совместимостью:

- Источники электропитания

Если электромагнитные помехи устранить не удалось несмотря на то, что

источники электропитания подключены по инструкции, необходимо предпринять дополнительные меры по проверке следующего оборудования:

- Сварочные кабели

Должны быть как можно короче.

Подключить рабочий кабель как можно ближе к области сварки на заготовке.

Расположить его отдельно от других кабелей.

Оператор не должен находиться между электродом и рабочими кабелями.

- Эквипотенциальное соединение
- Заземление заготовки (заземление)
- Экранирование

Экранировать всё сварочное оборудование и другое оборудование, находящееся поблизости.



**Дуговое излучение может приводить к ожогам.** Видимое и невидимое излучение может приводить к ожогам глаз и кожи.

При проведении сварки или контроле процесса сварки для защиты глаз и кожи от дугового излучения, и искр одевать одобренный сварочный шлем или подходящую защитную одежду из прочного огнестойкого материала (из кожи, грубого хлопка или шерсти).

Использовать защитные экраны или барьеры для защиты других сотрудников, находящихся поблизости, устанавливая подходящие невоспламеняющиеся щиты, и/или предупреждать их о том, что нельзя смотреть на дуговое излучение от сварки, чтобы не подвергать себя воздействию дугового излучения, горячих брызг или материалов.



**Пары и газы могут представлять опасность.** При сварке могут образовываться пары и газы. Вдыхание таких паров или газов может негативно отразиться на Вашем здоровье.

При сварке отклоняться от места образования паров и газов. При осуществлении сварки в помещении необходимо проветривать область образования дугового излучения для отведения паров и газов от зоны присутствия людей. При слабой вентиляции одевать средства защиты дыхания.

Работа в ограниченном пространстве разрешена только при наличии хорошей вентиляции или - в респираторе с подачей воздуха.

Сварочные пары и газы могут вытеснять воздух и снижать уровень кислорода, приводя к травме или смерти. Необходимо обеспечивать хорошую вентиляцию в любых условиях работы, особенно, при работе в закрытых помещениях, для обеспечения безопасности вдыхаемого воздуха.



**Искры, образующиеся при сварке и резке, могут привести к возгоранию или взрыву.** Во всех случаях, когда сварка не проводится, электродная цепь не должна контактировать с заготовкой или землей. Случайный контакт может привести к образованию искр, к взрыву, перегреву или пожару. Перед проведением сварки необходимо убедиться в безопасности окружающей зоны.

Сварка и резка на закрытых емкостях, таких как цистерны, барабаны или контейнеры, могут привести к их взрыву. Необходимо убедиться в соблюдении всех мер по технике безопасности.

В случае использования на рабочей площадке газа под давлением, для предотвращения опасных ситуаций необходимо соблюдать специальные меры предосторожности.

Подключить рабочий кабель как можно ближе к зоне сварки заготовки, чтобы предотвратить слишком длинный путь движения сварочного тока, приводящий к опасности возникновения пожара или перегрева.

Одевать не замасленную защитную одежду, такую как кожаные перчатки, рубашку из грубой ткани, брюки без отворотов, ботинки и специальную шапку. При сварке из неудобного положения или в закрытом помещении одевать средства защиты органов слуха. Находясь в области проведения сварки всегда одевать защитные очки с боковыми экранами.

Внимание! Искры и горячие материалы от сварки могут легко просачиваться через небольшие трещины и отверстия в прилегающей зоне, и приводить к возгоранию. Убрать воспламеняющиеся материалы из зоны проведения сварки. Если это невозможно, - тщательно закрыть их. Не проводить сварку в местах, в которых отлетающие искры могут попасть на легковоспламеняющиеся материалы, или если в воздухе могут содержаться воспламеняющиеся частицы пыли, газа или жидких паров (например, бензина).

Обеспечить собственную защиту и защиту окружающих сотрудников от отлетающих искр и горячего металла. Перед выполнением сварки убрать все горючие вещества от оператора.

Держать огнетушитель в доступном месте.

Перед проведением сварки опустошить контейнеры, резервуары, барабаны или трубы, содержащие горючие материалы.

Вынуть стержневой электрод из держателя электрода или отрезать сварочную проволоку на контактном наконечнике, если они не используются.

Использовать подходящие предохранители или автоматические выключатели. Перегружать и обходить их запрещается.



**При повреждении баллон может взорваться.** Напорные газовые баллоны содержат газ под высоким давлением. При повреждении баллон может взорваться. Поскольку в процессе сварки обычно используются газовые баллоны, они подлежат тщательному обслуживанию.

Баллоны следует располагать вдали от мест, где они могут подвергаться ударам или физическому повреждению. Для подъема и перемещения баллонов, необходимо использовать надлежащее оборудование, процедуры и привлечь достаточное количество людей.

Для предотвращения падения или опрокидывания баллоны должны устанавливаться в вертикальном положении с фиксацией на неподвижной опоре или стойке.

Баллоны необходимо располагать на безопасном расстоянии от дуговой сварки или резки и любого другого источника тепла, искр или пламени.

Баллон не должен контактировать со сварочным электродом, держателем электрода или любыми другими электрически «горячими» частями. Не оборачивать сварочные кабели или сварочные горелки вокруг газовых баллонов.

Использовать только подходящие баллоны со сжатым газом, регуляторы, шланги и фитинги, предназначенные для конкретного процесса; поддерживать их и связанные с ними детали в хорошем состоянии.

Использовать только баллоны со сжатым газом, содержащие утвержденный защитный газ с должным образом работающими регуляторами, предназначенными для использования с соответствующим газом при соответствующем давлении. Все шланги, фитинги и т.д. должны быть пригодны для применения и содержаться в хорошем состоянии.

Следует медленно открывать клапан баллона и при этом держать голову и лицо подальше от выхода клапана баллона.

В процессе использования баллона или его подключения к использованию защитные колпачки клапанов должны всегда находиться на своем месте.



**Контакт с горячими деталями может привести к ожогам.** Необходимо исключить контакт с горячими деталями голыми руками или незащищенными участками кожи.

Перед выполнением каких-либо работ убедиться в том, что оборудование остыло.

Если необходимо прикоснуться к горячим деталям, для предотвращения ожогов использовать надлежащие инструменты и/или одевать грубые изоляционные сварочные перчатки и одежду.



**Отскакивающие частицы металла или брызги могут повредить глаза.** В процессе сварки, резки и шлифования могут образовываться искры и брызги металла. Они могут повредить Ваши глаза.

Находясь в зоне сварки, обязательно одевать соответствующие защитные очки с боковыми экранами, даже под Ваш сварочный шлем.



**Шум может негативно отразиться на органах слуха.** Шум от некоторых процессов или оборудования может негативно отразиться на органах слуха.

При работе в шумных условиях для защиты органов слуха рекомендуется использовать одобренные средства защиты органов слуха.



**Движущиеся детали могут приводить к травмам.** Следует избегать контакта с движущимися частями, такими как вентиляторы.

Следует избегать контакта с такими колющими частями, как приводные ролики. Необходимо держать все дверцы, панели, крышки и оградительные установки закрытыми и установленными в нужном месте.

Только квалифицированные специалисты могут снимать дверцы, панели, крышки или оградительные установки для обслуживания и ремонта.

После проведения обслуживания или ремонта перед подключением шнура питания необходимо установить на место все снятые дверцы, панели, крышки или оградительные установки.



**Чрезмерное использование может приводить к перегреву устройства.** Использовать оборудование следует только в течение его рабочего цикла. Перед тем как снова начать сварку, необходимо снизить напряжение или сокращать следующий рабочий цикл. Перед следующим использованием прибор должен остыть. Подача воздуха на прибор не должна блокироваться.



**Знаки безопасности.** Оборудование, снабженное знаками сертификации Европейского комитета по сотрудничеству в станкостроении, соответствует основным требованиям для низковольтного оборудования и электромагнитной совместимости (например, соответствующие стандарты на продукцию по EN 60 974).



Оборудование, снабженное знаком CCC, соответствует требованиям правил внедрения устройств в соответствии со стандартами китайской обязательной сертификации.

## Содержание

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 1 – Основные Особенности.....                  | 8  |
| 1-1 Особенности источника тока .....           | 8  |
| 1-2 Принцип работы источника тока .....        | 8  |
| 1-3 Вольт Амперные характеристики .....        | 9  |
| 1-4 Цикл ПВ .....                              | 9  |
| 1-5 Применение .....                           | 10 |
| 1-6 Предупреждающий ярлык.....                 | 10 |
| 2 – Свойства моделей .....                     | 11 |
| 3 – Перед вводом в эксплуатацию.....           | 11 |
| 3-1 Запрет использования не по назначению..... | 11 |
| 3-2 Правила установки аппарата.....            | 11 |
| 3-3 Подключение источника тока .....           | 11 |
| 3-4 Сварочные кабели .....                     | 12 |
| 4 – AMIG 350 .....                             | 13 |
| 4-1 Конфигурация аппарата.....                 | 13 |
| 4-2 Основные блоки .....                       | 13 |
| 4-3 Панель управления .....                    | 14 |
| 4-4 Интерфейс .....                            | 19 |
| 4-5 Подающий механизм .....                    | 21 |
| 4-6 Блок жидкостного охлаждения .....          | 22 |
| 4-7 Настройка и обслуживание.....              | 23 |
| 4-8 Технические характеристики .....           | 28 |
| 4-9 Детализовка .....                          | 29 |
| 5 – Неисправности .....                        | 31 |
| 6 – Техобслуживание.....                       | 33 |

# 1-ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

## 1-1 Особенности источника тока

В данной серии сварочного оборудования применена IGBT-инверторная технология плавного пуска, обеспечивающая точность статических параметров и изменение динамических характеристик. Источник тока имеет высокую устойчивость к внешним воздействиям сети и превосходные сварочные характеристики за счёт современных энергосберегающих элементов. Технология управления микроконтроллером MCU, позволяет обеспечить цифровое управление процессом сварки, повысить точности управления и снизить частоты отказов.

Особенности приведены ниже:

- Понятный интерфейс, синергетическое управление, простые настройки;
- Широкий набор синергетических программ в стандартной комплектации
- Красивый внешний вид шва при использовании функции
- Возможность записать и сохранить в памяти до 10 режимов сварки
- Стабильное зажигание дуги и отжиг конца проволоки после окончания сварки
- 4-тактный режим работы горелки
- Многоступенчатая защита
- Цифровая система контроля подачи проволоки
- «Умная» система охлаждения

## 1-2 Принцип работы источника тока

В данной серии сварочного оборудования применена IGBT-инверторная технология плавного пуска, что обеспечивает значительное увеличение скорости отклика источника тока, а также снижение габаритов и повышение уровня энергосбережения. Схема управления обеспечивает контроль за нестабильностью параметров при сварке, легкий поджиг дуги и стабильность процесса сварки при изменении внешних условий (скачки напряжения в электрической сети, разность длины выходных кабелей и т.п.). Принципиальная блок-схема оборудования приведена на рис. 1-2-1:

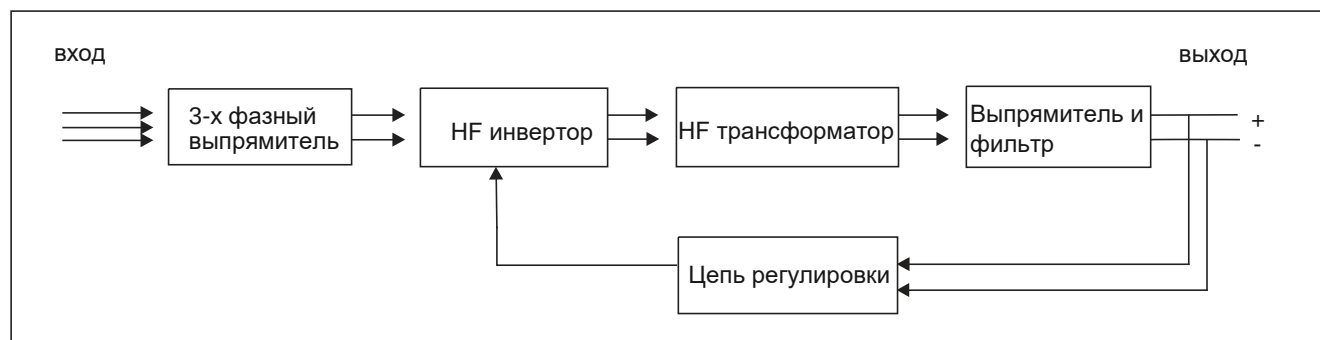


Рис. 1-2-1: Принципиальная блок-схема



### 1-3 Вольт Амперные характеристики

ВАХ представлена на Рис. 1-3-1:

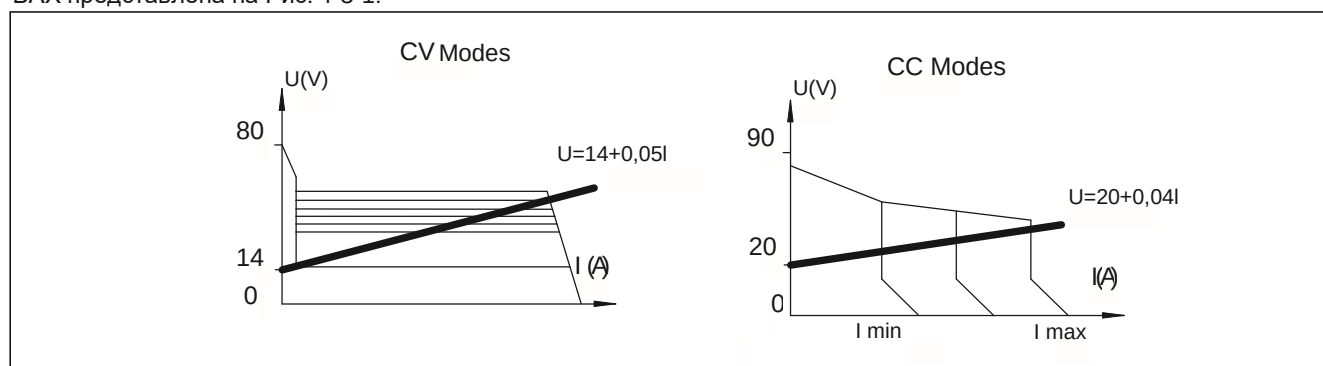


Рис. 1-3-1: Вольтамперная характеристика

### 1-4 Цикл ПВ

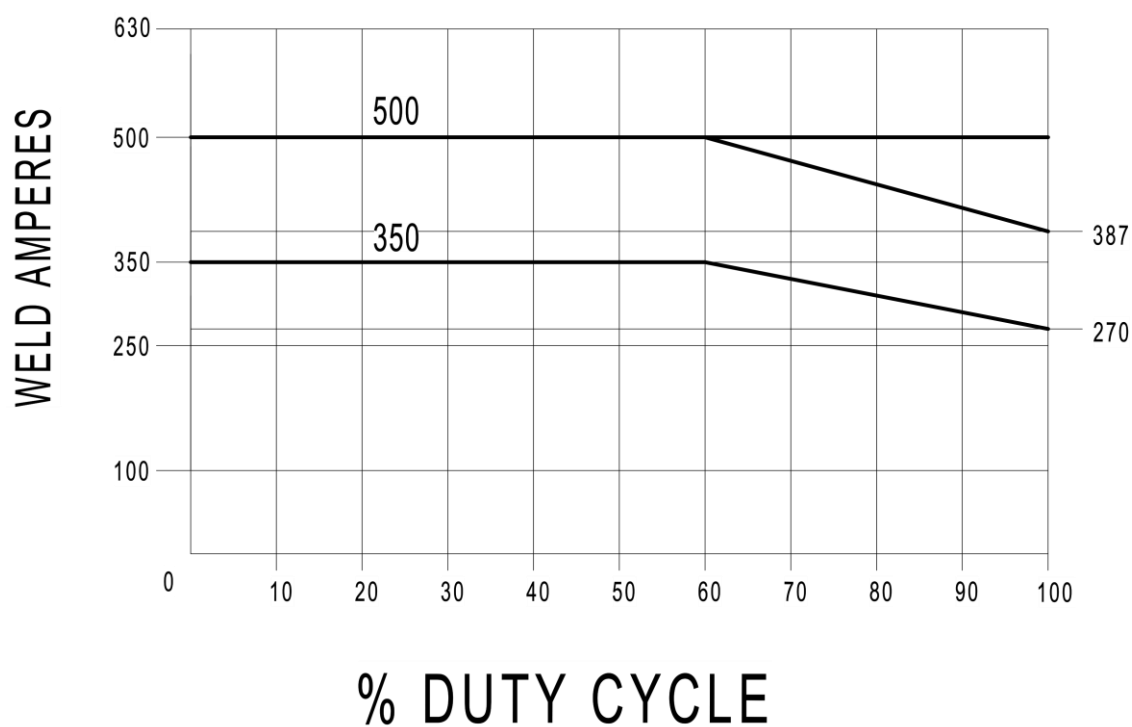


Рис.1-4-1: Цикл ПВ

ПВ рассчитывается по времени горения дуги в течение 10-минутного цикла, при котором аппарат может варить без перегрева. При перегреве включается защита от перегрева, сварка останавливается, вентилятор продолжает работать.



**Внимание!** Частое превышение цикла ПВ может вывести из строя аппарат и значительно снижает срок службы

## 1-5 Применение

Аппараты данной серии могут использовать сплошную или порошковую проволоку для сварки сталей или иных сплавов

Основные области применения:

- Автомобильная промышленность
- Химическая промышленность
- Сварка сосудов, работающих под давлением
- Судостроение и буровые платформы
- Энергетика
- Транспорт и грузоперевозки
- Тяжелое машиностроение
- и др

## 1-6 Предупреждающий ярлык

Предупреждающий ярлык наклеен на поверхности аппарата и не может быть удалён или покрашен.

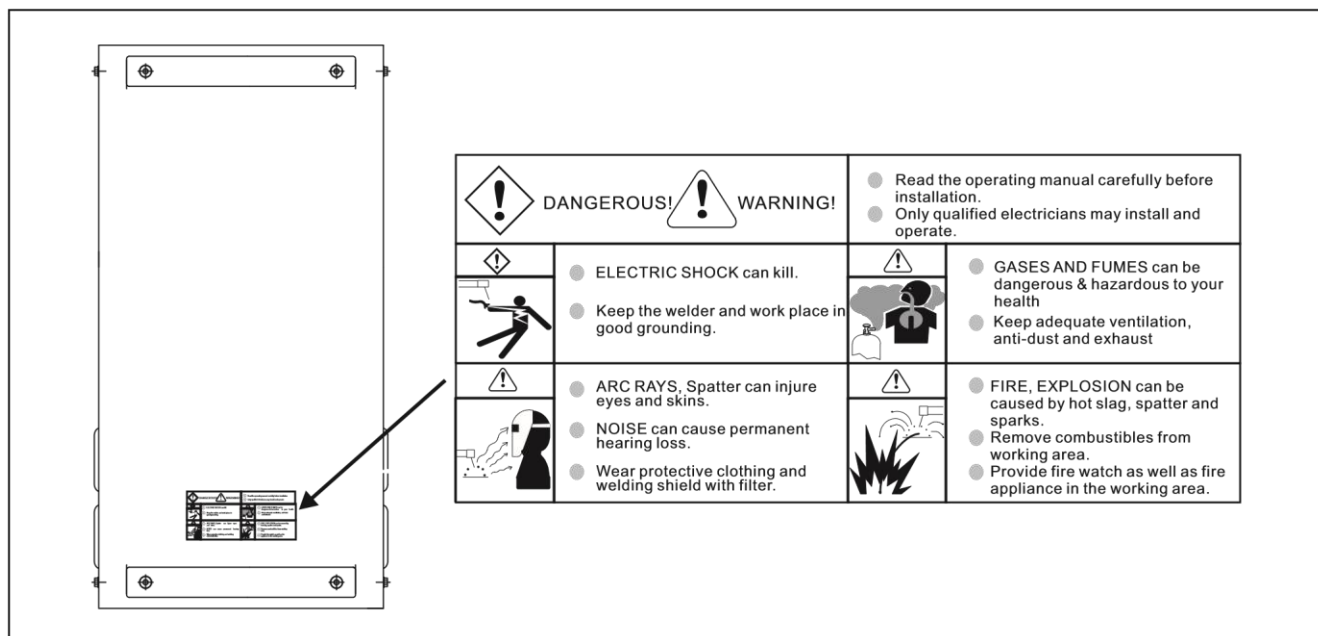


Рис. 1-6-1: Предупреждающий ярлык

## 2- СВОЙСТВА МОДЕЛЕЙ

Для качественной сварки, различных металлов и соединений, требуются различные сварочные параметры. Различные модели аппаратов подходят для сварки разных швов и металлов.

### 350

Для промышленного применения, сварочный ток 350А.

## 3- ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



**Угроза!** Неправильная эксплуатация оборудования может привести к травмам персонала или повреждению оборудования. Внимательно прочитайте инструкцию перед использованием оборудования.

### 3-1 Запрет использования не по назначению

Сварочный аппарат может использоваться только для указанных методов сварки. Использование аппарата для других целей или другим способом считается использованием не по назначению. Производитель не несет ответственности за использование аппарата не по назначению.

Монтаж, эксплуатация и сервис должны выполняться строго в соответствии с требованиями данной инструкции.

### 3-2 Правила установки аппарата

Класс защиты аппарата IP23S.



**Угроза!** Аппарат не бросать и не кантовать, это опасно. Размещать аппарат на надежной ровной поверхности, предохранять от падений.

Вентиляция аппарата очень важна для безопасной работы. При установке аппарата проверьте доступ охлаждающего воздуха к вентиляторам аппарата. По возможности, не допускать попадания пыли и металлической стружки, с охлаждающим воздухом, внутрь аппарата.

### 3-3 Подключение источника тока

- Источник тока рассчитан на работу от сетевого напряжения, заявленного в инструкции.
- Сетевые кабели и розетки должны подсоединяться в соответствии с требованиями электробезопасности.
- Сетевые кабели и розетки поставляемые с источником тока могут применяться строго в соответствии с указанными техническими характеристиками.



**Внимание!** Неправильное подключение источника тока может привести к поломке. Сетевой кабель и предохранители должны подбираться в соответствии с сетевым напряжением. Строго следовать требованиям данной инструкции.

### 3-4 Сварочные кабели

При сварке обратите внимание на следующее:

- а. Сварочные кабели должны быть максимально короткими;
- б. При использовании длинных кабелей руководствуйтесь схемами на Рис. 3-4-1.

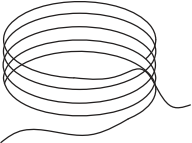
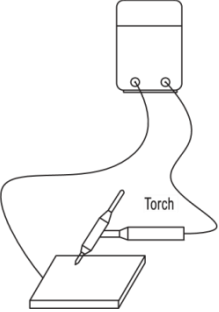
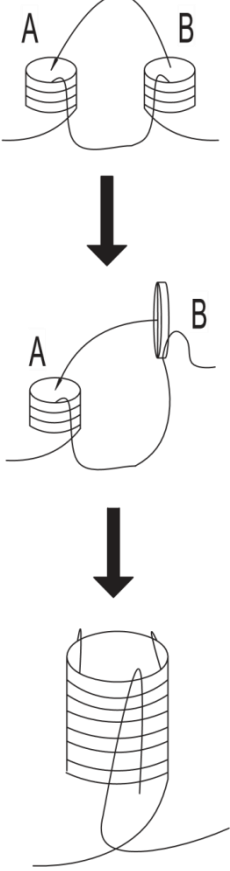
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Неправильно</b><br/>Сварочный и обратный кабели свернуты в одну катушку.</p>                                                                                                                                                                                                                                      |   |
| <p><b>Правильно</b><br/>Распрямить сварочный и обратный кабель и расположить по возможности ближе друг у другу.</p>                                                                                                                                                                                                     |   |
| <p><b>Правильно</b><br/>Если сварочные кабели необходимо свернуть, сверните сварочный кабель и кабель заземления в отдельные бухты с разным направлением витков.</p> <p>Количество витков в обеих бухтах должно быть одинаковое.</p> <p>Храните сварочный кабель и кабель заземления тем же вышеуказанным способом.</p> |  |

Рис. 3-4-1: Сварочные кабели

## 4-AMIG 350

### 4-1 Конфигурация аппарата

Источники тока могут поставляться в разной конфигурации в зависимости от потребностей заказчика.  
См. Рис. 4-1-1.

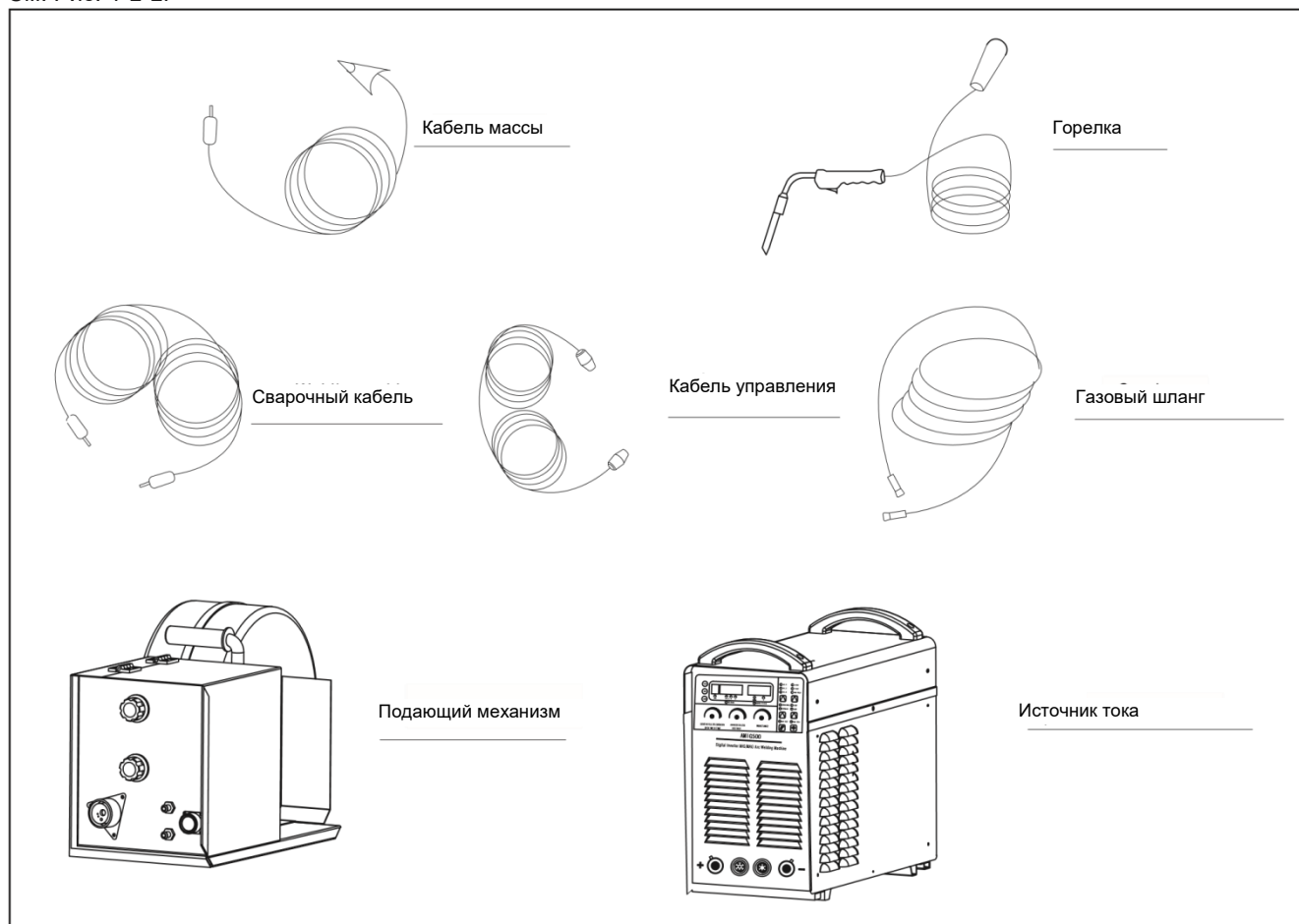


Рис. 4-1-1: Конфигурация аппарата

### 4-2 Основные блоки

Сварочный аппарат состоит из следующих блоков необходимых для правильного сварочного процесса:

#### MIG/MAG

- Источник тока
- Обратный кабель
- Сварочный кабель
- Кабель управления
- MIG/MAG горелка
- Газовый редуктор, газовый шланг, газовый баллон
- Подающий механизм
- Сварочная проволока

## 4-3 Панель управления

**Внимание!** Некоторые параметры и настройки могут отличаться от описанных в инструкции или на рисунках, если аппарат имеет другую версию программного обеспечения. В любом случае они работают аналогично.  
Передняя панель

**Важно!** На панели управления «Стандарт» аппаратов AMIG доступны только функции MIG сварки.

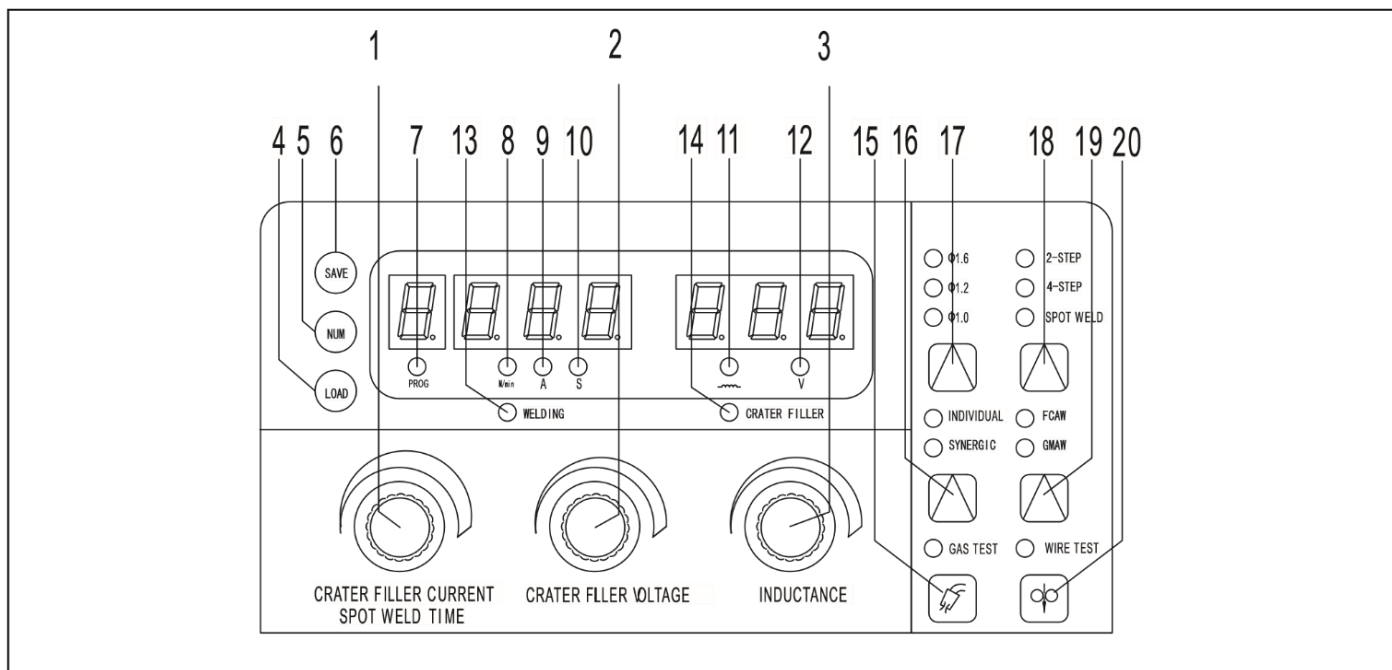


Рис. 4-3-1: Панель управления

### 1. Регулятор тока заварки кратера / времени точечной сварки

- Настройка тока заварки кратера в 4-тактном режиме
- Настройка времени точечной сварки в диапазоне от 0,5 до 5 сек

### 2. Регулятор напряжения заварки кратера

Нажмите на кнопку в 4-тактном режиме  
В режиме «под меню» настройте параметры

### 3. Регулятор индуктивности

Изменение параметра индуктивности влияет на стабильность, глубину проплавления и разбрызгивание, диапазон от 1 до 50.

при 1 Дуга жёсткая и стабильная - разбрызгивание увеличивается, проплавление уменьшается.

при 50 Дуга мягкая - проплавление увеличивается, разбрызгивание уменьшается

### 4. Кнопка LOAD (ЗАГРУЗКА)

Нажмите эту кнопку для загрузки сварочных параметров ранее сохраненных на выбранном канале. При включении режима загорается индикатор PROG и пропадает возможность выбора сварочных параметров. Повторно нажмите кнопку для выхода.

### 5. Кнопка выбора канала NUM

Выбор канала памяти от 0 до 9.

6. Кнопка SAVE (СОХРАНЕНИЕ)

При нажатии кнопки на 3 секунды загорится выбранный канал памяти, нажмите кнопку повторно в этот момент для сохранения сварочных параметров на выбранный канал памяти.

7. PROG индикатор

Индикатор горит когда выбраны сварочные параметры канала памяти и источник находится в режиме LOAD (ЗАГРУЗКА), для выхода из режима нажмите кнопку LOAD.

8. Индикатор скорости подачи проволоки

9. Индикатор сварочного тока

10. Индикатор времени сварки точками

11. Индикатор индуктивности

12. Индикатор сварочного напряжения

13. Индикатор параметров сварки

Индикатор загорается при регулировки сварочных параметров.

14. Индикатор «Заварка кратера»

15. Кнопка GAS TEST (ПРОВЕРКА ГАЗА)

Нажмите кнопку один раз, соленоидный клапан включен, индикатор горит, и подача воздуха длится 30 секунд. При повторном нажатии в течение 30 секунд электромагнитный клапан закрывается, световой индикатор гаснет, и подача воздуха прекращается.

16. Individual/Synergic" кнопка выбора

Выберите индивидуальный/синергетический режим. При "Индивидуальном" режиме сварочный ток и напряжение могут быть настроены индивидуально, с помощью регулирования потенциометра, подающего проволоку на устройства. При "Синергетическом" режиме, сварочное напряжение автоматически подстраивается к сварочному току. Вы можете незначительно регулировать сварочное напряжение с помощью настройки ручки "Crater filler voltage".

17. Кнопка выбора диаметра проволоки

Выберите диаметр проволоки  $\Phi 1.6$ ,  $\Phi 1.2$  и  $\Phi 1.0$  мм.

18. Кнопка выбора режима работы горелки

Выберите между 2-х и 4-тактными режимом или точечной сваркой

Графическое обозначение

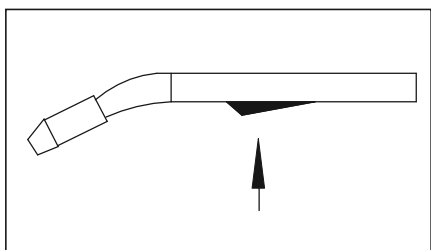


Рис. 4-3-2: Нажмите кнопку

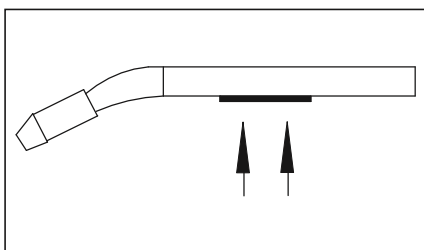


Рис.4-3-3: Удерживайте кнопку

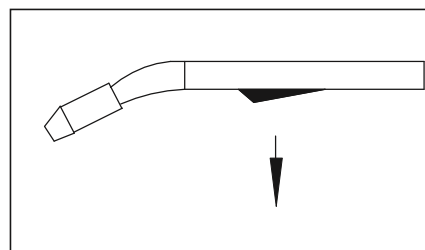


Рис. 4-3-4: Отпустите кнопку

P03 (811) ..... Подача газа перед сваркой

I..... Сварочный ток

P06..... Ток заварки кратера:

P04 (812) ..... Подача газа после сварки

P01 (810) ..... Отжиг кончика проволоки

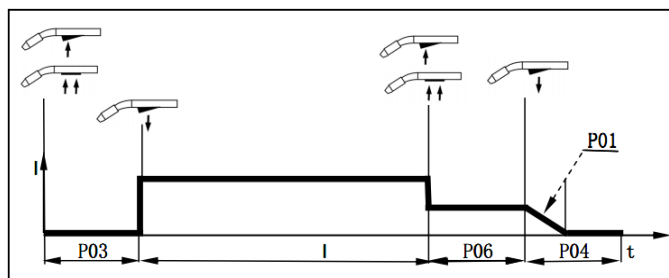
P08..... Время сварки точки

тактный режим



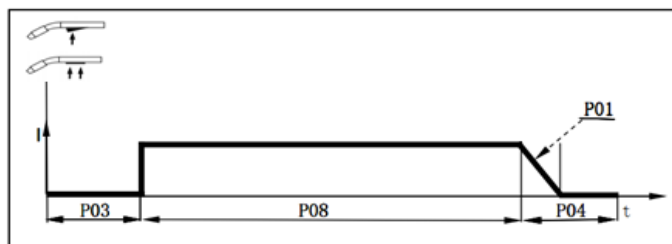
2-тактный режим

- 4-тактный режим



4-тактный режим

- Сварка точками



Режим сварки точками

19. "FCAW/GMAW" кнопка выбора типа сварочной проволоки.

20. "Wire test" кнопка

При нажатой кнопке начинается подача проволоки. При отжатой кнопке подача прекращается. (Данная функция аналогична нажатию кнопки подачи на подающем устройстве)



## Комбинации кнопок

Регулирование длительности подачи газа до и после сварки, скорость подачи проволоки, регулирование времени поджига.

Войдите в меню с помощью одновременного нажатия регулятора “inductance” и кнопки “wire diameter” в течении 3 сек. Вращением “crater filler current/spot weld time” изменяйте параметр: P01, P02, P03 и P04; Вращением “crater filler voltage” для изменения значения параметра.

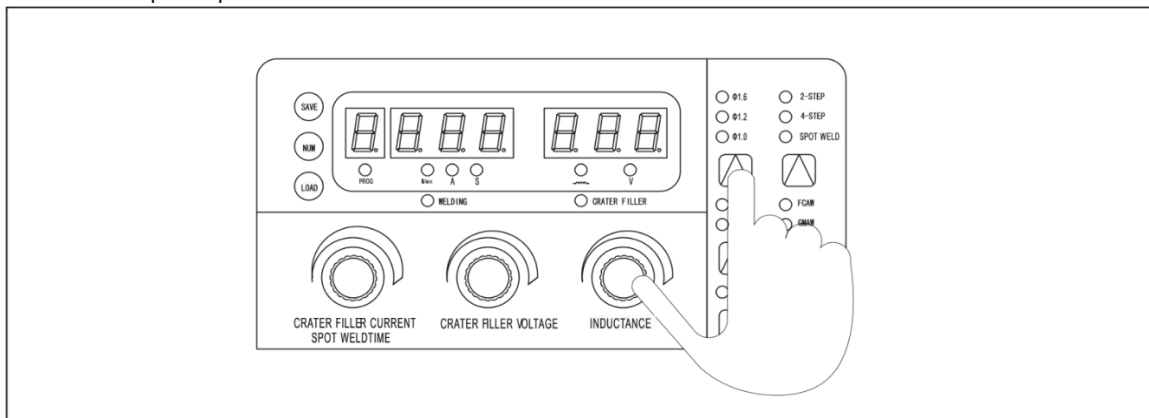


Рис. 4-3-5: Вход в подменю

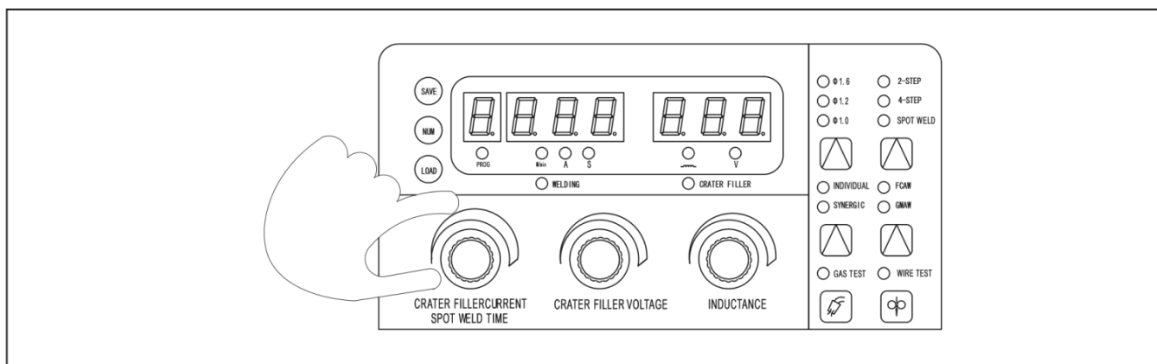


Рис. 4-3-6: Выбор параметра

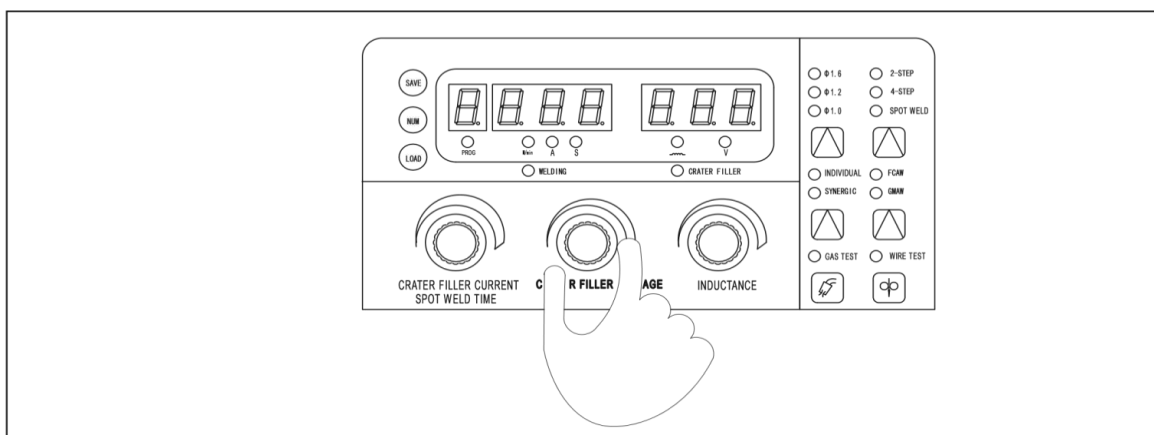


Рис. 4-3-7: Регулировка параметра

P01 (810): Отжиг проволоки 0.01~2.00 сек.

P02 (813): Медленная подача 0.5~21 м/мин.

P03 (811): Предварительная продувка 0.01~9.99 сек.

P04 (812): Окончательная продувка 0.01~9.99 сек.

**Внимание!** Выход из подменю произойдёт автоматически через 10 сек бездействия или повторным нажатием кнопок

### Клавиши перехода с предустановленного тока на предустановленную скорость подачи проволоки

Показывает предустановленный ток и предустановленную скорость подачи проволоки.

Нажмите “crater filling current” и “crater filling voltage” вместе на 1 секунду; на дисплее высветится поочередно предустановленный ток и предустановленная скорость подачи проволоки.

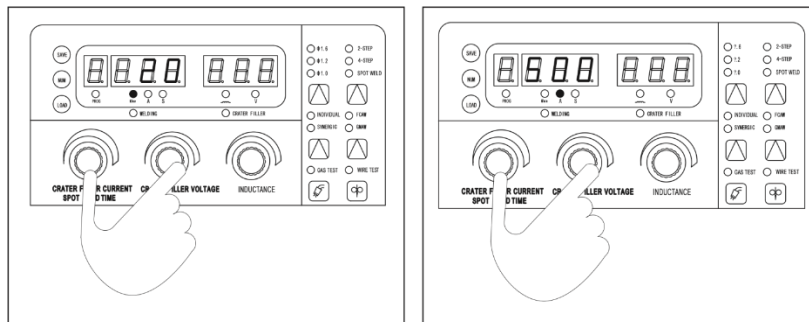


Рис. 4-3-8. Показывает предустановленный ток и предустановленную скорость подачи проволоки

### Клавиши загрузки диаметра проволоки

Загрузите данные диаметра проволоки.

Нажмите “crater filling voltage” и “inductance” ручки вместе на 1 секунду, после этого загрузится текущий диаметр проволоки. Это поможет пользователю протестировать и отремонтировать сварочное оборудование. Нажмите “load” кнопку для выхода.

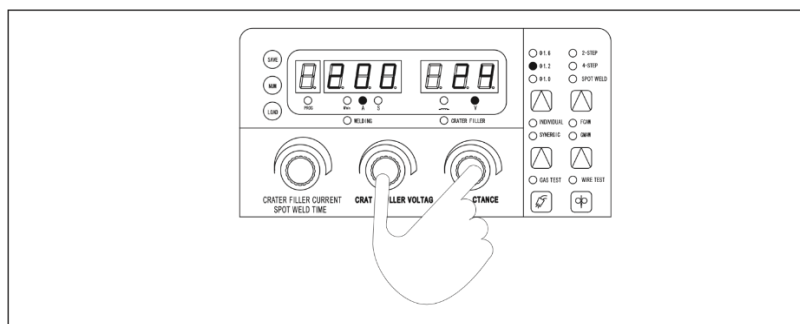


Рис. 4-3-9. Загрузите данные диаметра проволоки

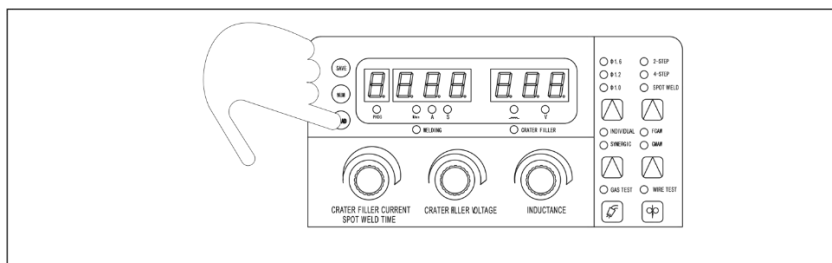


Рис. 4-3-10: Выход

### Клавиши сброса настроек в стандартное положение

Сварочные параметры будут аннулированы и возвращены в стандартные, установленные производителем.

Нажмите “crater filling current” и “inductance” ручки вместе на 3 секунды; сварочные параметры будут возвращены в стандартные настройки производителя.

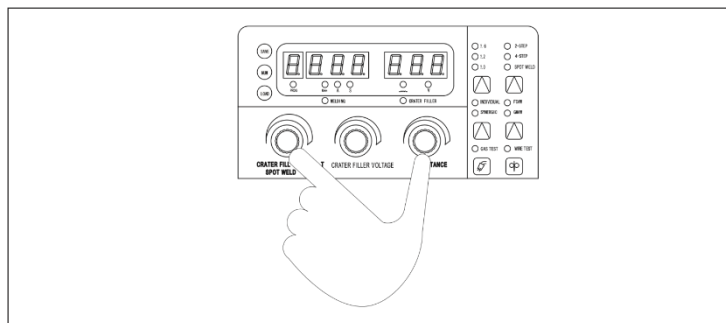


Рис. 4-3-11: Сброс к заводским настройкам

## 4-4 Интерфейс

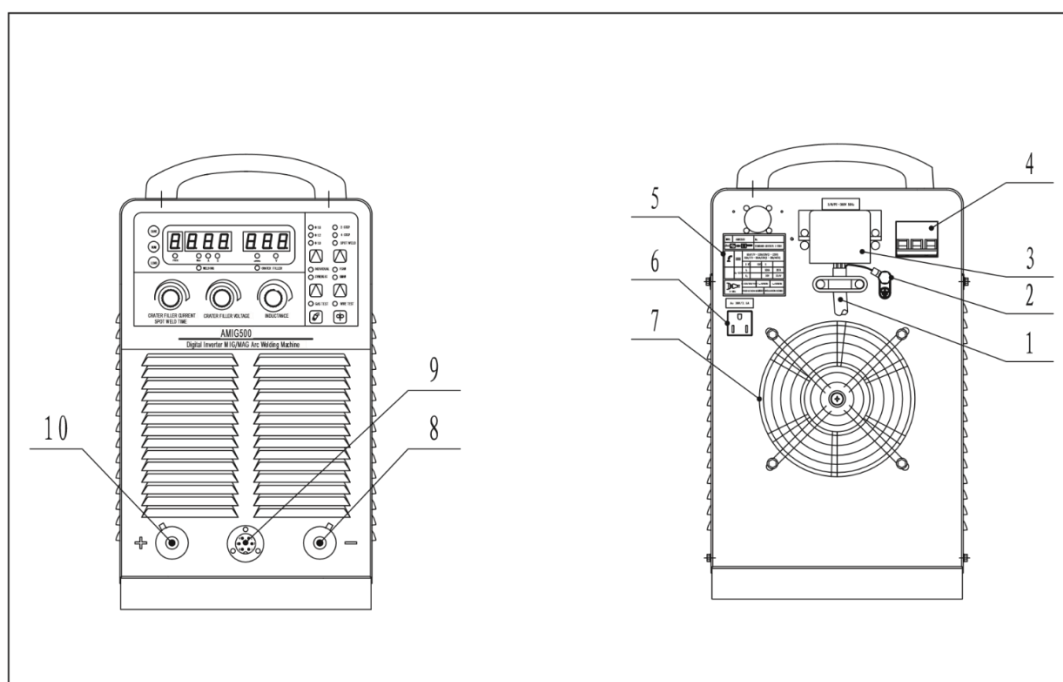


Рис. 4-4-1: Выключатели и разъемы

1. Сетевой кабель

2. Болт заземления

Для подключения заземляющего кабеля.



**Внимание!** Для обеспечения личной безопасности и стандартную эксплуатацию сварочного аппарата убедитесь, что источник надёжно заземлён.

3. Соединительная коробка входного кабеля

Предназначена для подсоединения электропитания AC 3-фазы, 380В.

4. Силовой выключатель

3-х фазный источник электропитания посредством данного устройства обеспечивает подачу электропитания. Основная конструктивная идея состоит в автоматическом прерывании работы сварочного аппарата при перегрузке или выявлении погрешностей, исключительно в целях защиты. Как правило, этот выключатель находится в позиции "включено". Для включения/выключения сварочного аппарата используйте силовой выключатель на распределительной панели. Не следует путать этот выключатель с сетевым выключателем.

5. Табличка спецификации

Предназначена для визуализации параметров сварочного аппарата

6. Разъем питания подогревателя газа

Для подключения подогревателя газа



**Внимание!** Параметры подогревателя газа должны соответствовать мощности разъема.

7. Вентилятор

8. Силовой разъём сварочного аппарата (-)

Подключите сварочный аппарат к свариваемой детали с помощью обратного кабеля.

9. Разъём управления для подключения подающего механизма

Для подключения подающего механизма.

10. Силовой разъём сварочного аппарата (+)  
 Для подключения подающего механизма.

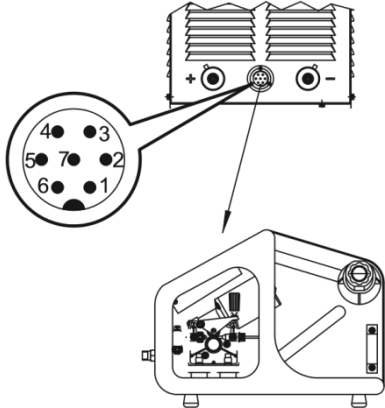
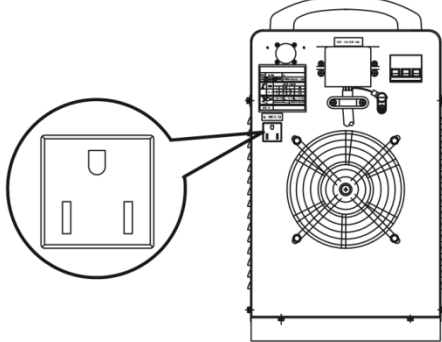
|                                                                                                                    |                  |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| <div>Разъём управления</div>      | ПИН              | Описание                               |
|                                                                                                                    | 1                | «+» Питание двигателя подачи проволоки |
|                                                                                                                    | 2                | «+» 24V к соленоиду                    |
|                                                                                                                    | 3                | Сигнал кнопки горелки                  |
|                                                                                                                    | 4                | Сигнал установки напряжения            |
|                                                                                                                    | 5                | Земля                                  |
|                                                                                                                    | 6                | Общий «-» двигателя подачи и соленоида |
|                                                                                                                    | 7                | Обратная связь по напряжению дуги      |
| <div>Разъём подогревателя</div>  | AC36V (стандарт) |                                        |
|                                                                                                                    | AC110V(опция)    |                                        |
|                                                                                                                    | AC220V(опция)    |                                        |

Таблица 4-4-1: Соединения

**Силовые разъёмы соединения**

Разъёмы сварочного кабеля на источнике тока бывают двух типов: быстросъёмный и болтовой. Проверьте тип своего разъема.

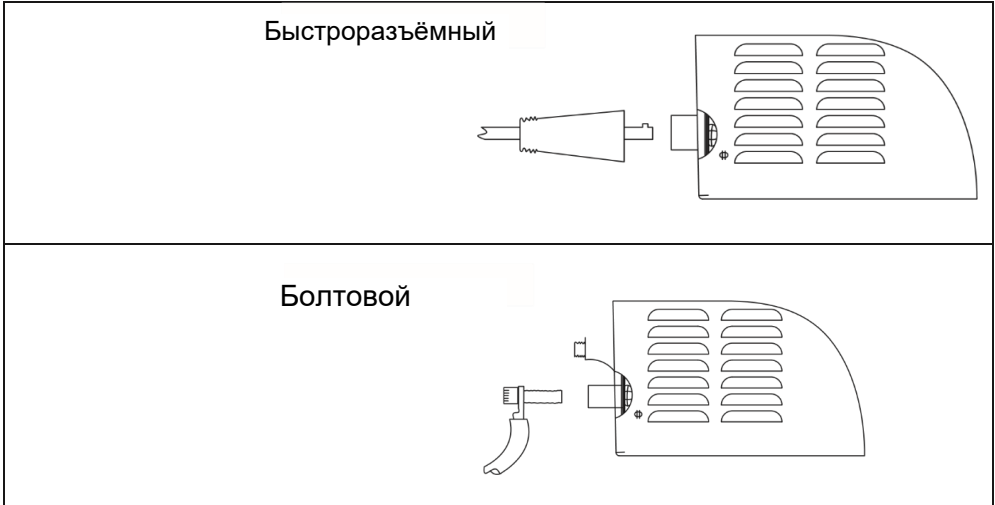


Рис. 4-4-2: Типы разъёмов

## 4-5 Подающий механизм

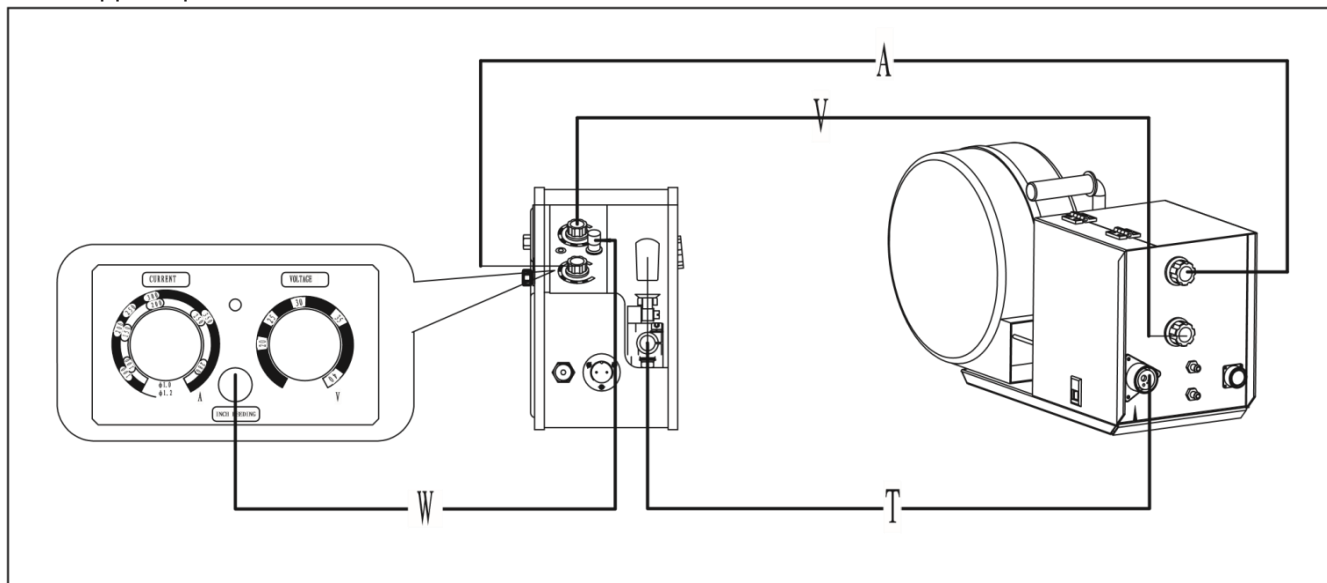


Рис. 4-5-1: Подающий механизм

**A. Регулировка сварочного тока**

Регулирует установленный ток при работе без нагрузки и фактическое значение при сварке.

**W. Протяжка**

Протяжка проволоки на максимальной скорости для ускорения заправки проволоки в горелку.

**V. Регулировка сварочного напряжения**

Регулирует установленное напряжение при работе без нагрузки и фактическое значение при сварке.



**Внимание!** В режиме синергетической регулировки обычно настраивайте эту ручку на «Стандарт». Если значение напряжения не соответствует норме, поверните ручку вправо или влево, чтобы выполнить точную настройку  $\pm 8$  В для напряжения.

4-6 Блок жидкостного охлаждения

Существуют 2 типа блоков жидкостного охлаждения:

Интегрированный: Блок входит в состав источника тока и запитывается от него.

Стандартный: отдельно стоящий блок.

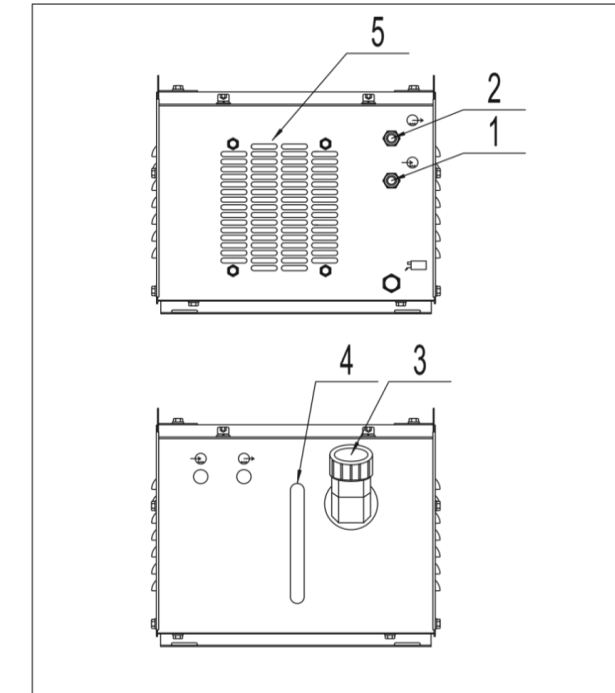
|                                                                                    |                         |   |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|----------|
|  |                         | № | Описание |
| 1                                                                                  | Вход жидкости (красный) |   |          |
| 2                                                                                  | Выход жидкости (синий)  |   |          |
| 3                                                                                  | Заливная горловина      |   |          |
| 4                                                                                  | Уровень жидкости        |   |          |
| 5                                                                                  | Вентилятор              |   |          |

Рис. 4-6-1: Блок жидкостного охлаждения

4-7 Настройка и обслуживание

**Внимание!** Удар электрическим током может убить. Сборка и подключение включенного в сеть аппарата опасна для жизни и может привести к поломке оборудования. Внимательно прочитайте данную инструкцию перед началом работы с оборудованием. Сборку и подключение осуществлять только когда аппарат отключен от сети.

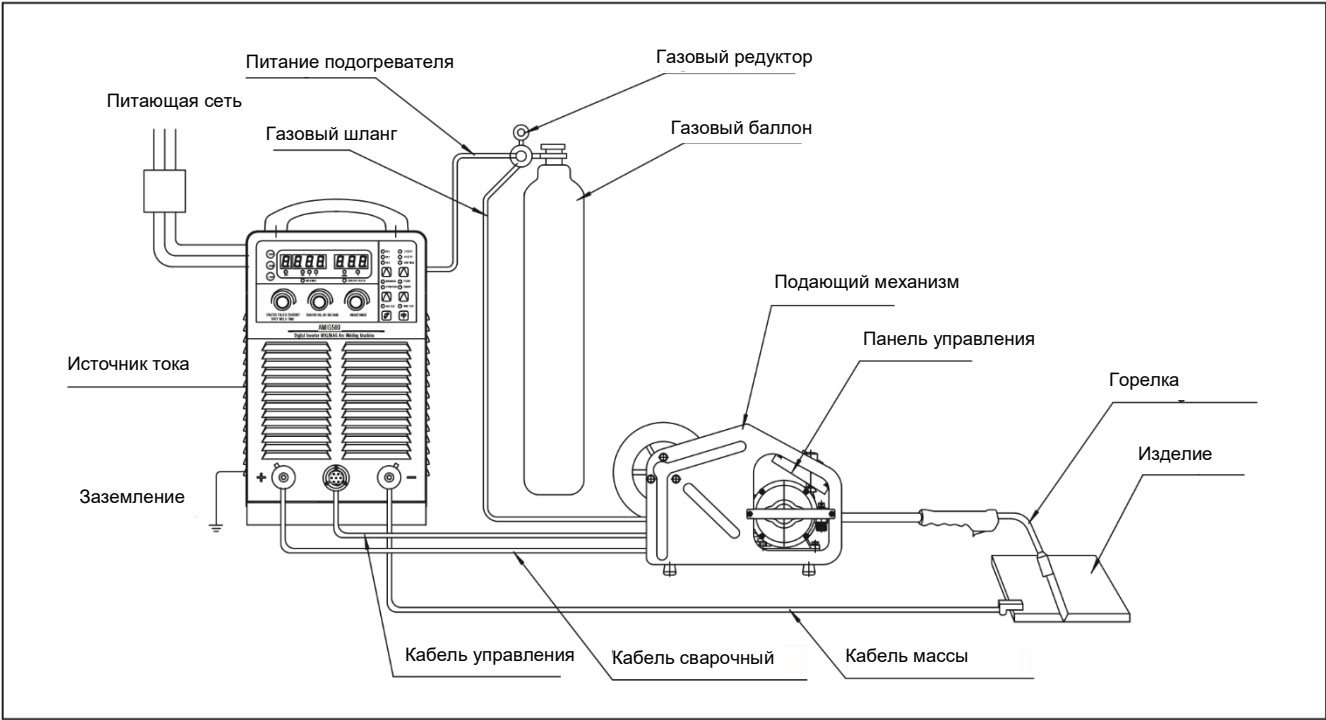


Рис. 4-7-1: Схема подключения

Подключение сетевого кабеля

Учитывайте сетевые предохранители и автоматы в таблице ниже.

| Модель                     |                  | AMIG350        |
|----------------------------|------------------|----------------|
| Сетевое напряжение         |                  | 3~AC380V, 50Hz |
| Потребляемая мощность, КВА | Сеть             | 22             |
|                            | Генератор        | 30             |
| Защита (А)                 | Предохранитель   | 30             |
|                            | Автомат          | 32             |
| Сечение кабелей (мм²)      | Сетевой кабель   | ≥2.5           |
|                            | Сварочный кабель | 35             |
|                            | Заземление       | ≥2.5           |

Таблица 4-7-1: Кабели и предохранители

**Внимание!**

- Не допускать перегрева кабелей
- Подключение к сети осуществлять аттестованному персоналу
- По возможности не подключать 2 аппарата к одному автомату
- Подбирайте провода, предохранители и автоматы под требования таблицы 4-5-1

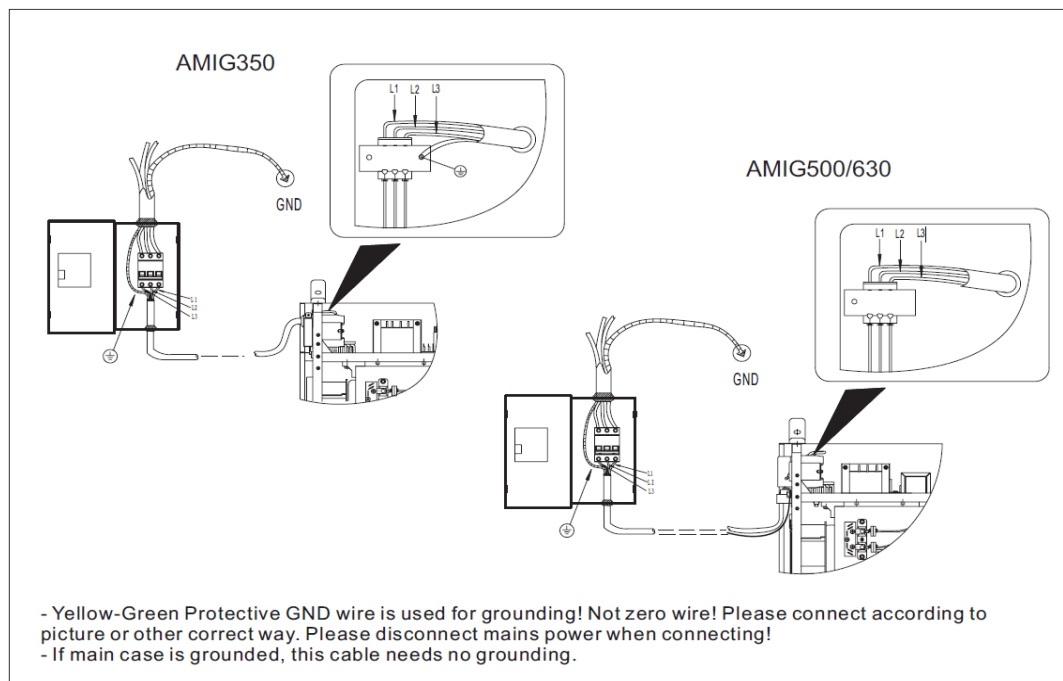


Рис. 4-7-2: Подключение сетевого кабеля и автомата

**Подключение газового редуктора**

1. Снимите защитный колпачок с баллона;
2. Кратковременно откройте баллон для удаления грязи и сора;
3. Проверьте совпадение маркировок на редукторе и баллоне;
4. Если сварочным газом выбран CO<sub>2</sub> то в обязательном порядке подключите подогреватель газа.

**Подключение обратного кабеля**

1. Подсоедините обратный кабель к разъему (-) источника тока;
2. Подсоедините зажим обратного кабеля к свариваемой детали.

**Подключение подающего механизма**

1. Подсоедините сварочный кабель подающего механизма к разъему источника тока;
2. Подсоедините кабель управления подающего механизма к разъему источника тока;
3. Подсоедините газовый шланг кабеля подающего механизма к редуктору;

**Подсоединение сварочной горелки**

Для обеспечения качественного процесса сварки убедитесь, что диаметр проволоки, контактный наконечник, сварочная горелка, согласованы друг с другом.

**1. Установка подающей спирали в горелку**

Выберите подходящий размер направляющей спирали в соответствии с типом горелки и сварочной проволоки, отрежьте подходящую длину и затем вставьте в горелку.



**Примечание!** Слишком плотная или слишком свободная спираль для проволоки увеличит сопротивление подачи проволоки и приведет к нестабильной подаче.



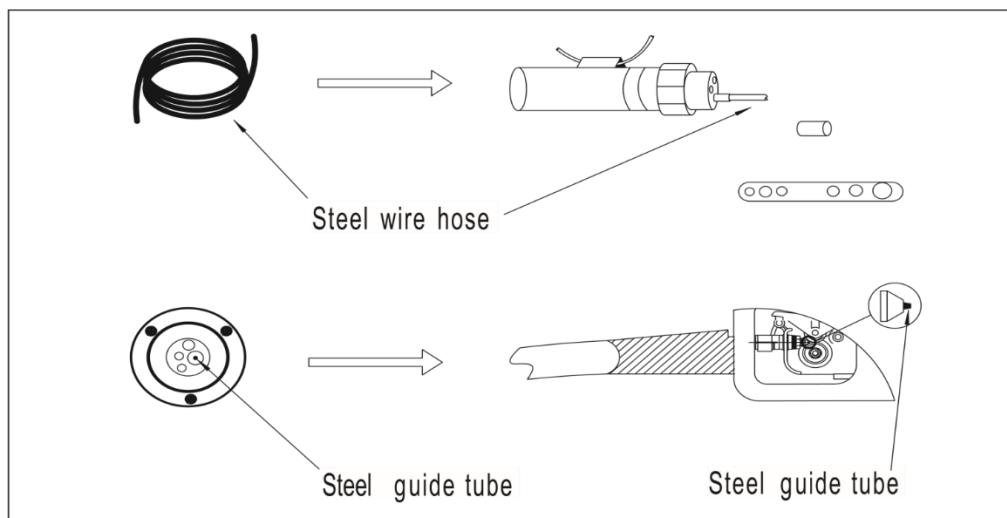


Рис. 4-7-3 Установка направляющей спирали

#### Подсоединение сварочной горелки к устройству подачи проволоки

1. Главный переключатель в положение OFF;
2. Проверьте, соответствует ли разъем горелки. Вставьте горелку в разъем подающего устройства (Т);
3. Затяните поворотную гайку вручную, чтобы зафиксировать горелку;
4. При использовании блока жидкостного охлаждения горелки, вставьте соответствующие штуцеры в систему охлаждения.

**Примечание!** Вставьте горелку в устройство подачи проволоки и затяните соединение. Слабое соединение может привести к потере напряжения и перегреву для устройства подачи проволоки и горелки.

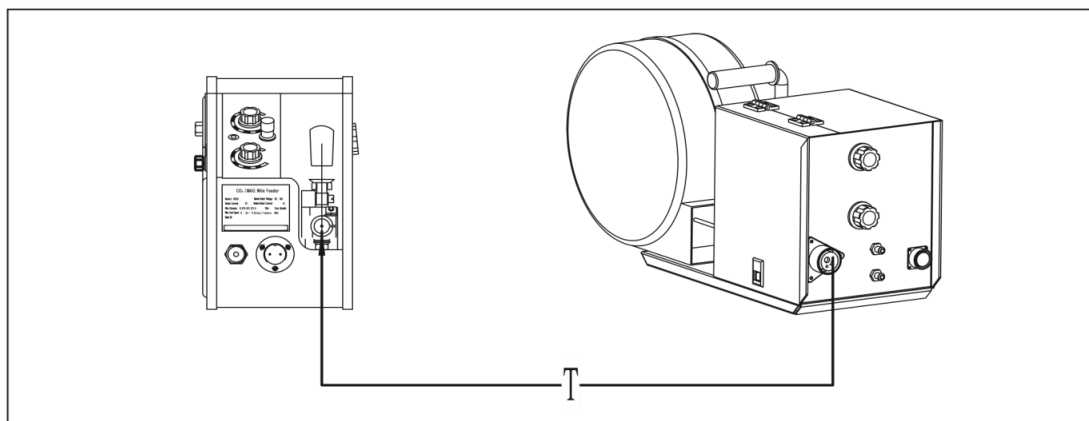


Рис. 4-7-4 Подсоединение сварочной горелки

#### Установка роликов для подачи проволоки

Сварочный аппарат серии MIG может работать с различными типами роликов подачи проволоки. В соответствии с типом и диаметром сварочной проволоки, необходимо выбрать тип роликов для подачи проволоки.

### Типы роликов подачи проволоки:

- Тип 1 для жесткой проволоки, такой как проволока из углеродистой стали, проволока из нержавеющей стали.
- Тип 2 для мягкой проволоки, такой как алюминиевая проволока и проволока из Al сплавов, медная проволока и медный сплав.
- Тип 3 для порошковой проволоки.

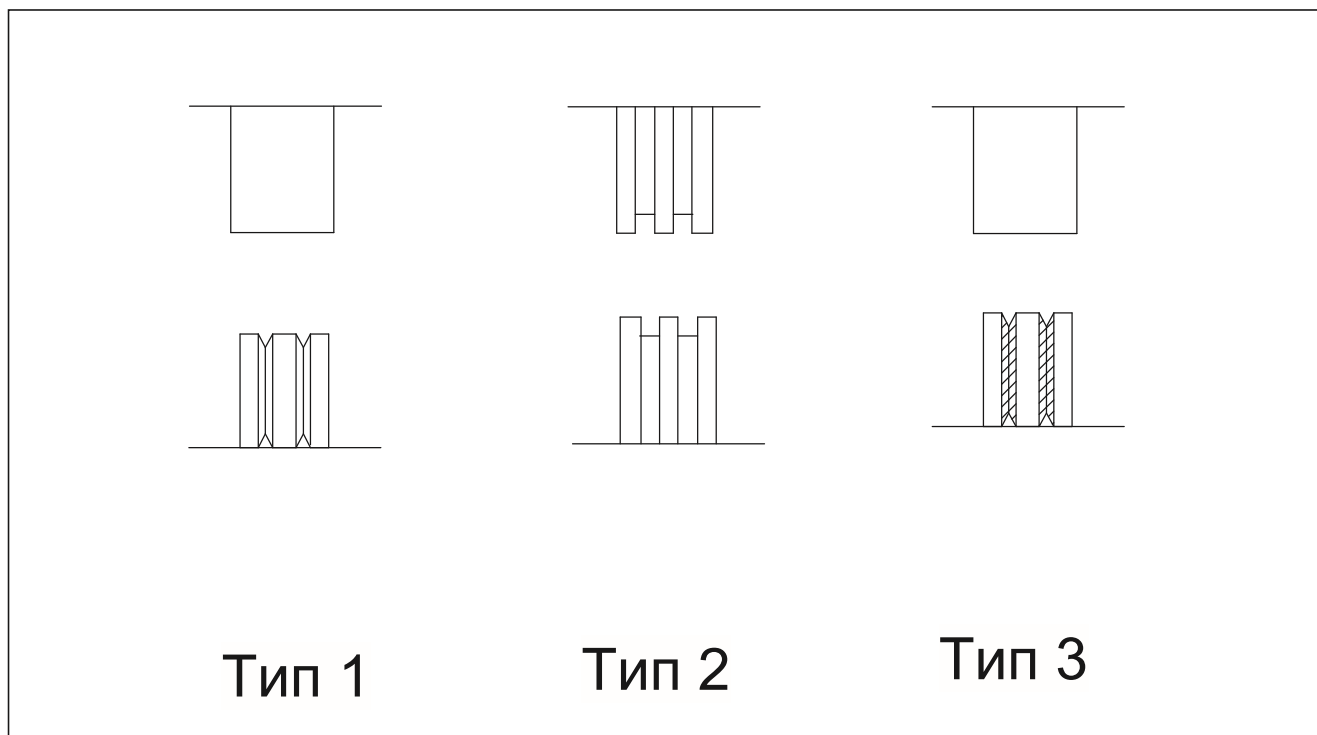


Рис. 4-7-5 Типы роликов

### Тип устройства привода подачи проволоки

Тип I --- Устройство привода подачи проволоки закрытого типа (рис. 4-7-6)

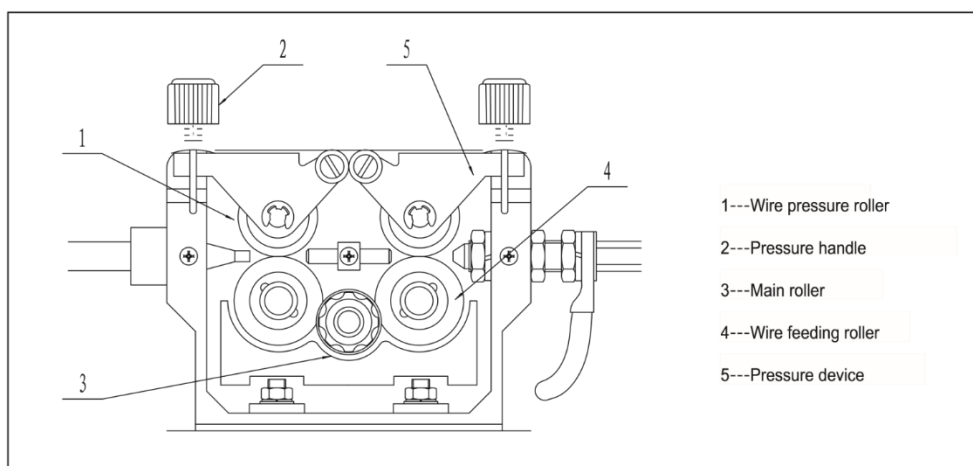


Рис. 4-7-6 Привод закрытого механизма подачи проволоки

1. Выключить источник питания в положение «ВЫКЛ»;
2. Откройте боковую панель устройства подачи проволоки;
3. Надавите на прижимные рукоятки (2);
4. Поднимите прижимные планки (5);
5. С помощью отвертки снять винт, который фиксирует прижимной ролик или ролик подачи проволоки;
6. Установите необходимый прижимной ролик или ролик подачи проволоки;
7. Затяните винт, чтобы зафиксировать ролики подачи проволоки.

Тип II - Устройство подачи проволоки открытого типа 4-х роликовое (рис. 4-7-7)

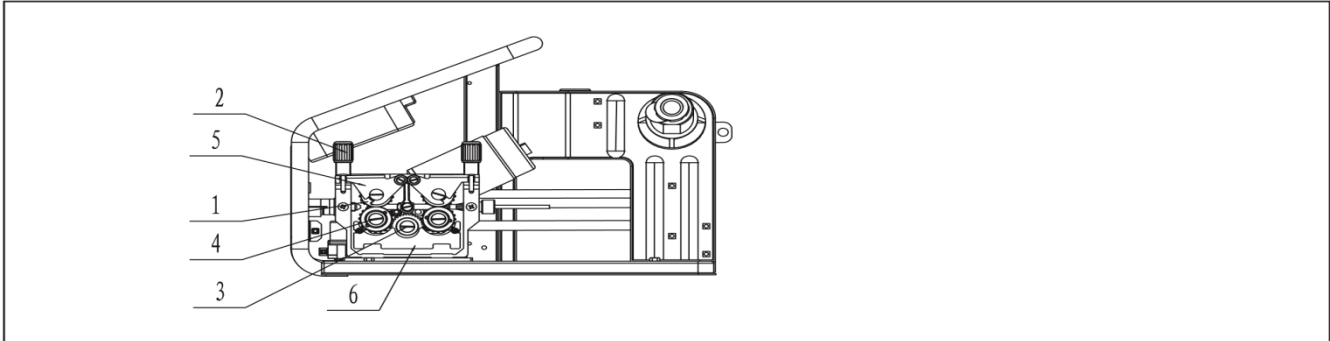


Рис. 4-7-7 Привод открытого механизма подачи проволоки

1. Выключатель источник питания в положение «ВЫКЛ»;
2. Откройте боковую панель устройства подачи проволоки;
3. Поднимите сдерживающую рукоятку (2);
4. Откройте сдерживающую планку (5);
5. Снимите винт, фиксирующий прижимной ролик;
6. Установите необходимый прижимной ролик и ролик подачи проволоки;
7. Затяните винт, чтобы закрепить ролики.



**Важно!** Слишком большое усилие приведет к зацепам проволоки, повреждению проволочного покрытия и быстрому износу втулки подающих роликов, а также увеличению сопротивления подачи проволоки.

Давление для различных материалов и диаметров следующие:

|  | Тип ролика | Диаметр проволоки |         |         |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|---------|---------|---------|
|                                                                                     |            | Φ0.8              | Φ1.0    | Φ1.2    | Φ1.6    |
|                                                                                     |            | Усилие прижима    |         |         |         |
| V тип                                                                               |            | 1.5~2.5           | 1.5~2.5 | 1.5~2.5 | 1.5~2.5 |
| U тип                                                                               |            | 0.5~1.5           | 0.5~1.5 | 0.5~1.5 | 0.5~1.5 |
| С насечками                                                                         |            | —                 | —       | 1.0~2.0 | 1.0~2.0 |

Таблица 4-7-10: Усилие прижима роликов подающего устройства

## Установка катушки сварочной проволоки



**Внимание!** Скрученный провод может вызвать опасность. Придерживайте конец проволоки при установке



**Обратите внимание!** Убедитесь, что катушка со сварочной проволокой хорошо закреплена на кронштейне.

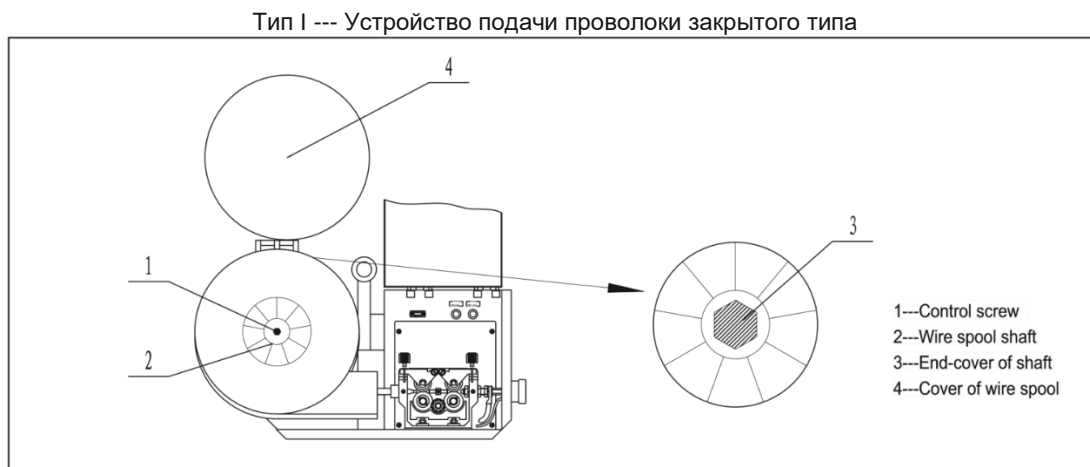


Рис. 4-7-11 Закрытое устройство подачи проволоки

1. Отключите источник питания;
2. Откройте крышку корпуса катушки;
3. Отвинтите торцевую крышку;
4. Закрепите катушку проволоки на валу и убедитесь в правильном направлении;
5. Вставьте ведущий рычаг в каркас катушки проволоки;
6. Отрегулируйте усилие с помощью регулировочного винта (1);
7. Закройте крышку катушки;
8. Закрутите торцевую крышку вала.



**Примечание!** С помощью регулировочного винта (1), можно настроить тормозное усилие. Необходимо обеспечить надлежащую силу движения катушки во избежание перегрузки двигателя.

## 4-8 Технические характеристики



**Внимание!** Используйте оборудование в соответствии с указанными характеристиками. Основные электротехнические параметры указаны в Таблице 4-8-1.

| Модель                                 | AMIG 350         |
|----------------------------------------|------------------|
| Номинальное входное напряжение (В)     | 380V±10%,50/60Hz |
| Номинальная выходная мощность (кВт)    | 14               |
| Номинальное значение тока на входе (А) | 21               |
| Диапазон сварочного тока (А)           | 60~350           |
| Диапазон сварочного напряжения (В)     | 15~40            |
| ПВ, %                                  | 60               |
| КПД при полной нагрузке                | ≥89              |
| Коэффициент мощности                   | ≥0.87            |
| Диаметр проволоки (мм.)                | Φ0,8~ 1,2        |
| CO <sub>2</sub> gas flow rate (L/min)  | 10~25            |
| Габариты (мм)                          | 576×297×574      |
| Вес (кг.)                              | 40               |
| Класс изоляции                         | Н                |

Таблица 4-8-1: Технические характеристики AMIG 350

## 4-9 Деталировка

### AMIG 350

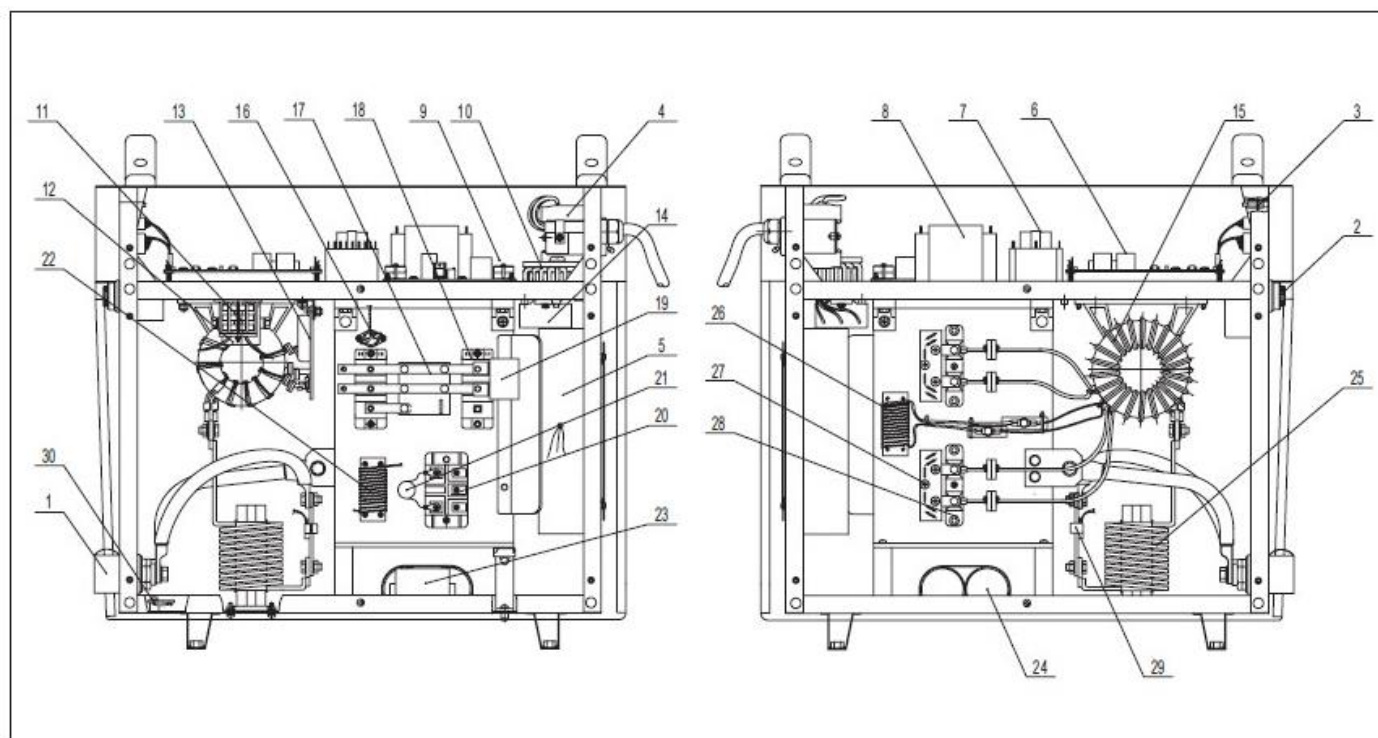


Рис. 4-9-1: Деталировка

| NO. | Item                               | Stock No.                          |
|-----|------------------------------------|------------------------------------|
| 1   | Assembly type cable socket         | 740004-00057, 380V/50Hz            |
|     |                                    | 740004-00056, 415V/50Hz            |
|     |                                    | 740002-00026, CE module            |
| 2   | Potentiometer knob                 | 720031-00071, 380V/50Hz            |
| 3   | Display board                      | 220503-00007, 380V/50Hz            |
| 4   | Circuit breaker                    | 745011-00021, 380V/50Hz            |
| 5   | Fan                                | 746001-00011, 380V/50Hz            |
|     |                                    | 746001-00014, 415V/50Hz            |
|     |                                    | 746001-00034, CE module            |
| 6   | Main control board                 | 210580-00501, 380V/50Hz            |
| 7   | Power transformer I                | 220179-00204, 380V/50Hz            |
|     |                                    | 220179-00483, 415V/50Hz            |
|     |                                    | 220179-00449, CE module            |
| 8   | Power transformer II               | 220179-00152, 380V/50Hz            |
|     |                                    | 220179-00484, 415V/50Hz            |
|     |                                    | 220179-00450, CE module            |
| 9   | Drive board                        | 210310-00020, 380V/50Hz            |
| 10  | Input anti-common-mode inductor    | --                                 |
| 11  | Resonant inductor                  | 220521-00007, 380V/50Hz            |
| 12  | Polypropylene capacitor 4uf 500VAC | 722001-00073, 380V/50Hz            |
| 13  | Current transformer                | 220149-00020, 380V/50Hz            |
| 14  | Capacitor                          | 722001-00015, 380V/50Hz, 415V/50Hz |

| NO. | Item                                      | Stock No.                         |
|-----|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| 15  | Main transformer                          | 220629-00023 380V/50Hz            |
| 16  | Temperature relay                         | 745008-00006 380V/50Hz            |
| 17  | IGBT protection board                     | 220005-00022 380V/50Hz            |
| 18  | IGBT module                               | 735007-00048 380V/50Hz            |
| 19  | Polypropylene capacitor 0.47uf,1200VAC    | 722001-00067 380V/50Hz            |
| 20  | Three phase rectifier module              | 735005-00002 380V/50Hz            |
| 21  | Varistor                                  | 720021-00017 380V/50Hz, CE module |
|     |                                           | 720021-00021 415V/50Hz            |
| 22  | Input filter inductor                     | 220479-00002 380V/50Hz            |
| 23  | Polypropylene capacitor 20uf 1400V        | 722001-00070 380V/50Hz            |
| 24  | Polypropylene capacitor CBB65 50uf 500VAC | 722001-00062 380V/50Hz            |
| 25  | Output reactor                            | 763004-00158 380V/50Hz            |
| 26  | Current exchange inductor                 | 220281-00008 380V/50Hz            |
| 27  | Diode protection board                    | 220455-00002 380V/50Hz            |
| 28  | Output diode module                       | 735006-00029 380V/50Hz            |
| 29  | Current sensor                            | 753001-00020 380V/50Hz            |
| 30  | Rack capacitor board                      | 220293-00008 380V/50Hz            |

Таблица 4-9-1: Компоненты

## 5 - Неисправности



**Внимание!** Удар электрическим током опасен для жизни! Перед выполнением сервисного обслуживания: Выключите аппарат и отсоедините его от сети

- Исключите случайное включение аппарата другими людьми, при необходимости используйте предупреждающие знаки
- Убедитесь, что все конденсаторы аппарата разряжены.
- Металлические винты выполняют также функцию заземления. Не используйте винты, которые не могут выполнять функции заземления.

### • Коды ошибок

Аппараты этой серии имеют автоматическую защиту, а также информируют пользователя о неисправностях. Коды неисправностей, причины и способы устранения см. таблицу 6-1.

| Код | Неисправность                                              | Причины                                                                    | Способы устранения                                                                               |
|-----|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E03 | Связь между основной платой и платой дисплея нарушена      | Печатная плата повреждена, проблемы с подачей питания                      | Проверить и заменить                                                                             |
| E10 | Неисправна кнопка горелки                                  | Не подается сварочный ток после 2с нажатия кнопки горелки                  | Отпустите кнопку горелки                                                                         |
| E15 | Неисправность горелки при включенном аппарате              | Кнопка горелки отключена, при работающем аппарате                          | Выключите аппарат, замените кнопку горелки                                                       |
| E17 | Защита от превышения тока                                  | Короткое замыкание; неисправность датчика тока                             | Проверьте кабели и замените сенсор тока                                                          |
| E18 | Обрыв обратной связи напряжения                            | Обрыв провода обратной связи напряжения, либо повреждение платы управления | Проверьте провод обратной связи напряжения либо замените плату управления                        |
| E19 | Защита от перегрева                                        | Перегрев сварочного аппарата; или выход из строя температурного реле       | Остановите сварку и подождите, пока вентилятор охладит аппарат; либо замените температурное реле |
| E30 | Перебои подачи проволоки                                   | Превышение тока мотора подачи проволоки                                    | Проверьте и почините механизм подачи проволоки                                                   |
| E40 | Перебои связи между платой дисплея и платой управления     | Плата управления не получает сигнал с платы дисплея                        | Проверьте и почините провода между ними                                                          |
| E42 | Перебои связи между источником тока и подающим устройством | Источник тока не получает сигнал с подающего устройства                    | Проверьте кабель управления между источником тока и подающим                                     |
| E0A | Ошибка потока охлаждающей жидкости                         | Блокировка потока охлаждающей жидкости                                     | Проверьте и почините шланги и блок охлаждения                                                    |

Таблица 5-1: Коды ошибок

**Важно!** Если на дисплее высвечивается код ошибки, неуказанный в этой таблице, значит неисправность может быть устранена только сервис-инженером. Обратитесь в авторизованный сервисный центр!

• Дефекты при сварке



**Внимание!** Приведенные ниже неисправности иногда возникают в процессе работы в ходе выполнения импульсной или обычной MIG сварки.

| Неисправность                     | Устранение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Источник тока не работает         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте индикатор сети, проверьте подключение штекера сетевого кабеля</li> <li>• Проверьте поток охлаждающего воздуха</li> <li>• Проверьте главный автомат и предохранитель</li> <li>• Проверьте кабель управления шланг-пакета</li> <li>• Проверьте подсоединение обратного кабеля</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Неровный загрязненный сварной шов | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте подключение защитного газа</li> <li>• Проверьте подачу и поток защитного газа</li> <li>• Проверьте марку защитного газа</li> <li>• Проверьте полярность</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Нестабильная сварочная дуга       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте правильность работы подающего устройства</li> <li>• Проверьте правильность установки подающих роликов</li> <li>• Проверьте усилие торможения катушечного тормоза</li> <li>• Проверьте исправность канала подачи проволоки в горелке и замените в случае необходимости</li> <li>• Убедитесь, что канал подачи проволоки соответствует диаметру и материалу сварочной проволоки, замените в случае необходимости.</li> <li>• Проверьте тип и размер контактного наконечника</li> <li>• Убедитесь, что горелка не перегрета</li> <li>• Проверьте подключение обратного кабеля</li> <li>• Проверьте параметры режима сварки</li> </ul> |
| Нет подачи проволоки              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте подающее устройство</li> <li>• Проверьте кнопку горелки</li> <li>• Проверьте канал подачи проволоки</li> <li>• Проверьте тип и размер контактного наконечника</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Большое разбрызгивание            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте параметры режима сварки</li> <li>• Проверьте динамику дуги</li> <li>• Проверьте длину кабелей сварочной цепи</li> <li>• Проверьте вид и поток защитного газа</li> <li>• Проверьте подключение обратного кабеля</li> <li>• Проверьте качество сварочной проволоки</li> <li>• Убедитесь, что подача проволоки не затруднена</li> <li>• Проверьте обрыв фазы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |

Таблица 5-2: Дефекты при сварке



## 6 –Техобслуживание

### ● Перед вскрытием аппарата

**Внимание!** Удар электрическим током опасен для жизни. Перед выполнением сервисного обслуживания:

Отключите аппарат от сети



- Исключите случайное включение аппарата другими людьми, при необходимости используйте предупреждающие знаки.
- Убедитесь, что все конденсаторы аппарата разряжены.
- Винты выполняют также функцию заземления. Не используйте винты, которые не могут выполнять функции заземления.

### Техобслуживание

Следуйте данным инструкциям, чтобы продлить срок службы аппарата.

- Проводите техобслуживание с регулярными интервалами времени (см “Правила безопасности”)
- Открывайте аппарат и продувайте его изнутри сжатым воздухом низкого давления для очистки от пыли не реже 2 раз в год.
- При наличии большого количества пыли прочистите также вентилятор.

### ● Техобслуживание горелки с жидкостным охлаждением

Для горелки с жидкостным охлаждением:

- Проверьте шланги
- Проверьте уровень и чистоту охлаждающей жидкости
- Периодически проверяйте поток жидкости

### ● Периодическое ТО

|                                                                                               |          |    |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|------------------------------------------|
|                                                                                               |          |    | Disconnect main power before maintenance |
|                                                                                               | 3 months |    |                                          |
| Change illegible label                                                                        |          |    |                                          |
| Repair or replace broken cable                                                                |          |    |                                          |
| Clean and tighten welding terminal                                                            |          |    |                                          |
|                                                                                               | 6 months |    |                                          |
| Blow or suck inner part, and clean every month when working in harsh environmental conditions |          | or |                                          |

Рис. 6-1: Периодическое ТО