

**СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ИНВЕРТОРНОГО ТИПА**



**TORROS MMA 350 (A3501)**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Безопасность**

Сварка является опасным процессом и может нанести вред Вам и окружающим при отсутствии надежной защиты. Пожалуйста, ознакомьтесь с рекомендациями производителя по технике безопасности.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Оператор должен иметь специальное образование.**   * Следуйте инструкциям по охране труда, утвержденным государственным департаментом по охране труда. * Оператор должен иметь действующий допуск к проведению работ по сварке (резке) металла. * Отключить питание перед обслуживанием аппарата. |
|  | **Электрический шок – может привести к серьезным травмам или смерти.**   * Заземлите изделие в соответствие с инструкцией. * Не прикасайтесь к токоведущим частям оголенными участками кожи или наденьте специальные защитные перчатки. * Убедитесь, что Вы изолированы от земли и от свариваемой детали. * Удостоверьтесь, что ваше рабочее положение является безопасным. |
|  | **Дым и газ – могут нанести вред здоровью.**   * Держите Вашу голову в стороне от газа и дыма, выделяющихся во время сварки. * Проводите сварочные работы в хорошо вентилируемом месте или используйте устройства подачи свежего воздуха. |
|  | **Излучение от сварки – может нанести вред Вашим глазам и коже.**   * Применяйте сварочную маску и защитную одежду для защиты глаз и тела. * Используйте специальные экраны для защиты окружающих от вредного влияния излучения. |
|  | **Неправильное использование может привести к пожару или взрыву.**   * Искры от сварки могут вызвать возгорание – удостоверьтесь, что в зоне сварки нет огнеопасных и взрывоопасных веществ. * На сварочном посту должен быть огнетушитель и обученный персонал по его использованию. * Запрещается проводить сварочные работы в герметичных емкостях. * Не используйте сварочный аппарат для размораживания труб. |
|  | **Горячие заготовки могут привести к серьезным ожогам.**   * Не прикасайтесь к горячим заготовкам голыми руками. * При интенсивной сварке необходимо охлаждение заготовки. |
|  | **Шум может быть вреден для человеческого слуха.**   * Используйте защитные наушники при сварке. * Предупредите окружающих о возможном вредном воздействии для слуха. |
|  | **Магнитные поля могут влиять на работу кардиостимуляторов.**   * Людям, использующим кардиостимулятор, запрещается находиться вблизи места сварки не проконсультировавшись с врачом. |
|  | **Движущиеся части могут нанести повреждения.**   * Держитесь в стороне от движущихся частей аппарата. * Все люки, панели, защитный кожух корпуса должны быть закрыты во время работы. |
|  | **При отказе аппарата обратитесь за помощью к профессионалам.**   * Обратитесь к соответствующему разделу данной инструкции при возникновении трудностей с настройкой или эксплуатацией изделия. * Если после выполнения действий по инструкции проблему устранить не удалось, то обратитесь за помощью в специализированный сервисный центр. |

**Общее описание**

**Внимание! Аппарат является оборудованием промышленного назначения.**

**Аппарат не предназначен для работы от бытовой сети.**

Сварочный инвертор предназначен для сварки различных видов металлов (низкоуглеродистые стали, нержавеющие стали, медь, бронза, алюминий, чугун …) покрытыми электродами соответствующего назначения в режиме ММА.  
Благодаря инверторной технологии аппарат имеет малый вес, габариты и низкое потребление тока из питающей сети. Электрическая схема реализованная на IGBT-транзисторах, обеспечивает легкий розжиг электрода, его мягкое и стабильное горение без брызг, что положительно сказывается на формировании сварного шва и его прочности. Регулировка сварочного тока плавная и обеспечивается в диапазоне от 50А до 350А, что допускает к использованию сварочные электроды диаметром от 2,5мм до 6,0мм. Регулировка усиления дуги производится с помощью потенциометра. Благодаря PWM технологии и мощным IGBT транзисторам выпрямленное напряжение с частотой 50/60Гц преобразуется в высокое напряжение с частотой 100КГц. Далее это напряжение понижается и выпрямляется. Аппарат предназначен для профессионального промышленного использования в строительстве, ремонтных мастерских, при производстве металлоконструкций и т.д.

Особенности данной серии: портативность, энергосбережение, отличные динамические характеристики и высокая эффективность, стабильная дуга, высокое напряжение холостого хода, лучшая коррекция мощности и усиление дуги, в состоянии удовлетворить любые требования по сварке. В сравнении с аналогичными аппаратами они меньше, легче и проще в настройках и использовании.

Внешней характеристикой аппарата при сварке покрытым электродом (ММА) является постоянство тока и управление силой дуги. При нормальном рабочем напряжении сварочный ток обеспечивает стабильность и эластичность короткой дуги. При слишком короткой дуге и слишком низком рабочем напряжении сварочный ток автоматически увеличивается для обеспечения силы и стабильности дуги. Если рабочее напряжение слишком мало для поддержания горения дуги, выходная характеристика аппарата становится падающей для предотвращения разбрызгивания металла при высоком токе короткого замыкания.

Корпус выполнен из металла, что обеспечивает наилучшую защиту внутренних элементов от механических повреждений.

**Функциональная схема**

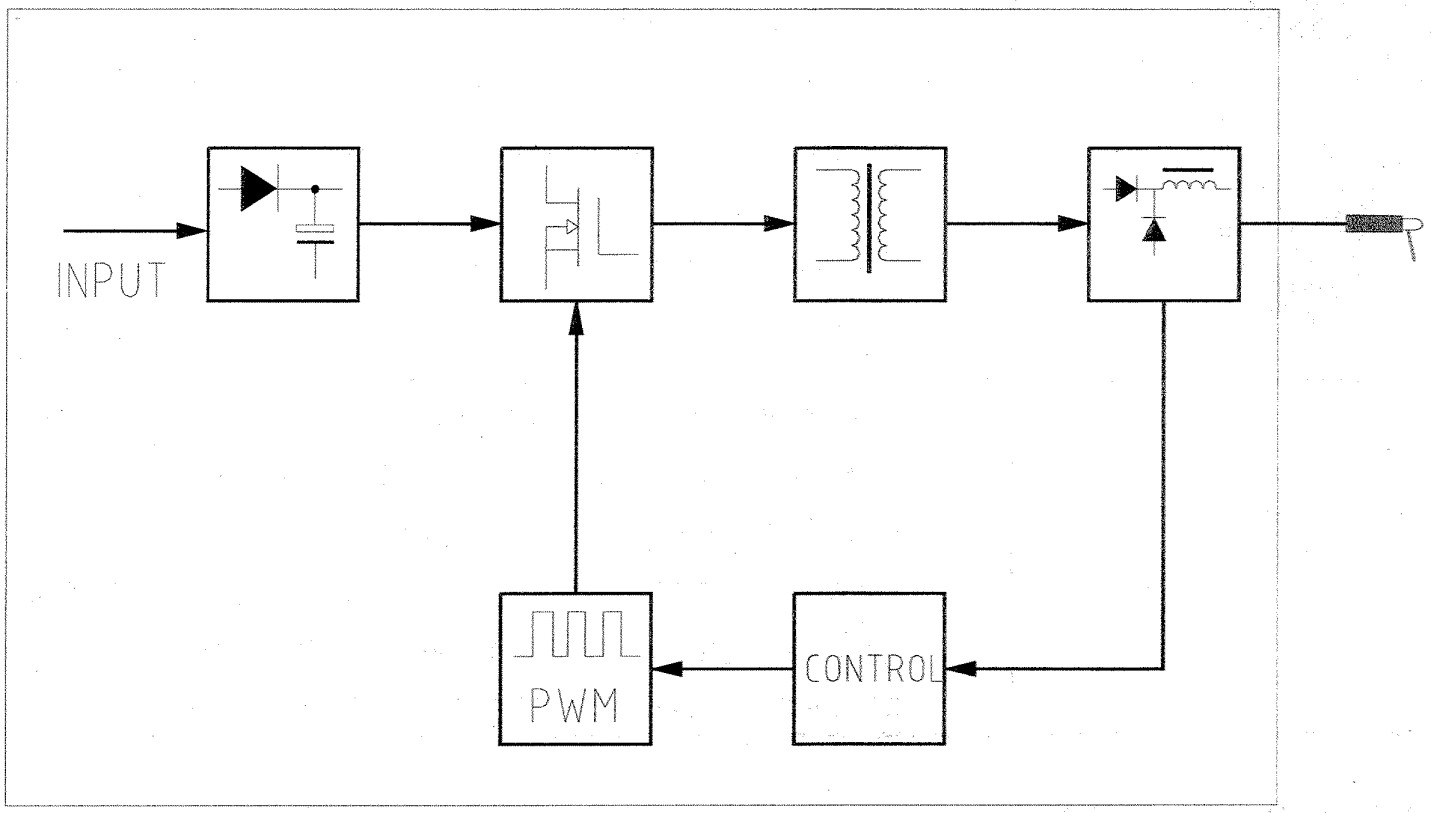
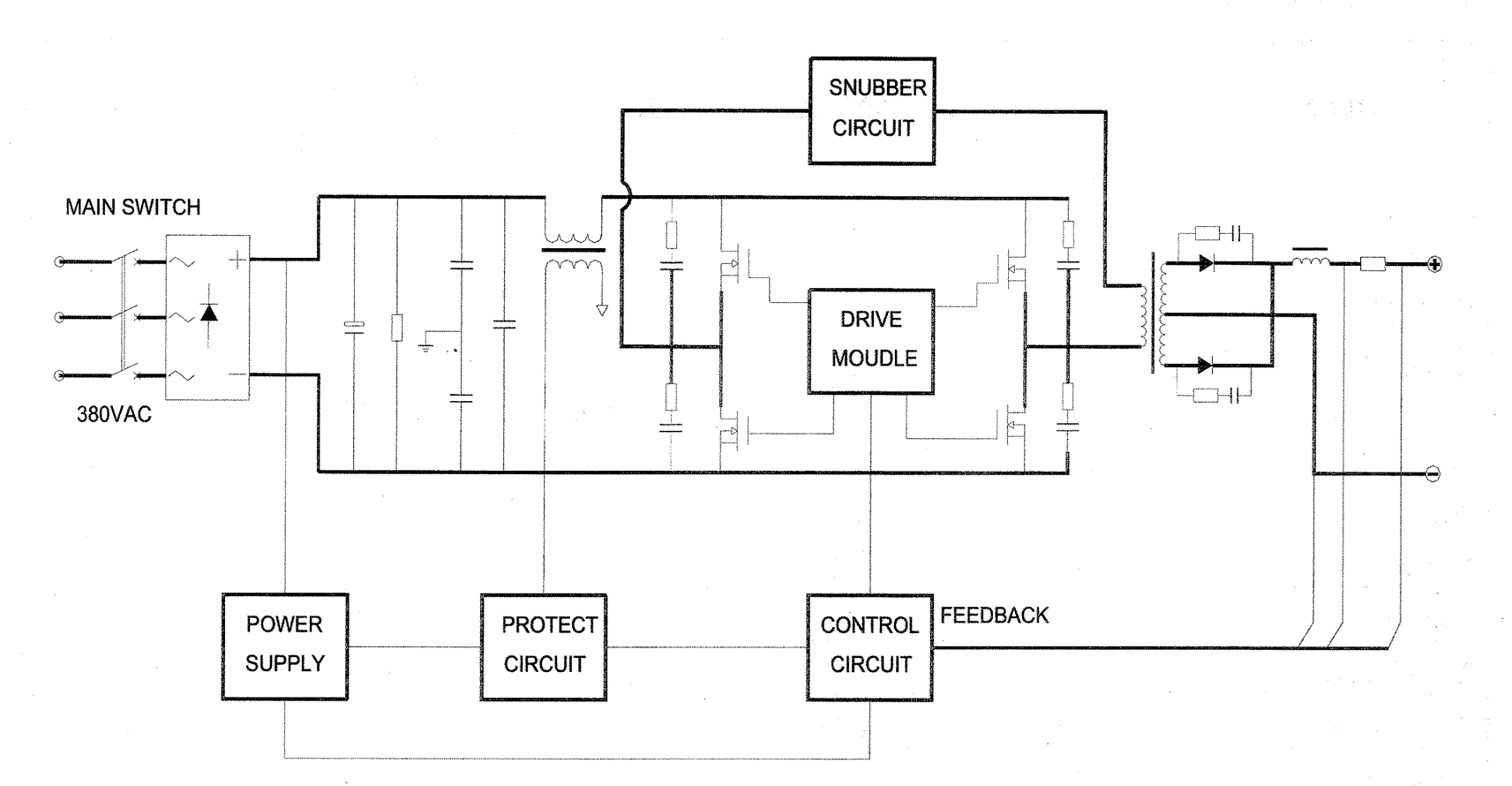
**Основные характеристики**

ТАБЛИЦА 1

|  |  |
| --- | --- |
| Модель | MMA-350 |
| Напряжение питания, (VAC) | 380±10% |
| Частота, (Hz) | 50/60 |
| Максимальная потребляемая мощность, (KVA) | 25 |
| Номинальный потребляемый ток при ПВ100%, (А) | 12.9 |
| Максимальный потребляемый ток при, (А) | 38,4 |
| Диапазон сварочного тока, (А) | 40 / 21.6V ÷ 3500 / 34V |
| Диапазон усиления дуги, (А) | 0-100 |
| Рабочий цикл (% при 40ᵒС, 350А) | 60 |
| Рабочий цикл (% при 40ᵒС, 271А) | 100 |
| Напряжение холостого хода, (V) | 63 |
| КПД, (%) | 85 |
| Коэффициент использования мощности сети | 0.93 |
| Класс изоляции | F |
| Класс защиты | IP21S |
| Вес, (kg) | 16 |
| Габаритные размеры, мм | 490×240×370 |

ПРИМЕЧАНИЕ: изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования, не ухудшающие его эксплуатационные характеристики.

**Блок-схема**



1. **Функциональные элементы**



8

9

4

3

2

1

5

100

7

6

11

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Регулятор усиления дуги (ARC FORCE) |
| 2. | Регулятор сварочного тока |
| 3. | Цифровое табло |
| 4. | Индикатор сети |
| 5. | Индикатор перегрева |
| 6. | Токовый разъем «-» |
| 7. | Токовый разъем «+» |
| 8. | Клеммная колодка |
| 9. | Автомат включения питающей сети |
| 10. | Вентилятор |
| 11. | Клемма заземления корпуса |

1. **Эксплуатация.**
   1. **Место размещения**

При размещении сварочного аппарата учитывайте следующие требования:

* Помещение, в котором производится сварка, должно быть защищено от пыли и влажности;
* Температура окружающей среды должна находиться в интервале от 0° до 40°С;
* Помещение, в котором проводится сварка, должно быть защищено от попадания масла, пара и коррозийных газов;
* В помещении должна отсутствовать сильная вибрация или толчки;
* Помещение, в котором производится сварка, должно быть защищено от солнечных лучей и дождя;
* Сварочный аппарат необходимо устанавливать на расстоянии не менее 300мм от стен и других преград, мешающих естественной вентиляции.
* Во время работы нельзя помещать аппарат в закрытое ограниченное пространство (коробка, ящик) или накрывать чем-либо.
  1. **Требования к напряжению сети**

Убедитесь, что параметры питающей сети соответствуют значениям, указанным в таблице 1. Слишком низкое напряжение может снизить сварочные характеристики, а слишком высокое может привести к перегреву и повреждению отдельных компонентов. Источник питания сварочного аппарата должен быть:

* Правильно установлен, по возможности квалифицированным персоналом;
* Правильно заземлен через клемму (11), согласно правилам, установленным в вашем регионе;

|  |
| --- |
| **ВНИМАНИЕ: Сварочный полуавтомат рассчитан на работу от трехфазной сети переменного тока 380В/50Гц.** |

* Подсоединен к электро-розетке нужной мощности.
  1. **Подключение кабеля питания**

1. Подключите кабель питания к клеммной колодке (8). (Для обеспечения безопасности необходимо заземление.)
2. Сетевой кабель питания должен быть плотно присоединен к розетке, чтобы исключить искрение и подгорание контактов.
3. Проверьте с помощью мультиметра, находится ли напряжение питающей сети в допустимых пределах.
   1. **Подключение сварочных кабелей**
4. На лицевой панели имеются два быстрозажимных гнезда (6 и 7) для подключения сварочных кабелей. Вставьте быстрозажимные разъемы сварочных кабелей и поверните по часовой стрелке для обеспечения надежного контакта. При отсутствии надежного контакта возможно повреждение разъемов и гнезд высоким сварочным током. В процессе работы периодически проверяйте надежность соединений.
5. Подключайте кабели электрододержателя и клеммы массы в соответствии с полярностью, на которой работают используемые электроды. Используйте сварочные кабели соответствующего сечения.
6. Сварка ММА покрытым электродом проводится на прямой или обратной полярности.

Прямая полярность – «+» на заготовке, «-» на электроде.

Обратная полярность - «-» на заготовке, «+» на электроде.

Сварщик выбирает полярность в соответствии с типом электродов. При неправильном выборе полярности дуга будет нестабильной и качество сварного шва будет неудовлетворительным.

1. Выбирайте кабели с поперечным сечением в зависимости от длины: чем длиннее кабель, тем больше должно быть его сечение.
   1. **Настройки**

**Сетевой выключатель (9):** Установите выключатель в положение «ON», аппарат включится, зажжется цифровое табло (3) и запустится вентилятор (10).

**Ручки регуляторов тока (2) и усиления дуги (1):** для настройки сварочного тока.

1. Установите величину сварочного тока и усиления дуги с помощью регуляторов в соответствии с толщиной заготовки и и рекомендациям по применению электродов.
2. Основные рекомендации по выбору величины тока в зависимости от диаметра электрода нанесены на упаковке с электродами.

**Светодиодный индикатор (5):** сигнализирует о перегреве. Аппарат может работать нормально после того, как охладится.

**Светодиодный индикатор (4):** сигнализирует о наличии сети.

**Ручка регулятора усиления дуги (1):** форсаж дуги, Стабилизирует дугу независимо от колебаний ее длины, уменьшает количество брызг.

* 1. **Рабочий цикл**

|  |
| --- |
| **ВНИМАНИЕ: При превышении ПН или нарушении вентиляции аппарат будет перегреваться и сработает защита от перегрузки или перегрева – сварочный ток выключится, а на передней панели включится светодиодный индикатор «5», вентилятор будет работать.**  **Не отключайте аппарат от сети. После остывания аппарата сварочный ток включится, а индикатор перегрева погаснет.** |

1. **Меры предосторожности**
   1. **Окружающая среда**
2. Сварка должна проводиться в сухих условиях с влажностью не более 90%.
3. Температура окружающей среды должна быть в пределах от минус 10ᵒС до плюс 40ᵒС.
4. Избегайте сварки во время осадков и дождя. Держите аппарат в сухости и не устанавливайте его на сырую землю или в лужи.
5. Избегайте сварки в запыленных помещениях с агрессивными химическими газами.
6. Сварку в среде защитных газов следует проводить в отсутствие сильных потоков воздуха.
   1. **Рекомендации по безопасному использованию аппарата**

Аппараты оснащены системой защиты от перегрузки по току, перегрева, а также, повышенного и пониженного напряжения питания. Сварочный инвертор может отключаться автоматически при отклонении тока нагрузки, напряжения питания или рабочей температуры от допустимого значения.

Однако, длительная эксплуатация аппарата на таких режимах (к примеру повышенное напряжение питания) может привести к выходу аппарата из строя, поэтому соблюдайте следующие требования:

1. Хорошая вентиляция

Сварочный аппарат создает высокий сварочный ток, и естественного охлаждения не достаточно. Поэтому аппарат имеет принудительное охлаждение электрическим вентилятором (ми), расположенным (ми) на задней панели и обеспечивающим (ми) эффективное охлаждение, способствующее нормальному функционированию и продлевающее срок службы. Сварщик должен удостовериться, что вентиляционные отверстия не закрыты и не блокированы. Минимальное расстояние между любой из стенок аппарата и объектами, находящимися рядом, должно быть не менее 30см.

2. Не допускайте перегрузки

Помните о том, что необходимо постоянно следить за током максимальной нагрузки (обратитесь к соответствующему разделу с данными по рабочему циклу). Убедитесь, что ток сварки не превышает максимальное значение тока нагрузки. Перегрузка может заметно сократить срок службы машины или даже повредить ее.

3. Не допускайте превышения напряжения питания

Пожалуйста, обратитесь к таблице «Основные параметры», чтобы узнать, в каком диапазоне должно находиться напряжение источника питания для данного аппарата. Инвертор автоматически компенсирует несоответствие напряжения в допустимых пределах, чтобы обеспечить сварочный ток в диапазоне, указанном в технических характеристиках. Превышение предела напряжения питания может вызвать поломку аппарата.

4. Защита от перегрева

При перегреве аппарата срабатывает тепловая защита, сварочный ток отключается и зажигается светодиодный индикатор. Не отключайте аппарат от сети, обеспечьте поступление воздуха к вентилятору. После того как вентилятор охладит аппарат до допустимой температуры сварочный ток включится а светодиодный индикатор погаснет.

1. **Некоторые особенности эксплуатации инверторного оборудования.**

* При сильном ударе, падении и т.д. аппарат может выйти из строя, поскольку резкое механическое воздействие может повредить электронные компоненты.
* **Необходимо в обязательном порядке вскрывать аппарат и удалять при помощи сжатого воздуха накопившуюся пыль, мусор и т.д. Периодичность проведения данной процедуры зависит от интенсивности использования и условий, в которых эксплуатируется изделие.**
* Ремонт и обслуживание аппарата производить только после отключения его питающего кабеля от сетевой розетки и стравливания давления из газового рукава.
* Запрещается работать рядом с аппаратом углошлифовальными машинами. Образующаяся при шлифовке мелкодисперсная токопроводящая пыль, при попадании внутрь аппарата, может привести к его поломке.
* Токовые разъемы должны обеспечивать надежный контакт. При недостаточно надежной фиксации разъема в ответной части резко увеличивается сопротивление в месте контакта, вследствие чего происходит перегрев и расплавление разъемов.
* Не используйте неисправные или самодельные зажимы кабеля (клеммы) и электрододержатели. Это небезопасно и может привести к поражению электрическим током. Кроме того, такого рода аксессуары могут привести к неправильной работе сварочного аппарата и, как следствие, к его поломке.
* Не используйте сварочную проволоку низкого качества, либо со следами коррозии. Это может привести к выходу из строя горелки и подающего механизма.

1. **Техническое обслуживание и ремонт**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Внимание: отключите аппарат от источника питания прежде, чем проводить техническое обслуживание и ремонт. Убедитесь, что аппарат отключен от источника питания, прежде чем открывать корпус. 2. Периодически проверяйте состояние элементов внутренней схемы (особенно разъемов). При обнаружении следов окисления удалите их при помощи наждачной бумаги и восстановите контакт в разъеме. |
|  | 1. Держите руки, волосы и инструменты вдали от движущихся частей аппарата, таких, как вентилятор, чтобы избежать травмы или повреждения машины. |
|  | 1. Периодически убирайте пыль при помощи сухого и чистого сжатого воздуха. Если процесс сварки (резки) проводится в сильно задымленной и пыльной среде, то аппарат необходимо чистить ежедневно. 2. Необходимо правильно выбрать давление сжатого воздуха, чтобы не допустить повреждения электронных деталей внутри машины. |
|  | 1. Не подвергайте аппарат воздействию дождя, воды или пара. Если аппарат, все же, подвергся воздействию выше перечисленных факторов, то перед использованием высушите его и проверьте сопротивление изоляции (включая изоляцию между токовыми разъемами и между разъемами и корпусом). 2. Поместите аппарат в заводскую упаковку и поставьте его в сухое место, если он не используется в течение длительного времени. |

1. **Транспортирование и хранение**

6.1. Упакованные аппараты могут транспортироваться закрытым транспортом, исключающим возможность механических повреждений.

6.2. Перемещение аппарата должно осуществляться за ручки при отключенных сварочных проводах и смотанном сетевом кабеле.

6.3. Хранение аппарата должно осуществляться в помещении, не содержащем пыли и агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

6.4. Хранение аппарата в течение гарантийного срока должно производиться в потребительской таре производителя при температуре воздуха от -10 до +40 ºС и относительной влажности воздуха до 80%.

1. **Утилизация**

7.1. Утилизировать как не бытовые отходы.

7.2. Производитель не ведет учет драгоценных металлов.

**9. Комплект поставки**

|  |  |
| --- | --- |
| Сварочный инвертор | 1 шт. |
| Контактный штырь 35-50 | 2 шт. |
| Руководство по эксплуатации | 1 шт. |