

GOODEL

**GTAYOR**



Аппарат сварочный постоянного тока

**GOODEL TAYOR  
PRO MIG-500TW**

Руководство по эксплуатации

Перед началом работы следует изучить данное руководство. В целях безопасности соблюдайте изложенные в руководстве правила и рекомендации. Храните руководство в доступном месте в течение всего срока эксплуатации оборудования.

## Оглавление

1. Основные сведения об изделии
2. Технические характеристики
3. Указания мер безопасности
4. Эксплуатация и обслуживание
  - Подключение аппарата к электросети
  - Внешний вид аппарата. Органы управления и индикации.
  - Последовательность действий перед началом работы
  - Указания по эксплуатации
  - Работа в режиме «ММА» (ручная дуговая сварка)
  - Работа в режиме «MIG» (полуавтоматическая сварка)
  - Указания по обслуживанию
5. Правила хранения, транспортирования и утилизации
6. Возможные неисправности и методы их устранения

Аппарат соответствует требованиям:

- 1) Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- 2) Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- 3) Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- 4) Технического регламента Евразийского Экономического Союза ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники».

## 1. Основные сведения об изделии

Профессиональный сварочный аппарат постоянного тока PRO MIG-500TW промышленного применения (в дальнейшем *аппарат*) является универсальным аппаратом для эксплуатации в производственных условиях, где требуется продолжительная сварка металлических изделий различной толщины. Предназначен для ручной электродуговой сварки штучным плавким электродом (режим «ММА») диаметром от 2,5 до 6 мм и полуавтоматической сварки в среде защитных газов (режим «MIG/MAG») проволокой сечением от 0,8 до 1,6 мм.

Питание аппарата осуществляется от трёхфазной сети переменного тока. Аппарат обладает высокой устойчивостью к колебаниям величины питающего напряжения.

Аппарат представляет собой инверторный источник питания, в основу работы которого положен метод высокочастотного преобразования электрической энергии, и конструктивно состоит из двух основных блоков: источник сварочного тока и подающее устройство.

Контроль параметров сварочного процесса осуществляется посредством цифрового дисплея, отображающего значения величин сварочного тока и напряжения рабочей дуги.

Аппарат оснащён воздушным принудительным охлаждением посредством вентилятора и водяным принудительным охлаждением сварочной горелки.

## 2. Технические характеристики

Параметр	PRO MIG-500TW
Параметры сети электропитания	АС 3~ 380В ±10% 50/60Гц
Номинальный потребляемый ток, А, не более	36,5
Диапазон значений выходного тока, А	40 ... 500
Диапазон значений выходного напряжения, В	12 ... 50
Выходное напряжение холостого хода, В	66
Продолжительность включения (ПВ) при 40°C	100%360А;50%@500А
Диаметр сварочной проволоки, мм	0,8; 1,0; 1,2;1,4
Масса катушки с проволокой, не более, кг	15
Диаметр электрода, мм	2,5 ... 6,0
Параметры электропитания блока водяного охлаждения	АС 1~ 380В ±10% 50/60Гц
Номинальный потребляемый ток блока водяного охлажд-я, А, не более	0,63
Производительность блока водяного охлаждения, л/мин	8
Максимальная длина магистрали водяного охлаждения, м	30
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP21S
Класс изоляции	Н
Допустимый эквивалентный уровень шума, дБА, не более	80
Габариты, мм	1060×540×1485
Масса, кг	91,5
Срок службы, лет, не менее	6
Срок хранения со дня изготовления, лет, не менее	2

Продолжительность включения (ПВ) аппарата – это процентное отношение длительности работы под нагрузкой (горения дуги) к длительности рабочего цикла (10 минут). Так, ПВ 60% означает, что после каждых 6 минут сварки (горения дуги) следует 4 минуты перерыва.

С увеличением выходного тока ПВ снижается и наоборот, с уменьшением выходного тока ПВ возрастает. Также, продолжительность включения снижается с увеличением температуры окружающей среды.

Превышение ПВ приведёт к срабатыванию тепловой защиты аппарата, при этом выходной ток будет отсутствовать до тех пор, пока аппарат не охладится до нормальной температуры. **Систематическое превышение ПВ при работе может привести к выходу аппарата из строя.**

### **3. Указания мер безопасности**

К работе с аппаратом допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, изучившие правила электробезопасности при проведении сварочных работ, а также изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

При электродуговой сварке следует применять меры предосторожности против: поражения электрическим током; ожогов лица, рук и других участков тела брызгами расплавленного металла; повреждения лучами электрической дуги глаз, лица, рук и открытой поверхности кожи; отравления газами, выделяющимися при сварке; возникновения пожара от попадания брызг расплавленного металла.

Работать с аппаратом категорически запрещается в помещениях, не соответствующих нормам техники электробезопасности и пожаробезопасности. Средства индивидуальной защиты, порядок проведения сварочных работ, требования к помещениям должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности». Категорически запрещается производить сварочные работы при отсутствии средств защиты глаз, лица, открытых участков кожи.

При использовании аппарата в производственных помещениях необходимо обеспечить достаточную вентиляцию в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Вне зависимости от места использования аппарата, при сварке материалов, имеющих в составе или покрытии тяжёлые металлы (свинец, кадмий, цинк, ртуть), обязательно применение соответствующих средств защиты органов дыхания.

Во избежание поражения электрическим током запрещается эксплуатация аппарата со снятым кожухом и/или боковыми крышками, а также при повреждениях кабеля питания. Эксплуатация незаземлённого аппарата строго запрещена. При длительном перерыве в работе следует отключать аппарат сетевым (главным) выключателем.

Во избежание пожара и/или взрыва, категорически запрещается производить сварку: закрытых емкостей, содержащих горючие вещества; в атмосфере с большой концентрацией горючей пыли, газов или испарений; вблизи баллонов, содержащих газы под давлением. Все огне-/взрывоопасные материалы должны быть удалены от места сварки не менее чем на 10 метров.

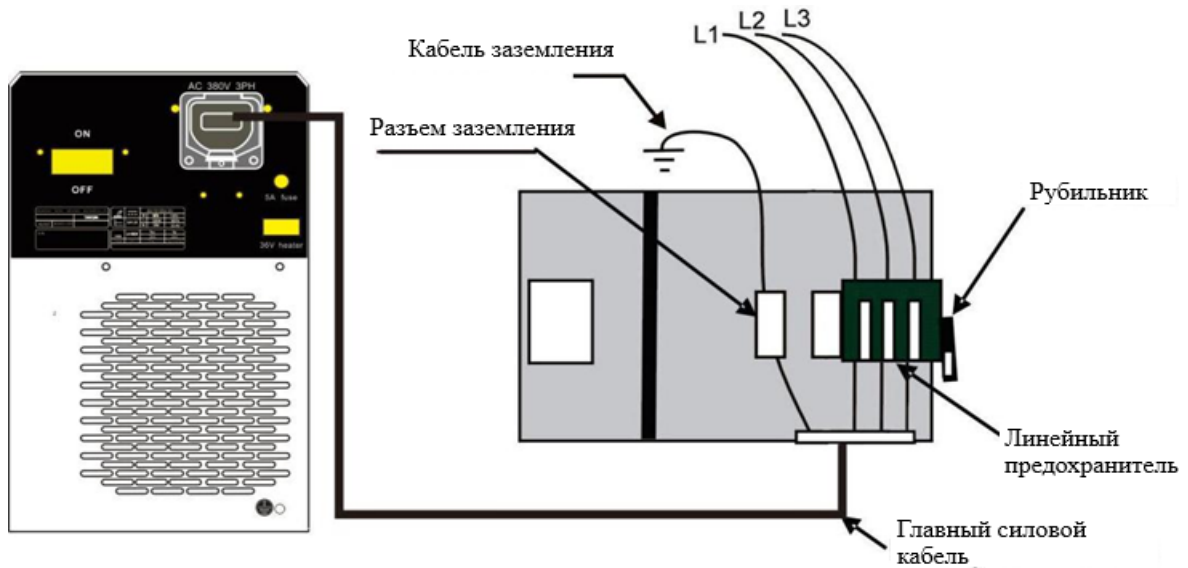
Перед выполнением любых действий, связанных с заправкой или снятием катушки/электрода, заменой расходных материалов горелки, сменой роликов, подключением силовых проводов, перемещением, чисткой аппарата следует отключать питание сетевым (главным) выключателем.

Людям, использующим электронные аппараты жизнеобеспечения (напр., кардиостимуляторы) следует заблаговременно проконсультироваться со своим лечащим врачом относительно возможности проводить сварочные работы и/или находиться в зоне проведения сварочных работ.

Перед установкой сварочного оборудования следует оценить возможные проблемы электромагнитной совместимости и принять соответствующие меры во избежание таковых.

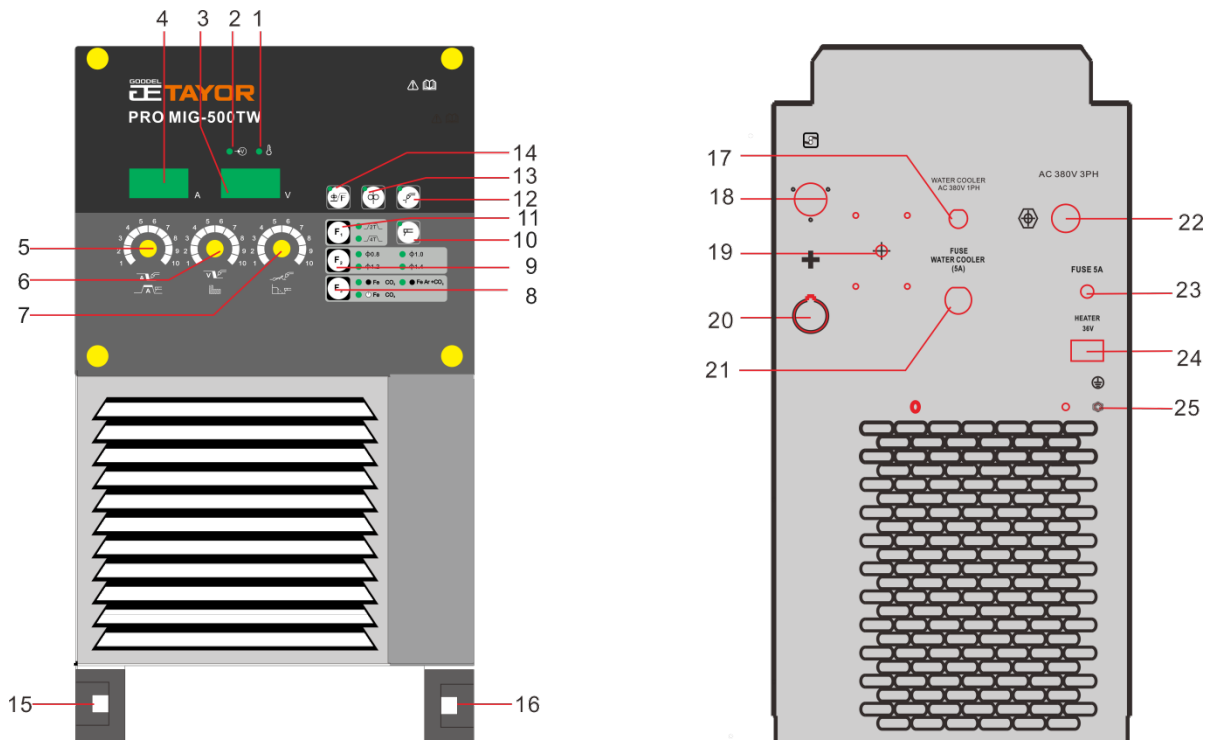
## 4. Эксплуатация и обслуживание

### Подключение аппарата к электросети



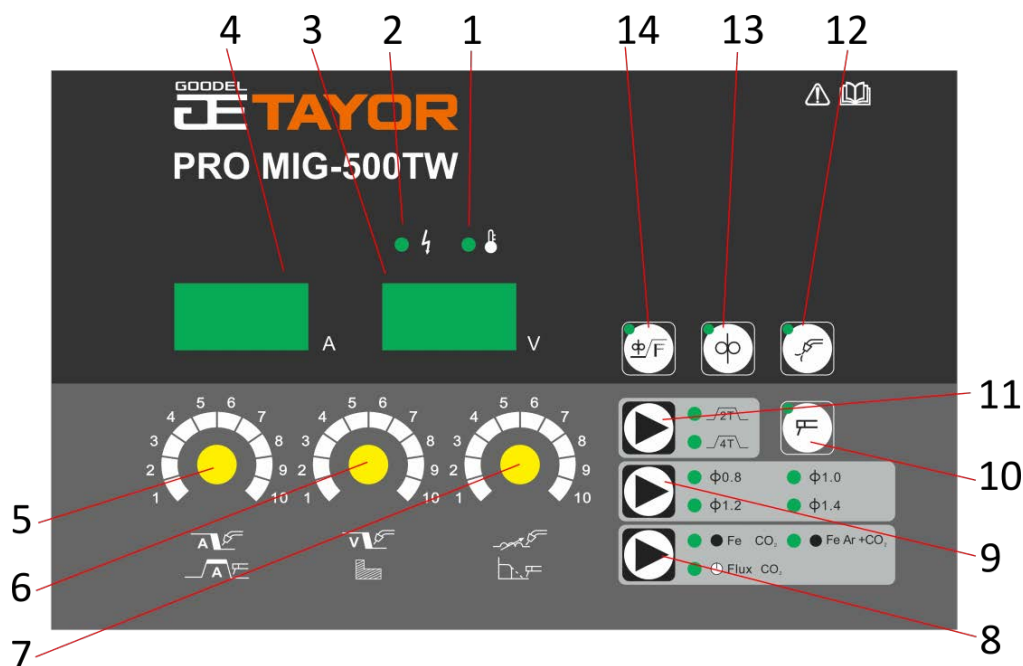
Подключение аппарата должно осуществляться в соответствии с Правилами устройства электроустановок и иными действующими на момент подключения нормативными актами уполномоченным лицом, имеющим соответствующую подтвержденную квалификацию и допуск.

### Внешний вид аппарата. Органы управления и индикации.



1. Индикатор перегрева/аварии
2. Индикатор питания
3. Цифровой индикатор величины выходного напряжения
4. Цифровой индикатор величины сварочного тока

5. Регулятор скорости подачи в режиме «MIG» / выходного тока в режиме «ММА»
6. Регулятор величины выходного напряжения в режиме «MIG»
7. Регулятор индуктивности в режиме «MIG» / форсажа дуги в режиме «ММА»
8. Кнопка выбора используемой проволоки и защитного газа
9. Кнопка выбора диаметра используемой проволоки
10. Переключатель режимов «MIG» / «ММА»
11. Переключатель режимов управления 2Т / 4Т
12. Кнопка продувки газа
13. Кнопка протяжки проволоки
14. Кнопка точечной сварки
15. Отрицательный выходной разъём (клемма «-»)
16. Положительный выходной разъём (клемма «+»)
17. Разъём подключения блока водяного охлаждения (АС 1~ 380В)
18. Разъём подключения контрольного кабеля подающего механизма
19. Главный выключатель питания
20. Положительный выходной разъём
21. Предохранитель цепи питания блока водяного охлаждения (5 А)
22. Ввод силового кабеля питания
23. Предохранитель цепи питания подогревателя газа (5 А)
24. Розетка подключения подогревателя газа (36 В)
25. Винт заземления корпуса аппарата



### Последовательность действий перед началом работы

Придерживайтесь данной последовательности каждый раз, начиная работу с аппаратом.

1. Проверить надёжность и правильность подключения аппарата к электрической сети (в т.ч. подключение заземляющего проводника) и отсутствие повреждений изоляции. Повреждённые кабели, розетки, вилки подлежат замене во избежание поражения электрическим током.

2. Проверить надёжность и правильность соединения силовых и контрольных кабелей, осмотреть силовые разъёмы, проверить отсутствие люфтов в соединениях. Деформированные или обгоревшие разъёмы подлежат замене во избежание повреждения и/или возгорания источника.
3. Убедиться в надлежащем состоянии сварочной горелки (держателя электродов в режиме «ММА»), клеммы заземления, роликов подачи проволоки. При необходимости, заменить расходные материалы, установить катушку с проволокой. Повреждённые горелки, держатели, клеммы подлежат замене.
4. Осмотреть органы управления и индикации на предмет их целостности. При обнаружении повреждений – прекратить использование аппарата.
5. Включить электропитание и убедиться в отсутствии посторонних звуков, специфических запахов, дыма, вибрации; убедиться в нормальной работе вентилятора. При обнаружении отклонений – прекратить использование аппарата.
6. Выполнить тест подачи газа и проволоки кнопками 12, 13; при необходимости отрегулировать давление газа редуктором. При отсутствии срабатывания газового клапана или мотора подающего механизма, равно как при обнаружении дефектов в их работе, посторонних звуков при срабатывании – прекратить использование аппарата.

#### **Указания по эксплуатации**

Необходимо принимать меры по защите аппарата от прямого попадания капель воды, дождя, пыли, стружки. Запрещено эксплуатировать аппарат в помещениях с сильной запылённостью. Аппарат должен быть установлен таким образом, чтоб исключить затягивание вентилятором опилок, окалины, стружки и более крупных предметов. Оседание загрязнений внутри аппарата может привести к его перегреву и выходу из строя, попадание токопроводящих загрязнений может вызвать короткое замыкание, а крупные предметы могут повредить лопасти вентилятора.

Запрещено любым способом перемещать, переворачивать, сотрясать включенный аппарат. Запрещено подключать и отключать силовые, управляющие и контрольные провода (кабели) на включенном аппарате. Несоблюдение этого правила может повлечь выход из строя аппарата или поражение электрическим током.

Во избежание перегрева, запрещено заслонять вентиляционные отверстия в корпусе аппарата или каким-либо иным образом препятствовать циркуляции потока воздуха. Также не рекомендуется размещать аппарат вблизи источников тепла или под прямыми солнечными лучами. После окончания сварки следует дать аппарату поработать на холостом ходу в течение нескольких минут для отведения тепла от разогретых частей внутри корпуса. Категорически запрещается эксплуатация аппарата, даже кратковременная, при неисправном вентиляторе (лопасти которого не вращаются или вращаются медленно, с затруднением).

Запрещено включать в сеть аппарат с полностью или частично открытым (снятым) корпусом, повреждённой изоляцией кабелей, отсутствующей крышкой ввода кабеля, а также имеющий явные повреждения (вмятины, следы горения).

Избегайте скачков входящего напряжения – как в большую, так и в меньшую сторону. Это может приводить к ухудшению результата сварки, а сильные и длительные отклонения величины напряжения – к повреждению аппарата. Не эксплуатируйте аппарат при плохой питающей сети и через удлинительные кабели большой протяжённости и недостаточного сечения. Используемая подводящая сеть должна обеспечивать номинальную величину питающего напряжения на вводных клеммах аппарата при полной нагрузке.

## Работа в режиме «ММА» (ручная дуговая сварка)

Подключите клемму заземления к отрицательному выходному разъёму, а держатель электродов – к положительному (для определённых типов электродов может использоваться противоположная полярность, сверьтесь с данными производителя электродов). Включите аппарат и выберите режим работы «ММА». Установите величину сварочного тока в соответствии с таблицей:

<b>Толщина детали, мм</b>	0,5 ... 2,0	2,0 ... 2,5	5,0 ... 7,0
<b>Диаметр электрода, мм</b>	1,0 ... 2,0	2,0 ... 3,2	3,2 ... 4,0
<b>Сварочный ток, А</b>	10 ... 50	50 ... 150	150 ... 250

К аппарату применимы общепринятые методики производства сварочных работ. Указанные в таблице величины являются ориентировочными и приводятся для справки. В реальных условиях выходной ток зависит от напряжения дуги, типа используемых электродов и иных факторов. Таблица используется для первоначальной настройки аппарата, затем в процессе работы сварщик осуществляет подстройку параметров для достижения требуемых результатов сварки.

Высокопрочные и легированные стали при сварке склонны к повышению твёрдости в области сварного шва с возможным образованием продольных трещин. Данный эффект может быть предотвращён: использованием более подходящих типов электродов, повышением сварочного тока, увеличением диаметра электрода, использованием предварительного нагрева заготовки, отпуском заготовки в печи.

Высокомарганцевые стали, будучи нагреты до высоких температур, становятся хрупкими при остывании. Во избежание этого, необходимо поддерживать низкую температуру заготовки, остужая её после каждого прохода или применяя технологию сварки вразброс для лучшего распределения тепла.

Чугун обычно пригоден к сварке, за исключением белого, который трескается из-за своей чрезмерной хрупкости. Также, определённые трудности могут возникать при сварке перлитного ковкого чугуна, постольку высокое содержание в нём растворённых газов приводит к пористости.

Медь и её сплавы характеризуются очень высокой теплопроводностью, поэтому при сварке массивных заготовок необходим их предварительный нагрев для должного проплавления.

Существуют различные марки электродов для различных сфер применения. Производится множество марок для специфичных промышленных задач, не представляющих особого интереса для обычных повседневных операций, например низководородные электроды для высокопрочных сталей, целлюлозные для сварки труб большого диаметра и т.д. В таблице ниже приведены универсальные электроды для широкого применения, все они просты в использовании и применимы даже с самыми базовыми моделями сварочных аппаратов.

<b>Металл</b>	<b>Электрод</b>	<b>Описание</b>
Малоуглеродистая сталь	OK-46, MP-3	Электроды общего назначения с рутиловым покрытием, отличаются простым поджигом и низким разбрызгиванием
Чугун	OK 92.18	Для сварки всех видов чугуна, кроме белого, во всех положениях
Нержавеющая сталь	318L, НЖ-13	Высокая коррозионная стойкость, подходит для конструкций, контактирующих с пищевой продукцией
Медь и её сплавы	OK 94.24	Для сварки меди, латуней, оловянистых бронз, наплавки на стальные и чугунные поверхности
Сложные и	E312-16	Многофункциональные электроды для ремонтных



неустановленные нержавеющие и высоколегированные стали		работ, с улучшенными механическими характеристиками наплавляемого металла и высокой устойчивостью к растрескиванию.
---	--	---

Типичные дефекты ручной дуговой сварки и методы их устранения:

<b>Дефект</b>	<b>Причина</b>	<b>Способ устранения</b>
Пористость металла шва	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сырые электроды</li> <li>2. Большой сварочный ток</li> <li>3. Загрязнённая поверхность заготовки (масло, краска и т.п.)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Просушить электроды</li> <li>2. Уменьшить выходной ток</li> <li>3. Очистить свариваемые поверхности перед сваркой</li> </ol>
Металл шва трескается при начале охлаждения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шов подвергается напряжению</li> <li>2. Недостаточная толщина шва</li> <li>3. Чрезмерно быстрое охлаждение</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переместить деталь для снятия напряжения со шва или использовать стойкие к растрескиванию электроды</li> <li>2. Медленнее перемещать электрод для большего наплавления металла</li> <li>3. Предварительно нагреть деталь; охлаждать медленнее</li> </ol>
Между свариваемыми поверхностями остаётся зазор, не заполненный металлом шва	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сварочный ток недостаточен</li> <li>2. Диаметр электрода слишком большой</li> <li>3. Недостаточный зазор</li> <li>4. Неправильная последовательность наплавки</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличить ток</li> <li>2. Использовать электрод меньшего диаметра</li> <li>3. Увеличить зазор</li> <li>4. Использовать правильную последовательность</li> </ol>
Часть металла шва не сплавляется с металлом заготовки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электроды малого диаметра используются на массивной холодной детали</li> <li>2. Сварочный ток недостаточен</li> <li>3. Неправильный угол наклона электрода при сварке</li> <li>4. Скорость перемещения электрода слишком высока</li> <li>5. Грязь или окалина на поверхности стыка</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать электрод большего диаметра и предварительный нагрев</li> <li>2. Увеличить ток</li> <li>3. Изменить угол наклона электрода</li> <li>4. Уменьшить скорость перемещения</li> <li>5. Очистить стыкуемые поверхности перед сваркой</li> </ol>
Металл шва содержит неметаллические частички (включения шлака)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неметаллические включения могут попасть в подрез от предыдущего прохода</li> <li>2. Недостаточный зазор</li> <li>3. Неоднородные включения в металле</li> <li>4. При недостаточном проплавлении шлак скапливается под швом</li> <li>5. Ржавчина или окалина препятствуют проплавлению</li> <li>6. Тип электрода не соответствует положению, в котором производится сварка</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистить шлак и выполнить проход электродом меньшего диаметра</li> <li>2. Увеличить зазор для должного проплавления и очистки ванны</li> <li>3. Вырезать включения</li> <li>4. Использовать электрод меньшего диаметра при достаточной величине тока для достижения должного проплавления. Подходящим инструментом удалить шлак.</li> <li>5. Очистить стыкуемые поверхности перед сваркой</li> <li>6. Использовать подходящий тип электрода.</li> </ol>

## Работа в режиме «MIG» (полуавтоматическая сварка)

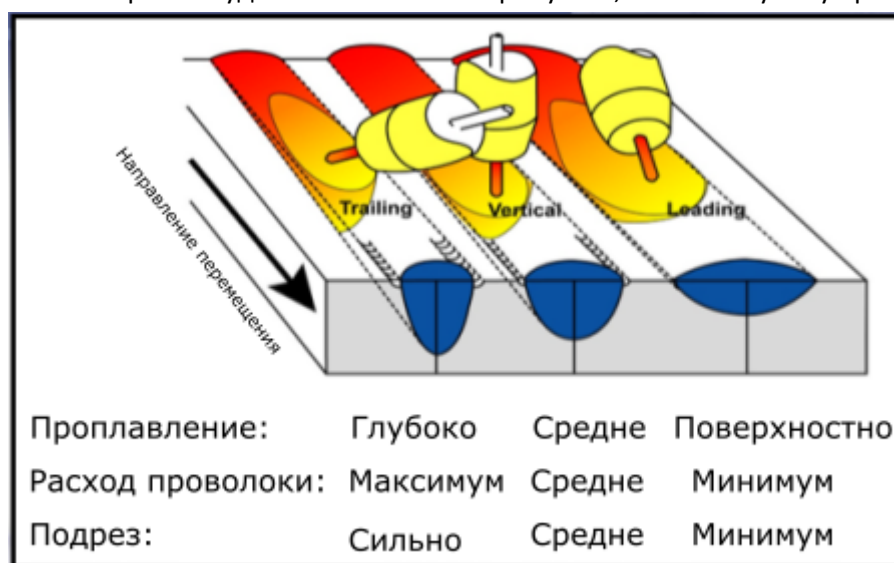
При полуавтоматической сварке необходимо добиться баланса двух регулируемых параметров – скорость подачи проволоки и выходное напряжение аппарата. Сварочный ток определяется скоростью подачи, так, при увеличении скорости ток будет возрастать, а дуга сокращаться, и наоборот, при уменьшении скорости подачи ток уменьшится, а дуга станет более длинной. Уменьшение напряжения позволит получить более короткую дугу при незначительном изменении сварочного тока, поскольку скорость подачи при этом не изменится.

Невозможно добиться приемлемого качества сварного соединения, если скорость подачи и напряжение не соответствуют толщине проволоки и размерам заготовки.

При изменении диаметра сварочной проволоки, требуется изменение параметров. При сварке более тонкой проволокой требуется увеличить скорость подачи для достижения той же величины сварочного тока.

Если скорость подачи слишком высока для выбранного напряжения, проволока будет «утыкаться» в сварочную ванну. Если скорость подачи недостаточна для выбранного напряжения, на конце проволоки будут образовываться большие капли, приводя к разбрызгиванию. С другой стороны, при неизменной скорости подачи увеличение напряжения приведёт к формированию больших капель и разбрызгиванию металла, шов становится глубже и шире, увеличивается подрез; с уменьшением напряжения шов становится уже и выше, при чрезмерном уменьшении напряжения проволока не будет плавиться.

Угол наклона горелки будет влиять как на ширину шва, так и на глубину проплавления:



На ширину шва и глубину проплавления будет влиять и скорость перемещения горелки.

Вылет проволоки из сопла горелки должен быть в пределах 2,0 ... 5,0 мм, в зависимости от типа сварного соединения.

Выбор диаметра проволоки зависит от: толщины свариваемого металла, типа сварного соединения, положения сварки, требуемой глубины проплавления, профиля шва, производительности наплавки. Производительность наплавки зависит от плотности тока, которая определяется как величина тока, протекающего через площадь поперечного сечения сварочной проволоки, и обычно выражается в А/мм<sup>2</sup>. Пример приведён в таблице:

Диаметр проволоки	Ток, А	Плотность тока, А/мм <sup>2</sup>	Производительность наплавки, кг/час
0,9 мм	200	314	3,2
1,2 мм	200	177	2,8

Как следует из таблицы, при величине сварочного тока, ограниченной характеристиками аппарата, более высокая производительность наплавки, а значит, и более высокая производительность, достигается при использовании проволоки меньшего диаметра.

Более высокая плотность тока или проволока меньшего диаметра также обеспечивают более глубокое проплавление:



Сравнение проплавления при одинаковом токе (200А) для разных диаметров проволоки

Типичные дефекты полуавтоматической сварки и методы их устранения:

Дефект	Причина	Способ устранения
Подрез	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжение слишком велико</li> <li>2. Неправильный угол наклона горелки</li> <li>3. Чрезмерное тепловложение</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшить напряжение либо увеличить скорость подачи</li> <li>2. Изменить угол горелки</li> <li>3. Увеличить скорость перемещения горелки либо уменьшить сварочный ток путём уменьшения напряжения и/или скорости подачи</li> </ol>
Недостаточное проплавление	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостаточен сварочный ток</li> <li>2. Слишком малый зазор либо узкая разделка</li> <li>3. Неверный выбор защитного газа</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличить сварочный ток путём увеличения напряжения и/или скорости подачи</li> <li>2. Увеличить зазор либо угол разделки</li> <li>3. Сменить защитный газ</li> </ol>
Недостаточное расплавление	Напряжение слишком мало	Увеличить напряжение
Чрезмерное разбрызгивание	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжение слишком велико</li> <li>2. Напряжение слишком мало</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшить напряжение и/или увеличить скорость подачи</li> <li>2. Увеличить напряжение и/или уменьшить скорость подачи</li> </ol>
Неправильная форма шва	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неверно установлены скорость подачи и/или напряжение</li> <li>2. Проволока «гуляет» в наконечнике</li> <li>3. Неверный выбор защитного газа</li> <li>4. Чрезмерное или недостаточное тепловложение</li> <li>5. Намагниченность заготовки</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произвести настройку параметров. Выпуклый шов – напряжение слишком мало, вогнутый шов – слишком велико.</li> <li>2. Заменить наконечник. Проверить соответствие диаметра.</li> <li>3. Сменить защитный газ</li> <li>4. Произвести настройку параметров</li> <li>5. Размагнитить заготовку</li> </ol>
Трещины шва	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Малое количество наплавленного металла</li> <li>2. Узкое и глубокое проплавление</li> <li>3. Шов подвергается напряжению</li> <li>4. Выходное напряжение аппарата слишком велико</li> <li>5. Чрезмерно быстрое охлаждение</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшить скорость перемещения горелки</li> <li>2. Уменьшить ток и напряжение, увеличить скорость перемещения горелки</li> <li>3. Переместить деталь для снятия напряжения со шва</li> </ol>

		4. Уменьшить напряжение 5. Предварительно нагреть деталь; охлаждать медленнее
Холодная сварочная ванна	1. Занижено напряжение питания аппарата 2. Плохой контакт и/или слишком тонкие и длинные сварочные кабели 3. Неисправность аппарата	1. Проверить параметры питающей сети и отсутствие обрыва фазы на входе в аппарат 2. Проверить соединения, использовать кабели большего сечения и/или меньшей длины 3. Обратиться в сервисный центр

При обнаружении дефектов сварки рекомендуется последовательно проверить аппарат, двигаясь от подающего механизма к горелке. Две наиболее часто встречающихся проблемы – неправильная подача защитного газа, приводящая к образованию пор в металле шва и неправильная подача проволоки.

Пористость шва всегда является следствием появления некой примеси в расплавленной сварочной ванне, выходящей наружу во время её застывания. Причины возникновения посторонних примесей могут быть разнообразными, от недостаточной защиты сварочной ванны до наличия загрязнений на поверхности свариваемых деталей. При обнаружении пор, необходимо проверить следующее:

- Газовый баллон и редуктор. Убедиться, что баллон не пуст и расход газа настроен на 15 литров в минуту (0,5 cfm/min).
- Утечки газа. Убедиться в отсутствии утечек в местах присоединения редуктора и шланга.
- При сварке на ветру следует установить защитные экраны или увеличить подачу газа.
- Грязные, замасленные, окрашенные, ржавые поверхности следует очистить.
- Расстояние между наконечником горелки и деталью должно быть минимально.
- Горелка должна находиться в надлежащем состоянии, газ должен выходить из сопла. Налипшие брызги внутри сопла препятствуют нормальной подаче газа. **Внимание:** при проверке подачи газа «на слух» поднимите прижимные ролики подающего механизма во избежание нанесения травмы выходящей из наконечника проволокой!

При обнаружении проблем с подачей проволоки, необходимо проверить следующее:

- Катушка с проволокой должна свободно вращаться, проволока не должна быть запутанной, ржавой, грязной.
- Регулятор прижима роликов. При слишком сильном или слабом прижиге ролики будут проскальзывать.
- Ролики изношены или ненадлежащего типоразмера. Изношенные ролики подлежат замене. Диаметр канавки должен соответствовать диаметру проволоки. Ролики с U-образной канавкой применяются для алюминиевой проволоки, с V-образной – для сплошной стальной проволоки, V-образной с насечками – для порошковой проволоки.
- Несоосность направляющих на входе и выходе механизма подачи приведёт к повышенному трению, задирам и заламам проволоки. В результате снижается скорость подачи, проволока идёт рывками.
- Канал подачи (лайнер) горелки, забитый грязью и обрывками проволоки и/или переломленный приводит к повышенному трению, задирам проволоки. В результате снижается скорость подачи, проволока идёт рывками, или полностью блокируется в

канале. Накопление металлических частиц, загрязняющих канал, может быть вызвано слишком сильным прижимом роликов или неправильным типом канавки.

- Токосъёмный наконечник горелки обеспечивает электрический контакт с проволокой. Если отверстие в наконечнике слишком велико (из-за ненадлежащего размера или высокого износа), может возникать искрение, вызывающее прилипание проволоки к наконечнику. Мягкая проволока (напр., алюминиевая) может застревать из-за теплового расширения – следует применять подходящие для мягкой проволоки наконечники.
- Плохой контакт клеммы заземления и заготовки приведёт к нагреву, потерям энергии и нарушению сварочного процесса.

### **Указания по обслуживанию**

Любые действия по обслуживанию аппарата выполняются при отключенном электропитании. Убедитесь в отсутствии напряжения на вводе перед вскрытием корпуса!

Следите за чистотой аппарата, при необходимости удаляйте пыль и загрязнения с помощью чистой сухой ветоши и сжатого воздуха. Периодичность продувки сжатым воздухом зависит от условий эксплуатации. Типично продувка выполняется ежемесячно, а при повышенной запылённости – еженедельно.

Техническое обслуживание аппарата заключается в ежемесячном проведении внешнего визуального осмотра на предмет повреждений и периодическом выполнении чистки по необходимости.

При чистке аппарата не прилагайте чрезмерных усилий (в т.ч. чрезмерного давления сжатого воздуха) во избежание повреждений составных частей. Используемый для чистки сжатый воздух должен быть свободен от влаги и масла.

Категорически запрещается внесение любых несогласованных с производителем изменений в конструкцию аппарата. Ремонт аппарата должен производиться исключительно в условиях авторизованного сервисного центра.

При отсутствии возможности обращения в авторизованный сервис, ремонт и обслуживание аппарата могут выполняться лицами, имеющими соответствующую подтверждённую квалификацию.

## 5. Правила хранения, транспортирования и утилизации

Аппарат в упаковке изготовителя следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от -45 до +55 °С и относительной влажности воздуха до 80%. Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей не допускается. Аппарат перед закладкой на длительное хранение должен быть упакован в заводскую коробку.

Аппарат может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта, при температуре от -45 до +55 °С и относительной влажности воздуха до 80 %.

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

Переноска аппарата без упаковки с одного рабочего места на другое производится с помощью ручки в верхней части корпуса. При необходимости, используйте ручную тележку или аналогичное устройство соответствующей вместимости. При использовании вилочного погрузчика, надежно закрепите оборудование на поддоне.

Категорически запрещается перемещать устройство за кабель питания, горелку, силовые или контрольные кабели!

После хранения или транспортирования при низкой температуре, аппарат должен быть выдержан при комнатной температуре не менее шести часов в упаковке и не менее двух часов без упаковки перед началом эксплуатации.

Если аппарат не используется продолжительное время, каждые два – три месяца следует выполнять холостой прогон (оставить аппарат включенным на холостом ходу без нагрузки) длительностью 1 ... 2 часа для удаления влажности.

Перед началом сварочных работ после хранения или транспортирования, также рекомендуется выполнить холостой прогон длительностью 15 ... 30 минут. Перед началом сварочных работ при отрицательной температуре воздуха, рекомендуется выполнить холостой прогон длительностью 5 ... 10 минут.

Утилизация аппарата не требует дополнительных средств и мер безопасности и выполняется в соответствии с действующим на момент утилизации законодательством.

## 6. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность		Причина	Способ устранения	
1. Индикатор питания не горит, и сварочная дуга не зажигается.		Нет напряжения в сети или сломан выключатель.	Проверьте наличие питающего напряжения, целостность вилки и работу выключателя.	
2. Индикатор питания горит, но сварочная дуга не зажигается.		1. Выход величины напряжения в сети за допустимые пределы. 2. Повреждение внутренней схемы.	1. Проверьте величину напряжения, при необходимости используйте стабилизатор. Перезапустите аппарат. 2. Обратитесь в сервисный центр.	
3. Загорелся аварийный индикатор		1. Аппарат перезапускается. 2. Аппарат перегрет. 3. Повреждение внутренней схемы.	1. Подождите некоторое время 2. Дождитесь остывания аппарата (несколько минут не отключайте питание, вентилятор должен работать). 3. Обратитесь в сервисный центр.	
4. Сразу после включения аппарата	а.	Начинается подача проволоки	Включена протяжка проволоки	Отключите протяжку выключателем на передней панели сварочного аппарата или кнопкой на подающем механизме
	б.	Начинается подача газа	Включена продувка газа	Отключите продувку выключателем на передней панели сварочного аппарата
5. При нажатии кнопки горелки	а.	Нет подачи газа, нет подачи проволоки, нет тока	1. Горелка не подключена. 2. Горелка неисправна	1. Вставьте штекер правильно и поверните его по часовой стрелке. 2. Отремонтируйте или замените горелку
	б.	Нет подачи газа, есть подача проволоки, есть ток	1. Газ не подключен либо закрыт баллон 2. Повреждение горелки. 3. Повреждение клапана.	1. Подключите газ. 2. Отремонтируйте или замените горелку. 3. Обратитесь в сервисную службу. Во избежание возникновения дефекта, используйте газ без влаги и загрязнений
	в.	Есть подача газа, есть подача проволоки, нет тока	1. Обратный кабель (зажим массы) не подключен к детали. 2. Повреждение внутренней схемы.	1. Подсоедините обратный кабель (зажим). 2. Обратитесь в сервисную службу.
	г.	Есть подача газа, нет подачи проволоки, есть ток	1. Ролики подающего механизма проскальзывают 2. Проволока застряла в канале или приварилась к соплу горелки 3. Повреждение внутренней схемы	1. Проверьте соответствие типоразмера роликов, правильность их установки и регулировку прижима 2. Прочистите канал или замените горелку, замените сопло 3. Обратитесь в сервисный центр.
6. При отпускании кнопки горелки	а.	Подача газа и проволоки продолжается	1. Аппарат переключен в режим управления «4Т» 2. Кнопка горелки неисправна	1. Используйте четырёхтактный режим управления или смените его на «2Т». 2. Замените горелку
	б.	Подача газа продолжается, подача проволоки прекращается	1. Включена продувка газа 2. Клапан подачи заклинило	1. Отключите продувку выключателем на передней панели сварочного аппарата 2. Обратитесь в сервисную службу. Во избежание возникновения дефекта, используйте газ без влаги и загрязнений.

7. Проволока подаётся рывками	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изношен токосъёмный наконечник</li> <li>2. Ролики подающего механизма изношены или ненадлежащего типоразмера</li> <li>3. Катушка вращается с затруднением</li> <li>4. Изношен, загрязнён или переломан канал горелки</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените наконечник</li> <li>2. Проверьте ролики и замените при необходимости. Проверьте прижим роликов.</li> <li>3. Проверьте крепление катушки. Проверьте, не запуталась ли проволока.</li> <li>4. Почистите канал либо замените горелку.</li> </ol>
8. Сварочная дуга не регулируется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повреждение горелки</li> <li>2. Неправильная настройка.</li> <li>3. Повреждение печатной платы.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отремонтируйте или замените горелку</li> <li>2. Настройте регулировку правильно.</li> <li>3. Обратитесь в сервисную службу.</li> </ol>
9. В режиме MMA отсутствует напряжение холостого хода.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим MMA выключен.</li> <li>2. Повреждение внутренней схемы.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите режим MMA.</li> <li>2. Обратитесь в сервисный центр.</li> </ol>
10. Дуга плохо зажигается или часто обрывается во время сварки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкое напряжение сети или слишком длинный/тонкий кабель питания.</li> <li>2. Повреждение внутренней схемы.</li> <li>3. Повреждение сварочного наконечника горелки.</li> <li>4. Плохой контакт зажима массы или повреждён обратный кабель.</li> <li>5. Повреждение ролика подачи проволоки или несоответствие диаметра проволоки.</li> <li>6. Повреждение горелки.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте величину напряжения, при необходимости используйте стабилизатор. Увеличьте сечение или уменьшите длину кабеля питания.</li> <li>2. Обратитесь в сервисную службу</li> <li>3. Замените наконечник.</li> <li>4. Проверьте обратный кабель и надёжно подсоедините зажим к свариваемой детали, при необходимости зачистите ржавчину/краску в области контакта.</li> <li>5. Замените ролик подачи на соответствующий диаметру используемой проволоки</li> <li>6. Отремонтируйте или замените горелку.</li> </ol>
11. Падение тока в процессе сварки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плохой контакт зажима массы или повреждён обратный кабель</li> <li>2. Выход величины напряжения в сети за допустимые пределы.</li> <li>3. Плохой контакт сварочных вставок</li> <li>4. Используются сварочные провода большой длины и/или малого сечения.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте обратный кабель и надёжно подсоедините зажим к свариваемой детали, при необходимости зачистите ржавчину/краску в области контакта.</li> <li>2. Проверьте величину напряжения, при необходимости используйте стабилизатор. Перезапустите аппарат.</li> <li>3. Проверьте вставки и кабель на предмет повреждения и подгорания</li> <li>4. Уменьшите длину сварочных проводов и/или увеличьте площадь сечения.</li> </ol>
12. Вентилятор не работает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повреждение внутренней схемы.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обратитесь в сервисную службу.</li> </ol>
13. Дисплей не включается или показания некорректны	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дисплей испорчен.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обратитесь в сервисную службу</li> </ol>

При появлении дыма, специфического запаха горения, искрении внутри аппарата следует немедленно отключить аппарат от сети и прекратить дальнейшую эксплуатацию до устранения дефекта.