

**ПТК**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**АППАРАТ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ  
МЕТАЛЛОВ В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ  
С СИНЕРГЕТИКОЙ, TIG И MMA**

**ПТК RILON  
MIG 205 SYN**

## **ПОЗДРАВЛЯЕМ ВАС С ПОКУПКОЙ!**

Аппараты полуавтоматической сварки металлов в среде защитных газов ПТК RILON MIG 205 SYN были разработаны, изготовлены и протестированы с учетом новейших технологий и повышенных требований к уровню безопасности.

Безопасная и надежная работа гарантируется при правильной эксплуатации аппаратов. Мы настоятельно рекомендуем не нарушать нормы безопасности при проведении сварочных работ. Несоблюдение требований может привести к серьезному ущербу для здоровья и жизни людей, целостности имущества.

---

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

Аппараты полуавтоматической сварки металлов в среде защитных газов ПТК RILON MIG 205 SYN предназначены исключительно для сварки металлов, иное применение аппаратов не предусмотрено и не допускается.

При проведении сварочных работ необходимо соблюдать требования стандарта ГОСТ 12.3003-86 «Работы электросварочные». Требования безопасности и требования стандартов ГОСТ 12.1.004-85, ГОСТ 12.1.01 0-76, ГОСТ 12.3.002- 75.

---

## **АКТУАЛЬНАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Обратите внимание, что производитель ведет дальнейшую работу по усовершенствованию конструкции, технических характеристик, комплектации и прочих параметров, поэтому некоторые изменения могут быть не отражены в данном руководстве по эксплуатации.

Чтобы скачать наиболее актуальное руководство по эксплуатации, выполните ряд действий:

1. Перейдите на сайт ПТК ([ptk-svarka.ru](http://ptk-svarka.ru));
  2. В строке поиска укажите полное наименование товара;
  3. Перейдите в карточку товара;
  4. В разделе «Документы» скачайте актуальный справочно-информационный документ к вашему аппарату.
-

## ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛОВ



Перед использованием оборудования необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации, соблюдать указания на технических шильдах и требования техники безопасности.



Не ставьте оборудование на влажную поверхность, работайте в сухой одежде. Поражение электрическим током может быть смертельно опасным.



Не производите сварку вблизи легковоспламеняющихся материалов. Искры, образованные в процессе сварки, могут привести к воспламенению и пожару.



Не вскрывайте и не ремонтируйте оборудование самостоятельно. В случае поломки оборудования обратитесь в специализированный сервисный центр.



Работайте с оборудованием только в хорошо вентилируемом помещении. Дым и газ опасны для здоровья.



Обязательно используйте сварочную маску и другие СИЗ. Сварочная дуга может ослепить глаза и обжечь кожу.

---

## ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Оборудование предназначено для промышленного и профессионального использования. Имеет декларацию о соответствии ЕАЭС.

---

**СОДЕРЖАНИЕ**

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	5
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
ОСНОВНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СВАРКЕ МЕТАЛЛОВ	6
ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ	7
ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ	7
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ	8
КЛАСС ЗАЩИТЫ ПО IP	8
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	9
КОМПЛЕКТАЦИЯ	10
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
ФУНКЦИИ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ	11
ФУНКЦИОНАЛ И ИНДИКАЦИИ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ	12
УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	14
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
НЕПОЛАДКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	18
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
ХРАНЕНИЕ	20
ТРАНСПОРТИРОВКА	20
УТИЛИЗАЦИЯ	21
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	21
ДАТА ПРОИЗВОДСТВА ОБОРУДОВАНИЯ	22
СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ	22
СЕРВИСНЫЕ ТАЛОНЫ	23

---

**ВНИМАНИЕ!**

1. Перед использованием аппарата внимательно прочитайте руководство по эксплуатации.
2. Не допускается внесение изменений или выполнение каких-либо действий при использовании аппарата, не предусмотренных данным руководством.
3. По всем вопросам, которые возникли в ходе эксплуатации и обслуживания аппарата, Вы можете получить консультацию у специалистов официальных сервисных центров.
4. Производитель не несет ответственность за травмы, ущерб, упущенную выгоду или иные убытки, полученные в результате неправильной эксплуатации аппарата или самостоятельного внесения изменений в конструкцию аппарата, за возможные последствия или некорректное выполнение рекомендаций, изложенных в руководстве.
5. Производитель ведет дальнейшую работу по усовершенствованию конструкции и функционала аппарата, поэтому некоторые конструктивные изменения могут быть не отражены в настоящем руководстве по эксплуатации.

**ДАННОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОСТАВЛЯЕТСЯ В КОМПЛЕКТЕ С АППАРАТОМ И ДОЛЖНО СОПРОВОЖДАТЬ ЕГО ПРИ ПРОДАЖЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ГАРАНТИЙНОМ И СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ.**

---

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

**ПРОЦЕСС СВАРКИ МЕТАЛЛОВ ОПАСЕН. ОБЕСПЕЧЬТЕ ЗАЩИТУ СЕБЕ И ОКРУЖАЮЩИМ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ТРАВМЫ. ЛИЦА, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ КАРДИОСТИМУЛЯТОР И КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ ДЛЯ ГЛАЗ, ДОЛЖНЫ ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СВОИМ ЛЕЧАЩИМ ВРАЧОМ ДО НАЧАЛА РАБОТЫ С АППАРАТОМ. СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОСУЩЕСТВЛЯЛИ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ.**

### Электрические и магнитные поля опасны

Электрический ток в любом проводнике создает локализованные электрические и магнитные поля (ЭМП). Ток образует ЭМП вокруг кабелей и инверторных аппаратов. ЭМП могут нарушить работу электронных установок: компьютеров, устройств с числовым программным управлением (ЧПУ), телекоммуникационных линий, сети, линий сигнализации и кардиостимуляторов. Людям, которые используют электрокардиостимуляторы, необходимо проконсультироваться со своим лечащим врачом до начала работ с аппаратом.

Воздействие ЭМП при сварке металлов может иметь и другие последствия для здоровья, которые могут быть неизвестны заранее. Поэтому, всем сварщикам рекомендуется выполнять следующие процедуры для минимизации воздействия ЭМП во время работы:

- Перед сваркой полностью размотайте сварочные кабели.
- Не обматывайте сварочным кабелем с держателем и кабелем с клеммой заземления свои руки, не обматывайте их вокруг себя.
- Не занимайте положение между сварочным держателем с заправленным электродом и кабелем с клеммой заземления.
- Не работайте вблизи источника питания сварочного аппарата.
- Обеспечьте экранирование источника излучения и рабочего места. Для экранирования рабочих мест рекомендуется применять ширмы, щитки или специальные кабины.
- Обеспечьте поглощение или уменьшение образования зарядов статического электричества: устраняйте заряды статического электричества путем заземления оборудования и коммуникаций, используйте средства индивидуальной защиты.

### Электромагнитная совместимость

Аппарат соответствует действующим в настоящее время стандартам по электромагнитной совместимости (ЭМС). Соблюдайте следующие правила:

- Аппарат может вызывать помехи в электрической сети общего доступа. Поэтому на сетевое подключение распространяются требования относительно максимально допустимого полного сопротивления сети. При необходимости просим Вас согласовать требуемые характеристики входного напряжения с обслуживающей электрическую сеть организацией.
- Аппарат предназначен для работы в бытовых, коммерческих и промышленных условиях применения.

**УСЛОВИЯ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Рекомендуем использовать аппарат строго по назначению, при помощи обученного и квалифицированного персонала. Производитель и продавец не несут ответственности за поломку оборудования в гарантийный и постгарантийный период, если будет доказано, что оборудование использовалось не по назначению или были нарушены правила эксплуатации. Не допускается использование оборудования в условиях, не предусмотренных классом защиты и классом изоляции.

При использовании оборудования температура воздуха не должна быть ниже 0°C и выше +40°C. Все работы должны выполняться при влажности воздуха не более 80%.

Перед включением аппарата убедитесь, что сетевой кабель подключения не натянут, аппарат устойчиво стоит на поверхности и нет очевидного риска падения. Перед включением аппарата убедитесь, что вентиляционная решетка не прикрыта посторонними предметами.

---

**ОСНОВНЫЕ МЕРЫ  
БЕЗОПАСНОСТИ  
ПРИ СВАРКЕ МЕТАЛЛОВ**

Производственные помещения должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, соответствующей строительным нормам и правилам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ГОСТ 12.3.003-86). Помимо общеобменной вентиляции производственных помещений, стационарные посты сварки должны быть оборудованы местными вентиляционными системами или мобильными дымоуловителями. Если нет возможности вентилировать помещение при помощи вентиляционных систем, используйте маску-респиратор или специальную маску с функцией подачи очищенного воздуха.

Рабочее место электросварщика должно быть ограждено переносными или стационарными светонепроницаемыми ограждениями (щитами, ширмами или экранами) из несгораемого материала, высота которых должна обеспечивать надежность защиты (ГОСТ 12.3.003-86).

Не допускается сварка металла в непосредственной близости от легковоспламеняющихся веществ.

Для защиты лица и глаз от излучений сварочной дуги используйте защитную маску. Работайте в сухих кожаных перчатках. Голова сварщика должна быть покрыта головным убором. Всегда надевайте специальный костюм сварщика - он должен быть сухим, сделан из негорючего материала и подходить по размеру. Для защиты от брызг расплавленного металла специальная обувь сварщика должна быть герметичной и с резиновой подошвой без гвоздей во избежание поражения сварщика электрическим током.

Не производите сварку металла в контактных линзах. Интенсивное излучение дуги может вызвать склеивание линзы с роговицей глаза. Во время сварки металла рекомендуем использовать очки для улучшения зрения или специальные увеличительные пластины в маску.

Помните, что во время сварки металла, а также после, изделие нагревается, особенно в области сварки. Не касайтесь заготов-

---

ки в течение некоторого времени, дайте изделию остыть и только потом берите заготовку в руку.

Не позволяйте лицам без средств индивидуальной защиты находиться рядом с рабочей зоной во время сварки металла. Всегда держите в непосредственной близости аптечку. Если Вы понимаете, что Вы не можете самостоятельно оказать себе медицинскую помощь, то незамедлительно обратитесь к врачу.

---

## **ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ**

К выполнению сварочных работ допускаются лица, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности. Имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II, и имеющие соответствующие удостоверения (ГОСТ 12.3.003-86).

Аппарат не должен стоять на мокрой или влажной поверхности. Помните, что держатель является электрически заряженным предметом. Никогда не опускайте держатель в воду.

Не прикасайтесь к неизолированным деталям без специальных перчаток или краг.

Запрещается производить любые подключения под напряжением. Обеспечьте хорошее заземление свариваемого изделия.

Следите, чтобы все кабели (сетевой, кабель с клеммой заземления, сварочный кабель с держателем) были без повреждений.

При подключении аппарата используйте розетки с заземляющим контуром.

Для включения аппарата в розетку и отсоединения его от розетки, применяйте только специальные вилочные разъемы, соответствующие по размерам и прочим характеристикам, используемым Вами розеткам для питания сварочного аппарата. После окончания работ выключите аппарат с помощью кнопки ВЫКЛ.

Отключайте аппарат от питающей сети во время простоя и после окончания всех работ.

---

## **ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ**

Удалите все воспламеняемые предметы и материалы из рабочей зоны. Помните, что искры и раскаленные материалы могут с легкостью попасть на прилегающие поверхности. Избегайте сварки вблизи гидравлических линий.

Искры и брызги отлетают от свариваемого металла. Носите защитную одежду, изготовленную из материалов без содержания масел. Надевайте кожаные перчатки, плотную рубашку, высокую обувь и защитную шапочку, закрывающую волосы.

Полы производственных помещений для выполнения сварки должны быть негорючими, обладать малой теплопроводностью (ГОСТ 12.3.003-86).

При остановке процесса сварки убедитесь, что ни одна часть электрической цепи аппарата не соприкасается с обрабатываемым изделием или заземлением. Случайный контакт может стать причиной перегрева и создать угрозу возгорания аппарата и его кабелей.

Если на рабочей площадке используется сжатый газ, необходимо принять особые меры предосторожности, чтобы предотвратить опасные ситуации.

Не нагревайте и не проводите операции по сварке емкостей или контейнеров до тех пор, пока не убедитесь в том, что подобные процедуры не приведут к возникновению воспламеняемых или токсичных испарений от материалов, находящихся внутри. Такие материалы могут остаться из-за некачественной очистки этих емкостей при подготовке их к сварочным работам. Они могут повлечь за собой взрыв.

---

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

Полную ответственность за соблюдение всех правил техники безопасности и рекомендаций несут потребители оборудования ПТК. Дополнительно к стандартным правилам, которые относятся к организации рабочего места, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- К работе с оборудованием допускаются лица не моложе 18 лет, которые изучили руководство по эксплуатации, устройство оборудования, правила и технику безопасности, прошли инструктаж по технике безопасности, имеют доступ к самостоятельной работе.
  - Запрещается вести сварочные работы на открытой территории при атмосферных осадках (дождь, снег). После их завершения сварка разрешена только с применением диэлектрических перчаток, обуви и ковриков, которые должны проходить обязательную поверку в установленные сроки.
  - Всегда вытирайте воду и капли дождя сразу после их обнаружения, а также проверяйте изоляцию соединений мегаомметром. Сразу же прекращайте сварку при обнаружении каких-либо аномальных явлений.
  - Для защиты органов зрения и лица обязательно применение защитных масок. Также необходимо предусмотреть защиту от воздействия сварочной дуги посторонних лиц. С этой целью устанавливаются специальные экраны или щиты, не допускающие ослепления помощников сварщика.
  - Не подносите руки, части свободной одежды и инструменты близко к токоведущим проводам.
  - Регулярно удаляйте пыль с помощью чистого и сухого сжатого воздуха. Давление воздуха должно быть уменьшено до величины, безопасной для внутренних деталей оборудования.
  - Если оборудование не используется в течение длительного времени, храните его в оригинальной упаковке в сухом месте.
- 

## **КЛАСС ЗАЩИТЫ ПО IP**

Аппараты ПТК RILON MIG 205 SYN произведены по классу защиты IP21.

Корпус аппаратов отвечает следующим требованиям:

- Защита от посторонних предметов, имеющих диаметр более 12 мм, в том числе защита от случайного попадания пальцев рук в технологические отверстия аппарата.
-



- Вертикальное кратковременное попадание капель воды на корпус аппарата в виде осадков при работе на улице, что не сможет помешать нормальной работе устройства.

---

**ВСЕ ТЕСТЫ ПО ВЛАГОЗАЩИТЕ С АППАРАТАМИ ПРОИЗВОДИЛИСЬ БЕЗ СЕТЕВОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ. НАЛИЧИЕ У АППАРАТА КЛАССА ЗАЩИТЫ IP21 НЕ ПОЗВОЛЯЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЕГО ПОД ДОЖДЕМ ИЛИ ВО ВРЕМЯ СНЕГОПАДА, ТАК КАК ДАННЫЙ КЛАСС ЗАЩИТЫ НЕ ПРЕДОХРАНЯЕТ ОТ ОБРАЗОВАНИЯ КОНДЕНСАТА. ОГРАДИТЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОТ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ЕГО ПОЛОМКИ.**

---

## **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**

Аппараты полуавтоматической сварки металлов в среде защитных газов ПТК RILON MIG 205 SYN произведены с использованием высококачественных мощных IGBT. Выходная мощность источника регулируется при помощи ШИМ (PWM). Применение передовых инверторных технологий позволило увеличить КПД до 80% и увеличить производительность сварки на 30%.

### **Особенности:**

- Современный сварочный цифровой полуавтомат для сварки в среде защитных газов с синергетикой. Синергетические настройки управления сварочным процессом позволяют выбирать оптимальные параметры сварочного тока, длины дуги, индуктивности и скорости подачи проволоки. При этом учитывается вид и состав защитного газа.
- Регулировка индуктивности осуществляется в диапазоне от -20 до +20%.
- Регулировка длины дуги осуществляется в диапазоне от -30 до +30%.
- Цифровая индикация отображения сварочных параметров, которая позволяет производить точную настройку данных.
- Функция термозащиты и интеллектуальная система включения/выключения вентилятора.
- Наличие функционала выбора газа, доступна сварка в Углекислоте, в смеси Аргона и Углекислоты, сварка без газа для порошковой проволоки.
- Есть возможность подсоединения горелки Spool gun. Горелка не входит в комплект поставки и приобретается отдельно.
- Возможность выбора 2-тактного и 4-тактного режимов работы сварочной горелки MIG. Функция применима при сварке коротких или длинных швов. Действует в режиме MIG и Flux.
- Дополнительная функция аргонодуговой сварки LIFT TIG. Позволяет использовать вольфрамовые электроды диаметром от 1,0 до 4,0 мм.
- Дополнительная функция ручной дуговой сварки MMA. Позволяет использовать покрытые электроды диаметром от 1,5 до 5,0 мм.
- В режиме MMA присутствует функция VRD. Подключаемая функция снижает напряжение холостого хода для безопасной работы сварщика.

<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ</b>	Инверторный аппарат полуавтоматической сварки	1 шт.
	Сварочная горелка MIG 15 серии	1 шт.
	Клемма заземления до 200 А	1 шт.
	Газовый рукав ø8	1 шт.
	Хомут винтовой 8-12	2 шт.
	Наконечник сварочный прямой М6 1,0 мм	1 шт.
	Ролик подающий 30x10x10 К 0,8-0,9	1 шт.
	Ключ универсальный	1 шт.
	Руководство по эксплуатации	1 шт.

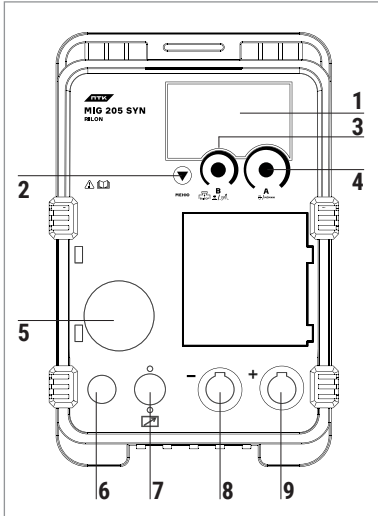
**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО ИЗМЕНЯТЬ КОМПЛЕКТАЦИЮ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОВАРА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ, ПРИ ЭТОМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОВАРА НЕ УХУДАЮТСЯ.**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>ПТК RILON MIG 205 SYN</b>
Напряжение питающей сети, В	220±15%
Частота питающей сети, Гц	50
Диапазон регулировки сварочного тока MIG, А	40–200
Диапазон регулировки сварочного тока TIG, А	10–200
Диапазон регулировки сварочного тока MMA, А	20–180
Потребляемый ток MIG, А	35,5
Потребляемый ток TIG, А	28
Потребляемый ток MMA, А	32
Диапазон регулировки напряжения MIG, В	16–22
Диапазон регулировки напряжения TIG, В	10,4–27,8
Диапазон регулировки напряжения MMA, В	20,8–26,8
Напряжение холостого хода, В	77
Коэффициент мощности	0,73
ПВ, %	60
КПД, %	80
Тип подающего механизма	Встроенный
Диаметр сварочной проволоки MIG, мм	0,8–1,0
Диаметр электрода TIG, мм	1,0–4,0
Диаметр электрода MMA, мм	1,5–5,0
Степень изоляции	F
Класс защиты	IP21
Габариты аппарата, мм (не более)	428x211x316
Вес аппарата, кг (не более)	8,3

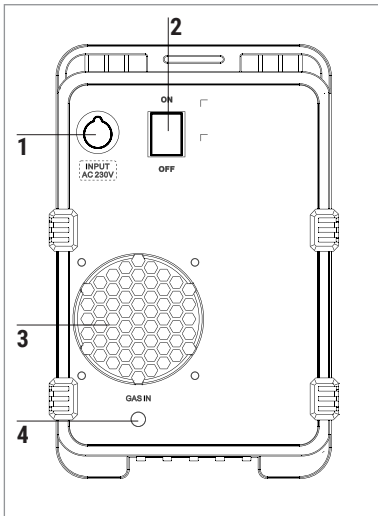
**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ЛЮБОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ДЛИНЫ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ ИЛИ УВЕЛИЧЕНИЕ ДЛИНЫ КАБЕЛЯ С ГОРЕЛКОЙ, КЛЕММОЙ ИЛИ ЭЛЕКТРОДОДЕРЖАТЕЛЕМ МОЖЕТ ОТРАЗИТЬСЯ НА РАБОТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ СВАРКЕ. СВЯЗАНО ЭТО С ПОНИЖЕНИЕМ УРОВНЯ ПОТРЕБЛЯЕМОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИЗ-ЗА УВЕЛИЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ КАБЕЛЕЙ, ЗНАЧЕНИЕ КОТОРОГО ПРЯМО ПРОПОРЦИОНАЛЬНО ИХ ДЛИНЕ. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КАБЕЛИ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПО ДЛИНЕ КАБЕЛЯМ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ВХОДЯЩИМ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ).**

## ФУНКЦИИ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ



### Передняя панель:

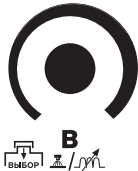







1. Цифровой дисплей
2. Кнопка МЕНЮ, переключение между режимами MIG/Flux/Spool gun/LIFT TIG/MMA
3. Левая ручка регулировок, настраивает параметры:
  - В режимах MIG/Flux/Spool gun – переключение режима работы сварочной горелки 2Т/4Т
  - В режимах MIG/Flux/Spool gun – настройка длины дуги и индуктивности
  - Функция VRD в MMA режиме
4. Правая ручка регулировок, настраивает параметры синергетического управления и скорости подачи сварочной проволоки
5. Разъем подключения сварочной горелки
6. Кабель смены полярности
7. 2 pin разъем подключения горелки Spool gun
8. Разъем подключения «-»
9. Разъем подключения «+»



### Задняя панель:

1. Сетевой кабель (220 В)
2. Кнопка подключения к сети (ВКЛ/ВЫКЛ)
3. Вентиляционное отверстие
4. Штуцер подачи газа (быстроразъемное соединение)

**ФУНКЦИОНАЛ И ИНДИКАЦИИ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ**

Знак, индикатор	Обозначение	Описание
	Левая ручка регулировок	<p>В режимах MIG/Flux/Spool gun при длительном нажатии (5 сек) переключение режима работы сварочной горелки 2Т/4Т.</p> <p>В режимах MIG/Flux/Spool gun кратковременное нажатие переключает длину дуги и индуктивность.</p> <p>В режиме MMA при длительном нажатии (5 сек) включение/выключение функции VRD.</p>
	Правая ручка регулировок	<p>В режимах MMA/LIFT TIG повороты ручки регулируют текущие показания сварочных параметров.</p> <p>В режимах MIG/Flux/Spool gun настраивает параметры синергетического управления и скорости подачи сварочной проволоки.</p>
	Кнопка МЕНЮ	Переключение между режимами MIG/Flux/Spool gun/LIFT TIG/MMA/
	Режим MMA	Режим ручной дуговой сварки, в котором можно регулировать сварочный ток и осуществлять выбор функцию VRD.
	Режим LIFT TIG	Режим аргонодуговой сварки с контактным поджигом дуги.
	Режим MIG/MAG	Режим полуавтоматической сварки, где в качестве защитного газа используется CO <sub>2</sub> .
	Режим MIG/MIX	Режим полуавтоматической сварки, где в качестве защитного газа используется сварочная смесь.
	Режим FLUX	Сварка порошковой проволокой (самозащитной или в среде защитного газа) с автоматической подачей присадочной проволоки.

	<p>Режим работы с горелкой Spool gun</p>	<p>При помощи кнопки «Меню» настраивается режим работы с горелкой со встроенным механизмом подачи сварочной проволоки.</p>
	<p>Индикатор горелки Spool gun</p>	<p>При подключении горелки Spool gun загорается этот индикатор.</p>
	<p>Длина дуги</p>	<p>При кратковременном нажатии на левую ручку регулировок параметров загорится индикатор, затем поверните ручку для настройки значения параметра. Диапазон регулировки значений от – 30 до +30%.</p>
	<p>Индуктивность</p>	<p>При кратковременном нажатии на левую ручку регулировок параметров загорится индикатор, затем поверните ручку для настройки значения параметра. Диапазон регулировки значений от – 20 до +20%.</p>
<p>2T</p>	<p>Функция 2T</p>	<p>Режим работы сварочной горелки, действует в MIG/Flux. Сварка коротких швов.</p>
<p>4T</p>	<p>Функция 4T</p>	<p>Режим работы сварочной горелки, действует в MIG/Flux. Сварка длинных швов.</p>
<p>VRD</p>	<p>Функция VRD</p>	<p>Функция снижения напряжение холостого хода в режиме MMA сварки.</p>
	<p>Индикатор скорости подачи сварочной проволоки</p>	<p>При длительном нажатии на правую ручку регулировок параметров загорится индикатор, затем начнется прогон и подача сварочной проволоки.</p>
<p>HOLD</p>	<p>Функция удержания</p>	<p>Во время сварочных работ экран сварочного аппарата находится с заблокированным состоянием, горит только индикатор.</p>
	<p>Индикаторы перегрева</p>	<p>При возникновении перегрева оборудования индикатор загорается. Если температурный режим пришел в норму, то индикатор гаснет.</p>
	<p>Индикатор вентилятора</p>	<p>В оборудовании интеллектуальная система охлаждения. При включении аппарата вентилятор не работает, он запускается при достижения определенной температуры перегрева, после охлаждения вентилятор перестает работать. Такие циклы повторяются.</p>

## **УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

### **Подсоединение входных кабелей**

Аппараты ПТК RILON MIG 205 SYN оснащены сетевым кабелем с вилкой, подсоедините его к источнику питания с требуемыми параметрами электросети. Сварочный аппарат следует подключать к правильно установленной розетке с заземляющим контактом. Провода сетевого кабеля должны иметь надежный контакт с сетевым разъемом, чтобы избежать окисления контактов. Заземлите аппарат для предотвращения возникновения статического электричества и утечки токов.

Перед подключением аппарата к сети необходимо проверить входное напряжение, фазы и частоту питающей сети. Более подробная информация о параметрах входного питания указана в разделе «Технические характеристики» в этой инструкции или на заводской табличке на самом аппарате.

### **Подсоединение выходных кабелей для MIG сварки**

Вставьте вилку горелки в соответствующий разъем после того, как установите сварочную проволоку, и ее конец будет выведен из канала для проволоки. Вилку переключения полярности установите в «+» или «-» в зависимости от вида проволоки и закрутите её по часовой стрелке. Обратная полярность используется при сварке сталей проволокой сплошного сечения (в среде защитного газа): «+» - на горелке, «-» - на изделии. Прямая полярность используется при сварке порошковой проволокой (без подачи защитного газа): «-» - на горелке, «+» - на изделии. Вставьте силовую вставку обратного кабеля в гнездо на передней панели, зафиксируйте ее поворотом по часовой стрелке до упора. Закрепите зажим на изделии.

### **Подсоединение выходных кабелей для TIG сварки**

Разъем для подключения сварочной горелки – разъем «-». Вставьте вилку горелки в соответствующий разъем и зафиксируйте ее поворотом по часовой стрелке до упора. Разъем для подключения обратного кабеля – разъем «+». Вставьте силовую вставку обратного кабеля в гнездо, помеченное знаком «+» на передней панели, и зафиксируйте ее поворотом по часовой стрелке до упора. Закрепите зажим на изделии.

Необходимо дополнительно приобрести вентильную горелку для аргодуговой сварки и наконечник кабельный ОКС 35-50 с быстросъёмом (TIG TP) PVS3550.

### **Подсоединение выходных кабелей для MMA сварки**

На передней панели сварочного аппарата есть два разъема – это «+» и «-». Вставьте кабельные вилки в разъемы и до упора затяните их по часовой стрелке. Будьте осторожны, при неплотном подсоединении кабелей возможны повреждение, как кабельного разъема, так и источника питания. В целях безопасности необходимо заземление. При сварке покрытым электродом существуют два варианта подключения сварочных кабелей. В режиме «Обратной полярности» электрододержатель подключается к гнезду «+», а кабель заземления от свариваемого изделия к гнезду «-». В режиме «Прямой полярности» электрододержатель подключается к гнезду «-», а изделие к гнезду «+». При выборе полярности следуйте указаниям изготовителя, которые прописаны на упаковке электродов, которые вы используете в процессе работы. При неправильной полярности могут возникнуть такие явления, как нестабильная дуга, чрезмерное разбрызгивание и залипание электрода.

**Подсоединение газового шланга**

Подсоедините шланг подачи газа к входному разъему на задней части аппарата. Закрепите хомутом для надежности или используйте быстросъём. Система газоснабжения, состоящая из газового баллона, редуктора и газового шланга, должна иметь герметичные соединения, чтобы обеспечить надежную подачу газа.

**Диагностика сварочного аппарата**

Включив аппарат, убедитесь, что нет треска или иного звука, нет посторонних запахов. Включенный аппарат не должен вибрировать. Убедитесь, что аппарат стоит на ровной поверхности. Всегда проверяйте на наличие повреждений изоляцию на питающем сетевом кабеле, кабеле клеммы заземления и кабеле электрододержателя.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ****Режим MIG сварки**

Указанные в таблицах параметры носят рекомендательный характер.

		Толщина металла, мм	Диаметр сварочной проволоки, мм	Сварочный ток, А	Напряжение, В	Скорость сварки, см/мин	Расход газа, л/мин
Сварка стыковых соединений	Низкая скорость сварки	0,8	0,8–0,9	60–70	16–16,5	50–60	10
		1,0	0,8–0,9	75–85	17–17,5	50–60	10–15
		1,2	0,8–0,9	80–90	16–16,5	50–60	10–15
		1,6	0,8–0,9	95–105	17–18	45–50	10–15
		2,0	1,0–1,2	110–120	18–19	45–50	10–15
		2,3	1,0–1,2	120–130	19–19,5	45–50	10–15
		3,2	1,0–1,2	140–150	20–21	45–50	10–15
		4,5	1,0–1,2	160–180	22–23	45–50	15
	Высокая скорость сварки	x	1,2	220–260	24–26	45–50	15–20
			1,2	220–260	24–26	45–50	15–20
			1,2	300–340	32–34	45–50	15–20
			1,2	300–340	32–34	45–50	15–20
		0,8	0,8–0,9	100	17	130	15
		1,0	0,8–0,9	110	17,5	130	15
1,2	0,8–0,9	120	18,5	130	15		
1,6	1,0–1,2	180	19,5	130	15		
2,0	1,0–1,2	200	21	100	15		
2,3	1,0–1,2	220	23	120	20		
3,2	1,2	260	26	120	20		

	Толщина металла, мм	Диаметр сварочной проволоки, мм	Сварочный ток, А	Напряжение, В	Скорость сварки, см/мин	Длина шва, мм	Расход газа, л/мин
Угловая сварка	1,6	0,8–0,9	60–80	16–17	40–50	10	10
	2,3	0,8–0,9	80–100	19–20	40–55	10	10–15
	3,2	1,0–1,2	120–160	20–22	35–45	10–15	10–15
	4,5	1,0–1,2	150–160	21–23	30–40	10–15	20–25

Указанные в таблице параметры носят рекомендательный характер.

		Толщина металла, мм	Диаметр сварочной проволоки, мм	Зазор, мм	Сварочный ток, А	Напряжение, В	Скорость сварки, см/мин	Длина шва, мм	Расход газа, л/мин
Т-образное стыковое сварное соединение под плоским углом	Низкая скорость сварки	1,0	0,8–0,9	45°	70–80	17–18	50–60	10	10–15
		1,2	0,9–1,0	45°	85–90	18–19	50–60	10	10–15
		1,6	1,0–1,2	45°	100–110	19–20	50–60	10	10–15
		2,0	1,0–1,2	45°	115–125	19–20	50–60	10	10–15
		2,3	1,0–1,2	45°	130–140	20–21	50–60	10	10–15
		3,2	1,0–1,2	45°	150–170	21–22	45–50	15	15–20
		4,5	1,0–1,2	45°	140–200	22–24	45–50	15	15–20
		6,0	1,2	45°	230–260	24–27	45–50	20	15–20
		8,9	1,2–1,6	50°	270–380	29–35	45–50	25	20–25
		12	1,2–1,6	50°	400	32–36	35–40	25	20–25
	Высокая скорость сварки	1,0	0,8–0,9	45°	140	19–20	160	10	15
		1,2	0,8–0,9	45°	130–150	19–20	120	10	15
		1,6	1,0–1,2	45°	180	22–23	120	10	15–20
		2,0	1,2	45°	210	24	120	15	20
		2,3	1,2	45°	230	25	110	20	25
		3,2	1,2	45°	270	27	110	20	25
		4,5	1,2	50°	290	30	80	20	25
		6,0	1,2	50°	310	33	70	25	25
Плоское угловое сварное соединение внахлест	Низкая скорость сварки	0,8	0,8–0,9	10°	60–70	16–17	40–45	10	10–15
		1,2	0,8–0,9	30°	80–90	18–19	45–50	10	10–15
		1,6	0,8–0,9	30°	90–100	19–20	45–50	10	10–15
		2,3	0,8–0,9	47°	100–130	20–21	45–50	10	10–15
			1,0–1,2	47°	120–150	20–21	45–50	10	10–15
		3,2	1,0–1,2	47°	150–180	20–22	35–45	10–15	20–25
		4,5	1,2	47°	200–250	24–26	45–50	10–15	20–25
	Высокая скорость сварки	2,3-3,2	1,2	47°	220	24	150	15	15
				47°	300	26	250	15	15



**Режим TIG сварки**

Указанные в таблице параметры носят рекомендательный характер.

Толщина заготовки, мм	Сварочный ток, А	Диаметр вольфрамового электрода, мм	Диаметр присадочного прутка, мм	Расхода газа, л/мин		
				Нержавеющая сталь	Медь	Титан
0,3–0,5	10–40	1,0	1,0	4	6	6
0,5–1,0	20–40	1,0	1,0	4	6	6
1,0–2,0	40–70	1,6	1,6	4–6	8–10	6–8
2,0–3,0	80–130	2,0–2,5	2,0	8–10	10–12	8–10
3,0–4,0	120–170	2,5–3,0	2,5	10–12	10–15	10–12
4	160–200	3,0	3,0	12–18	12–18	12–14

**Режим MMA сварки**

Указанные в таблице параметры носят рекомендательный характер.

Назначение электрода	Марка электрода	Полярность	Пространственное положение	Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А
Для стали	E6013 E6019 E5003/J502	Полярность «-»	Сварка в плоскости	2,5	50–90
				3,2	90–10
				4,0	150–210
				5,0	210–270
			Сварка в горизонтальной позиции	3,2	90–120
				4,0	120–180
			Сварка в вертикальной позиции	3,2	90–110
				4,0	120–150
Потолочная сварка	3,2	95–120			
	4,0	120–180			
Для стали	E4315/ J427 E6016 E7015 E7016 E7018 E5015-G/ J507R E5015-G/ J507RH E8015-G E9015-G E8015-G/ J807 E8515-G/ J857CrNi E9015-G/ J907	Полярность «+»	Сварка в плоскости	2,5	50–90
				3,2	80–125
				4,0	140–180
				5,0	180–240
			Сварка в горизонтальной позиции	3,2	80–120
				4,0	140–170
			Сварка в вертикальной позиции	3,2	80–105
				4,0	120–150
			Потолочная сварка	3,2	80–120
				4,0	120–170

Электроды для нержавеющей стали	A112 E308-16 E347-16 E309-16	Полярность «-» Полярность «+»	Сварка в плоскости	2,5	50-80
				3,2	80-110
				4,0	110-160
				5,0	160-200
Наплавочные электроды	EDPCrMo-A2-03/ D132 EDPMn2-15/ D107	Полярность «-» Полярность «+»	Сварка в плоскости	3,2	90-110
				4,0	140-180
				5,0	180-220
	EDCoCr-A-03/ D802	Полярность «-» Полярность «+»	Сварка в плоскости	4,0	120-160
				5,0	140-190
Целлюлозные электроды	E6010/E6011	Полярность «-» Полярность «+»	Сварка в вертикальной позиции	2,5	40-70
				3,2	70-130
				4,0	130-170

## НЕПОЛАДКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности	Причины и их устранение
Вентилятор не вращается	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вентилятор начинает работать при перегреве аппарата и при срабатывании датчика защиты.</li> </ul>
Аппарат включен, высвечиваются индикаторы параметров сварки, но дуга не возбуждается	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте надежность фиксации кабеля клеммы заземления и кабеля электрододержателя.</li> </ul>
Высвечиваются индикаторы параметров сварки, вентилятор работает, но высвечивается индикатор неисправности сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>Возможен перегруз сети, отключите аппарат из сети.</li> <li>Возможен перегрев аппарата, подождите 3-4 минуты (пока аппарат остынет), не выключайте его из сети.</li> <li>Возможна неисправность инверторной схемы. Обратитесь в ближайший официальный сервисный центр.</li> </ul>
Высвечивается индикатор перегрева	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аппарат находится в состоянии защиты от перегрева. Он может восстановиться автоматически после охлаждения.</li> <li>Проверьте исправность термореле. Замените его, если оно повреждено.</li> </ul>
Аппарат вырабатывает недостаточную для нормальной сварки величину сварочного тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что напряжение сети соответствует значению, которое указано в технических характеристиках. Замерьте его вольтметром без нагрузки и во время горения дуги.</li> </ul>

Рабочий цикл слишком короткий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь, что вентилятор работает.</li> <li>• Вентилятор не должен быть заблокирован. Воздух должен свободно циркулировать через вентиляционные отверстия.</li> <li>• В рабочей зоне не должно быть слишком жарко (цикл работы в технических характеристиках указан до +40°C). Для увеличения времени включения уменьшите сварочный ток.</li> </ul>
Держатель электрода сильно нагревается	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Номинальный ток держателя электрода меньше его фактического рабочего тока.</li> <li>• Замените его на другой держатель с более высоким значением номинального тока.</li> </ul>
Чрезмерное разбрызгивание при сварке MMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильно выбрана полярность подключения.</li> <li>• Смените полярность.</li> </ul>
Отсутствует подача газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте вентиль газового баллона. При необходимости откройте вентиль.</li> <li>• Проверьте наличие газа в баллоне. Если необходимо, замените баллон.</li> <li>• Отрегулируйте расход газа.</li> <li>• Поврежден шланг подачи газа. Замените шланг.</li> <li>• Поврежден шланг подачи газа в горелке. Замените шланг или обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ul>
Отсутствует подача проволоки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неверный диаметр ролика для бобины с проволокой. Замените ролики на подходящие.</li> <li>• Повреждения на ролике. Замените ролики.</li> <li>• Ролик слишком туго или слишком слабо затянут. Отрегулируйте усилие затяжки.</li> <li>• Проверьте повреждения сетевого кабеля или кабеля горелки.</li> </ul>
Прилипание проволоки к наконечнику	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сила сварочного тока мала. Отрегулируйте сварочный ток.</li> <li>• Канал подачи проволоки или наконечник повреждены/деформированы. Проверьте и замените их.</li> </ul>

**ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Перед проведением технического обслуживания или ремонта отсоедините аппарат от сети. Убедитесь в том, что клемма заземления правильно подсоединена к аппарату. Проверьте качество всех соединений шлангов и проводов (особенно розетки), затяните неплотные соединения. При возникновении окисления удалите его с помощью шкурки, обеспечьте надежный контакт. При обслуживании аппарата используйте только рекомендованные сменные расходные части, насадки и прочие аксессуары. Использование не рекомендованных расходных частей, насадок и аксессуаров может привести к выходу из строя аппарата или травмам.

---

**РЕМОНТ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ. В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ И ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ПОЖАЛУЙСТА, ИЗУЧИТЕ ВСЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ.**

---

**ХРАНЕНИЕ**

Аппарат, находящийся на длительном хранении, должен быть помещен в заводскую упаковку или в аналогичную коробку.

Не допускается наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

Аппарат следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающей среды от -5°C до +55°C и относительной влажности воздуха не более 75%.

Перед упаковкой аппарата на длительное хранение произведите продувку воздухом вентилятора и плат внутри аппарата. Не допускайте попадания металлической стружки и химических веществ на платы аппарата – это может привести к короткому замыканию, окислению важных элементов аппарата.

Не включайте аппарат в сеть и не приступайте к работе, если аппарат хранился при минусовой температуре. Внесите аппарат в помещение, снимите упаковку и подождите не менее 2-х часов перед тем, как начать им пользоваться.

---

**ТРАНСПОРТИРОВКА**

Перевозить аппарат можно любым видом наземного, водного и воздушного транспорта, соблюдая установленные нормы и требования на конкретном виде транспорта.

Не допускайте падения аппарата и резких ударов по коробке с аппаратом. Не допускайте складирования в боковом положении. Специальные символы на коробке аппарата указывают правильность складирования и нормы по нагрузке на коробку. При транспортировке коробка с аппаратом должна быть надежно закреплена и не перемещаться во время движения.

Соблюдайте температурный режим. Температура окружающего воздуха должна колебаться от -30°C до +55°C. Относительная влажность воздуха не более 75%.

---

## УТИЛИЗАЦИЯ

По истечении срока службы или поломки, оборудование подлежит утилизации на предприятия по переработке отходов, или передаче его организациям, которые занимаются переработкой черных и цветных металлов на основании Федерального закона «Об отходах производства и потребления».

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

### **ГАРАНТИЯ НА АППАРАТЫ – 5 ЛЕТ СО ДНЯ ПРОДАЖИ.**

Производитель несет ответственность по гарантийным обязательствам в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Во время гарантийного срока эксплуатации Производитель гарантирует бесплатно устранить дефекты оборудования. Осуществляется это за счет ремонта или замены дефектных частей на новые, при условии, что дефект возник по вине Производителя. Замена дефектных частей производится на основании письменного заключения сервисного центра, имеющего полномочия от Производителя на проведение диагностики и ремонта.

Гарантия не распространяется на комплектующие сварочного аппарата.

### **Гарантия не распространяется на аппараты в случае:**

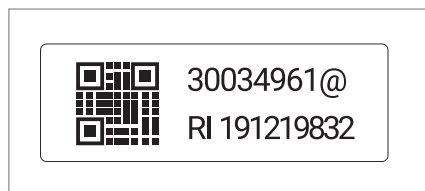
- Повреждений, вызванных несоответствием параметров сети номинальному напряжению, которые указаны в руководстве по эксплуатации.
- Самостоятельного ремонта или попыток самовольного внесения изменений в конструкцию аппарата.
- Сильного механического, электротехнического или химического воздействия.
- Попадания внутрь аппарата агрессивных и токопроводящих жидкостей, наличия внутри аппарата металлической пыли или стружки.

### **В гарантийном ремонте может быть отказано в случае:**

- Утраты гарантийного талона или внесения дополнений, исправлений, подчисток.
- Невозможности идентифицировать серийный номер аппарата, печать или дату продажи.

## ДАТА ПРОИЗВОДСТВА ОБОРУДОВАНИЯ

Дата изготовления и детальная информация о производстве оборудования закодирована в штрих-коде и заводском номере. Стикер с информацией размещается на задней панели аппарата и индивидуальной упаковке.



### Стикер на задней панели аппарата

Сокращенная аббревиатура завода-изготовителя, год, месяц и дата производства, серийный номер аппарата



### Стикер на индивидуальной упаковке

1. Модель аппарата
2. Заводская кодировка
3. Год и месяц производства аппарата, серийный номер
4. Штрих-код с общей информацией



Дата отгрузки оборудования указывается на индивидуальном стикере с EAC. Стикер с информацией размещается на индивидуальной упаковке.

### Стикер с EAC

1. Дата производства

## СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ



Гарантийный ремонт и сервисное обслуживание оборудования производят официальные сервисные центры.

Ознакомьтесь со списком компаний вы можете на сайте ПТК – [ptk-svarka.ru/service-centers](http://ptk-svarka.ru/service-centers)

Отсканируйте QR-код для быстрого перехода к списку сервисных центров ПТК.

**Произведено для  
ООО «СВАРКА-КОМПЛЕКТ»:**  
199397, Россия, г. Санкт-Петербург,  
ул. Наличная, д. 44, корп. 1,  
стр. 1, оф. 76-Н

**Производитель  
«SHENZHEN RILAND INDUSTRY  
GROUP CO.,LTD»:**  
No.4, Phoenix 4th Industrial Zone,  
Fenghuang Community, Fuyong St.,  
Bao'an Dist., Shenzhen, Guangdong,  
China

**Отдел взаимодействия  
с клиентами:**  
+7 (495) 363-38-27  
+7 (812) 326-06-46  
info@ptk.group

**PTK-SVARKA.RU**

