



**Инверторный сварочный аппарат RB**

**RB360 Series**



**Руководство пользователя**

**<https://www.rebootec.com>**










## Уважаемый клиент!

Благодарим Вас за выбор сварочного аппарата серии RB360. Эта многофункциональная высокопроизводительная машина — наше специальное решение для домашних пользователей по всему миру. Благодаря компактной и легкой конструкции со встроенным механизмом подачи проволоки (без отдельного блока) она объединяет несколько процессов в одном устройстве: ручную дуговую сварку (ММА/РДС), аргонодуговую сварку (TIG) с касанием для поджига, сварку MIG/MAG (с газом или без), а также плазменную резку, включая упрощенную возможность сварки алюминия.

Изготовленная из высококачественных компонентов, каждая единица проходит многочисленные строгие испытания в передовых лабораториях, чтобы гарантировать превосходные сварочные характеристики и опыт. На корпусе могут присутствовать незначительные следы от тестирования, что является нормальным явлением.

Обратите внимание: это устройство большой мощности. Если ваш автоматический выключатель имеет недостаточную мощность, он может часто срабатывать. Проверьте, не подключены ли другие мощные приборы к той же цепи, или соответственно уменьшите выходную мощность аппарата. Для достижения оптимальной производительности настоятельно рекомендуется использование оригинальных аксессуаров.

Для вашей безопасности, пожалуйста, внимательно прочтите и усвойте данное руководство перед использованием продукта. Ваше удовлетворение — наш приоритет! По любым вопросам или проблемам, пожалуйста, не стесняйтесь обращаться в нашу службу технической поддержки.

	Европа и Великобритания	service-eu@mirthtek.com	
	Северная Америка	service@mirthtek.com	
	Южная Америка и другие регионы	nancy@weldvip-service.com	
	+86 18938887689		+86 18938887689
	Reboot Welding Solutions		+86 18923725124
	<a href="https://www.rebootec.com">https://www.rebootec.com</a>		Weldflowhub

# User Manual

Manuel utilisateur

Руководство пользователя

取扱説明書

Manuale utente

Manual de usuario

Benutzerhandbuch



# Содержание

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....	3
1.1 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	5
1.2 СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....	5
1.3 ОБЪЯСНЕНИЕ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	7
2. Совместимые аксессуары для использования .....	7
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ .....	8
4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОПИСАНИЕ .....	9
4.1 Кнопки и регуляторы .....	9
4.2 Цифровой дисплей и индикаторы .....	12
4.3 ММА (Ручная дуговая сварка) .....	14
4.4 CUT (Плазменная резка) .....	15
4.5 LIFT TIG (TIG подъёжом) .....	16
4.6 MIG Gasless (МИГ без газа) .....	17
4.7 MIG Gas (МИГ с газом) .....	19
4.8 Таблица кодов неисправностей: .....	20
5. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....	21
5.1 Смена полярности .....	21
5.2 Подключение к Входному Питанию .....	21
5.3 Монтаж и эксплуатация для РДС (ММА) .....	23
5.4 Установка и эксплуатация для плазменной резки .....	25
5.5 Монтаж и эксплуатация для TIG-сварки .....	28
5.6 Установка и эксплуатация подающей горелки (Spool gun) .....	29
5.7 Монтаж и эксплуатация для MIG-сварки .....	33
5.8 Монтаж и эксплуатация для безгазовой самозащитной дуговой сварки	35
6. ОСНОВЫ СВАРКИ .....	37
6.1 РДС (ММА/STICK/ARC) .....	37
6.11 Процесс сварки ММА (РДС) .....	38
6.12 Инструменты для ММА (РДС) .....	38
6.13 Основные операции ММА (РДС) .....	39
6.2 Дуговая сварка порошковой проволокой (FCAW) .....	42
6.21 Регулируемые параметры .....	42

6.22 Основы сварки MIG .....	43
6.23 Скорость движения .....	45
6.3 GMAW (Дуговая сварка металлическим электродом в защитном газе) .	46
6.31 Классификация и применение GMAW .....	47
6.32 Оборудование для GMAW-сварки .....	47
6.33 Основные операции GMAW .....	48
6.34 Сварка в различных положениях .....	52
6.4 Плазменная резка .....	53
6.4.1 Начало резки .....	53
6.4.2 Рекомендации по оптимизированной эксплуатации .....	54
6.4.3 Компоненты на месте .....	55
6.4.4 Работа со вспомогательной дугой и рекомендации .....	55
6.4.5 Примечания по выполнению резки .....	56
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	58
Таблица ежедневной проверки сварочного аппарата / аппарата плазменной резки .....	60
8.УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	61
9.ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА .....	65
10.Регистрация на гарантию .....	66

## 1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Сварка может привести к травмам вас и окружающих, поэтому во время сварки обязательно применяйте средства защиты. Подробности смотрите в «Руководстве по технике безопасности для оператора», которое соответствует требованиям к производителям по предотвращению несчастных случаев.

### **ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ ЭТО ОБОРУДОВАНИЕ ТОЛЬКО ОБУЧЕННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ!**



- Используйте средства индивидуальной защиты для сварщиков одобренные органами надзора в области охраны труда!
- Операторы должны быть специальными рабочими, имеющими действующее удостоверение на право выполнения работ «Металлическая сварка (газовая резка)»!
- Не выполняйте техническое обслуживание и ремонт сварочного аппарата при включенном питании.

### **ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ – может привести к серьезной травме или даже смерти!**



- Установите заземляющее устройство в соответствии с действующими стандартами.
- Не прикасайтесь к токоведущим частям оголенной кожей, мокрыми перчатками или мокрой одеждой.
- Убедитесь, что вы изолированы от земли и заготовки.
- Убедитесь в безопасности вашего рабочего места.

### **ДЫМ – может быть вреден для вашего здоровья!**



- Держите голову в стороне от дыма, чтобы избежать вдыхания вредных газов при сварке.
- Обеспечьте хорошую вентиляцию рабочего места с помощью вытяжной или вентиляционной установки при сварке.

### **ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ – может повредить глаза и обжечь кожу!**



- Используйте надлежащую сварочную маску и защитную одежду для защиты глаз и тела.
- Используйте надлежащий экран или занавес, чтобы защитить окружающих от травм.

### **НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ могут привести к пожару или взрыву**



- Сварочные искры могут вызвать пожар, поэтому убедитесь, что рядом с местом сварки нет легковоспламеняющихся материалов, и соблюдайте правила пожарной безопасности.
- Убедитесь, что поблизости есть огнетушитель, и что кто-то обучен пользоваться им.
- Не сваривайте закрытые емкости.
- Не используйте этот аппарат для разморозки труб.

### **ГОРЯЧАЯ ЗАГОТОВКА может вызвать сильные ожоги.**



- Не прикасайтесь к горячей заготовке голыми руками.
- Дайте сварочной горелке остыть некоторое время после непрерывной работы.



### **ЧРЕЗМЕРНЫЙ ШУМ сильно вредит слуху.**

- Надевайте наушники или другие средства защиты слуха при сварке.
- Предупредите окружающих, что шум может быть потенциально опасен для слуха.

### **МАГНИТНОЕ ПОЛЕ может нарушить работу кардиостимулятора.**



- Людям с кардиостимуляторами следует держаться подальше от места сварки, не проконсультировавшись предварительно с врачом.

### **ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ могут травмировать вас.**



- Держитесь подальше от движущихся частей (например, вентилятора).
- Каждая дверца, панель, крышка, перегородка, защитное устройство и т.п. должны быть закрыты и правильно установлены.

### **ОБРАТИТЕСЬ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКЕ, если возникли неисправности.**



- При возникновении неисправностей при установке или эксплуатации проверьте аппарат в соответствии с соответствующими разделами данного руководства.
- Если вы все еще не можете полностью разобраться или решить проблему, обратитесь к дилеру для получения профессиональной поддержки.

WARNING



### **ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСНОЙ.**

- Только специалисты могут заменять компоненты аппарата.

- Убедитесь, что в аппарате не осталось посторонних предметов, таких как провода, винты, прокладки, металлические стержни, при замене компонентов.
- Убедитесь, что внутренние соединения аппарата выполнены правильно после замены печатных плат, и только затем можно эксплуатировать аппарат. В противном случае аппарат может быть поврежден.

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ**

Обратите внимание на следующее при списании сварочного аппарата:

- Сжигание электролитических конденсаторов в основной цепи или на печатных платах может вызвать взрыв.
- Сжигание пластиковых деталей, таких как передняя панель, приведет к выделению токсичных газов.
- Утилизируйте аппарат как промышленные отходы.

## **1.1 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

- Установка должна производиться в месте, способном выдержать вес сварочного аппарата.
- Установку не следует производить в местах, где возможны брызги воды, например, рядом с водопроводом.
- Сварку следует проводить в сухой среде с влажностью 90% или ниже.
- Температура рабочей среды должна быть в диапазоне от -10°C до 40°C.
- Не проводите сварку под прямыми солнечными лучами или под дождем. Содержите аппарат в сухости постоянно.
- Не проводите сварку в запыленных местах или в среде с коррозионными химическими газами.
- Сварка в среде защитного газа должна выполняться в условиях без сильных воздушных потоков.
- Не проводите сварку на платформе с уклоном более 10°.

## **1.2 СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

- Обеспечьте хорошую вентиляцию.

Этот сварочный аппарат создает мощный сварочный ток, что предъявляет строгие требования к охлаждению, которые не могут быть удовлетворены за счет естественной вентиляции. Поэтому внутренний вентилятор очень важен для обеспечения стабильной работы аппарата с эффективным охлаждением. Оператор должен убедиться, что вентиляционные отверстия открыты и не заблокированы. Минимальное расстояние между аппаратом и ближайшими предметами должно составлять 30 см. Хорошая вентиляция имеет критическое значение для нормальной работы и срока службы аппарата.

- Перегрузка запрещена.

Сварочный аппарат должен эксплуатироваться в соответствии с допустимой продолжительностью включения (см. таблицу ПВ). Убедитесь, что сварочный ток не превышает максимальный ток нагрузки. Перегрузка может значительно сократить срок службы аппарата или даже повредить его.




- Превышение напряжения запрещено.

Что касается напряжения питания, обратитесь к таблице «Технические параметры». Этот аппарат оснащен автоматической компенсацией напряжения, что обеспечивает сварочный ток в допустимом диапазоне. В случае, если напряжение питания превысит допустимое значение, это может повредить аппарат. Операторы должны быть полностью осведомлены об этом и принимать соответствующие меры предосторожности.

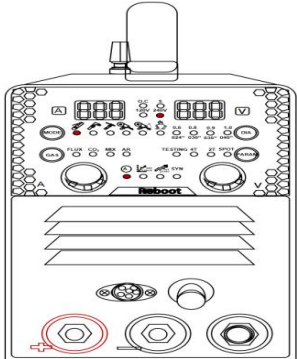
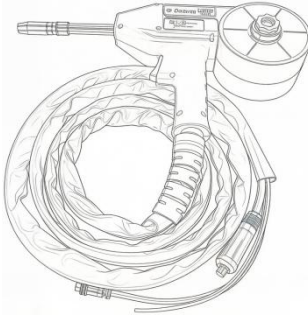
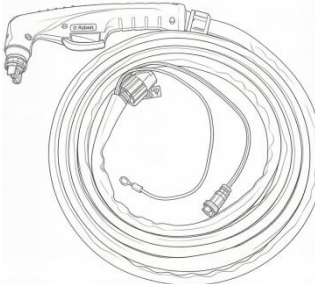
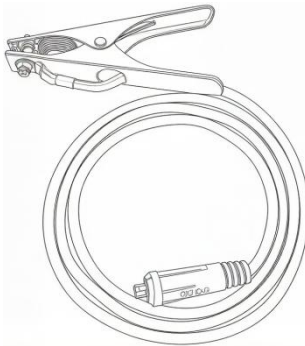
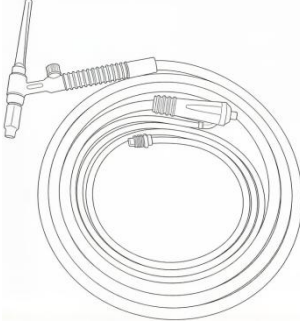
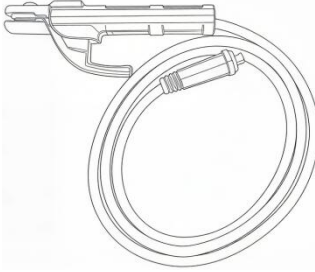
- Кабель питания сварочного аппарата имеет желто-зеленый заземляющий провод.

Перед эксплуатацией надежно подключите заземляющий провод к клемме GND для отвода статического электричества или предотвращения аварий, вызванных им. Внезапная остановка может произойти, когда на передней панели на цифровом дисплее отображается «E02», если аппарат находится в состоянии перегрузки, вызвавшей срабатывание теплового выключателя. В этой ситуации не нужно отключать кабель питания, чтобы вентилятор продолжал работать и охлаждать аппарат. Сварку можно продолжить после того, как внутренняя температура упадет до стандартного диапазона и индикация «E02» погаснет.

### 1.3 ОБЪЯСНЕНИЕ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

<p>WARNING</p> 	<p>Вопросы, на которые следует обратить внимание в процессе эксплуатации</p>		<p>Запрещается утилизировать электрические отходы вместе с другими обычными отходами. Пожалуйста, защищайте окружающую среду.</p>
	<p>Объекты, требующие особого описания и указания.</p>		

### 2. Совместимые аксессуары для использования

Примечание: Могут не входить в стандартную комплектацию		
Аппарат	Подающая горелка (с катушкой)	PT40
		
Жахим массы	Горелка TIG 17B	Электрододержатель
		

**Запчасти:**

Для оптимальной производительности настоятельно рекомендуется использование оригинальных аксессуаров.

Пожалуйста, войдите на официальный сайт: [WWW.REBOOTEC.COM](http://WWW.REBOOTEC.COM)

Сопло	Электрод	Контактный наконечник	Прижимной ролик
			
Возвратная пружина проволоки	Плоская шайба	Проставочная гайка	Пневматический быстроразъемный соединитель
			
Сопло/Керамическое сопло	Цанговый корпус	Цанга	Вольфрамовый электрод
			

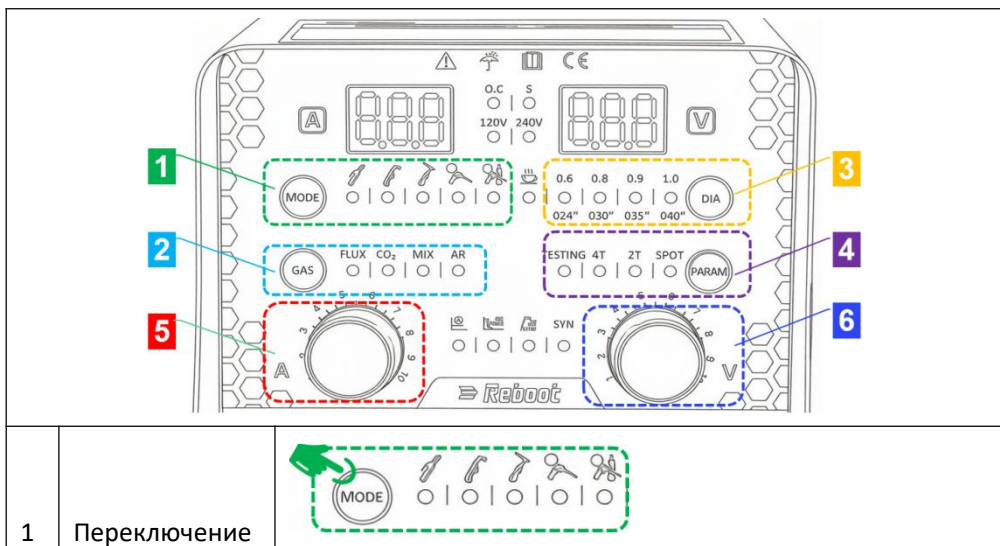
**3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**


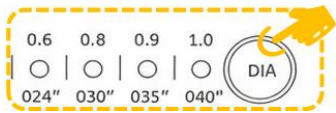

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ		RB360 Series	
Номинальное входное напряжение (В)		Однофазный переменный ток 100-120 В 50/60 Гц	Однофазный переменный ток 200-240 В 50/60 Гц
Номинальная потребляемая мощность (кВА)		4.1	5.7
Номинальный входной ток (А)		35	25
Диапазон сварочного тока	MMA	20~110	20~130
	CUT	15~25	15~30
	LIFT TIG	20~110	20~130
	MIG	20~110	20~130

Напряжение холостого хода	65V/CUT 330V
Скорость подачи проволоки	(2.0~13m/min) /(79~513IPM)
Применимые электроды (ММА/РДС)	1/16" 3/25" 1/8"
	1.6mm/2.5mm/3.2mm
Применимые электроды (MIG)	.024"/.030"/.035"/.040"
	0.6mm/0.8mm/0.9mm/1.0mm
Габариты	427*134*255mm <sup>3</sup> /16.81*5.28*10.04" <sup>3</sup>
Вес	11.57lb/5.25kg
Номинальный рабочий цикл (ПВ)	60%
Общий КПД	85%
Степень защиты (IP)	IP21S
Коэффициент мощности	COSφ=0.72
Класс изоляции	F
Стандарт	UL60974-1

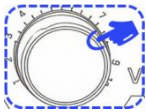

## 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОПИСАНИЕ

### 4.1 Кнопки и регуляторы

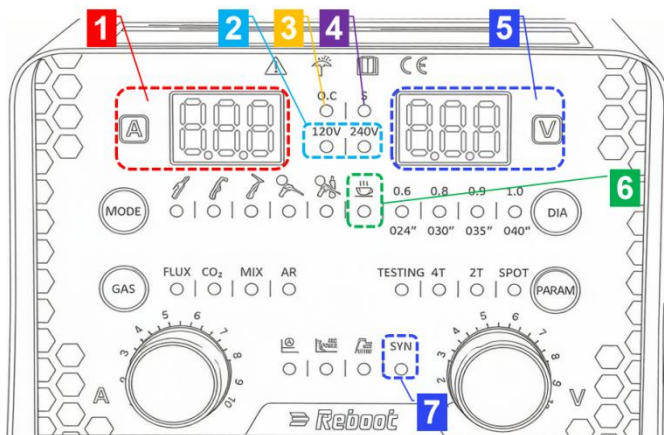


	режимов	Нажмите кнопку MODE (РЕЖИМ), чтобы переключаться между функциями: MMA (РД) → CUT (РЕЗКА) → LIFT TIG (ТИГ ПОДЪЕЖИОМ) → MIG GASLESS (МИГ БЕЗ ГАЗА) → MIG GAS (МИГ С ГАЗОМ).
2	Выбор газа	 <p>В режиме MIG (МИГ) нажмите кнопку GAS (ГАЗ), чтобы переключаться между типами газа: FLUX (ФЛЮСОВАЯ) → CO<sub>2</sub> → MIX (СМЕСЬ) → AR (АРГОН).</p>
3	Выбор диаметра проволоки	 <p>В режиме MIG (МИГ) нажмите кнопку DIA. (ДИАМ.), чтобы переключаться между диаметрами проволоки: 0.6mm → 0.8mm → 0.9mm → 1.0mm (.024" → .030" → .035" → .040").</p>
4	Переключение параметров	 <p>TESTING (ТЕСТ): Открывает газовый клапан на 5 секунд, чтобы пользователь мог проверить поток газа.</p> <p>4T: Начать сварку (Нажмите и удерживайте выключатель горелки, чтобы начать цикл сварки) -&gt; Продолжить сварку (Отпустите выключатель; резка продолжится без необходимости удерживать курок) -&gt; Подготовка к остановке (Коротко нажмите выключатель горелки снова. Система готова к остановке) -&gt; Остановить сварку (Отпустите выключатель, чтобы завершить цикл резки и погасить дугу).</p> <p>2T: Начать сварку (Нажмите и удерживайте выключатель горелки, чтобы активировать сварочную дугу) -&gt; Остановить сварку (Отпустите выключатель, чтобы немедленно деактивировать дугу и выйти из</p>

		<p>режима сварки).</p> <p><b>SPOT (ТОЧЕЧНАЯ):</b> Процесс сварки автоматически останавливается, как только продолжительность непрерывной сварки достигает установленного времени. Для начала следующего цикла выключатель необходимо активировать заново.</p> <p>Нажмите кнопку PARAM (ПАРАМ.), чтобы переключаться между 4T → 2T → SPOT. Нажмите и удерживайте кнопку PARAM в течение 3 секунд, чтобы войти непосредственно в состояние TESTING (ТЕСТ), позволяющее пользователю проверить выход газа. Оно автоматически выйдет из состояния TESTING и вернется к предыдущему состоянию через 5 секунд.</p> <p><b>Примечание: Доступные опции могут незначительно отличаться в зависимости от выбранной функции</b></p>
5	Регулятор А (Ток)	<div data-bbox="342 762 484 863" data-label="Image"> </div> <p>В режиме MMA (РД) нажмите регулятор А, чтобы переключаться между: Рабочее состояние → Установка ARC FORCE (СИЛА ДУГИ) → Установка HOT START (ГОРЯЧИЙ ПУСК).</p> <p>Нажмите и удерживайте регулятор А в течение 3 секунд, чтобы включить или выключить режим Current Limit (Ограничение тока).</p> <div data-bbox="342 1142 484 1243" data-label="Image"> </div> <p>Поворачивайте регулятор А для регулировки сварочного тока (в Рабочем состоянии) или соответствующего значения параметра (в режиме установки).</p> <p>В Ручном (несинергетическом) MIG (МИГ) режиме поворачивайте регулятор А для регулировки скорости подачи проволоки в диапазоне от 2,0 до 13,0 метров в минуту (м/мин).</p>

6	Регулятор V (Напряжение)		<p>В режиме CUT (РЕЗКА) нажмите регулятор V, чтобы войти в состояние установки времени последутья (Post-Flow) газа или выйти из него.</p>
			<p>В режиме MIG (МИГ) нажмите регулятор V, чтобы включить или выключить функцию SYN (СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ).</p>
			<p>В режиме SPOT (ТОЧЕЧНАЯ) нажмите и удерживайте регулятор V в течение 3 секунд, чтобы войти в состояние установки параметра SPOT или выйти из него.</p>
			<p>В состоянии установки времени последутья в режиме CUT поворачивайте регулятор V для установки времени последутья в диапазоне от 2,0 до 15,0 секунд.</p>
			<p>В Синнергетическом MIG (МИГ) (SYN) режиме поворачивайте регулятор V для точной настройки выходного напряжения в диапазоне от -3 В до +3 В.</p>
			<p>В Ручном MIG (МИГ) режиме поворачивайте регулятор V для регулировки выходного напряжения.</p>
<p>В состоянии установки параметра SPOT поворачивайте регулятор V для установки времени SPOT сварки от 0,1 до 10,0 секунд.</p>			

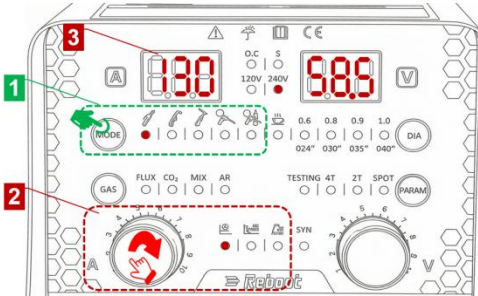
## 4.2 Цифровой дисплей и индикаторы



1	Цифровой дисплей тока	Индикация тока
		Индикация скорости подачи проволоки
		Индикация кода ошибки
		Индикация установки параметров "Сила дуги" / "Горячий старт" (Hot Start)
2	Входное напряжение	Светодиод Входное напряжение 120В (Вход ~100~120В 50~60Гц)
		Светодиод Входное напряжение 240В (Вход ~200~240В 50~60Гц)
3	Индикатор неисправности	Когда аппарат останавливается из-за неисправности, загорается Индикатор Неисправности.
4	Индикатор с (секунды)	
5	Цифровой дисплей напряжения	Индикация напряжения
		Отображает отклонение выходного напряжения во время регулировки.
		Отображает установку времени точечной (SPOT) сварки.
		Отображает время последутья (Post-flow) газа.
Индикатор REST (Отдых)	Предупреждение об отдыхе: Активируется после 40 минут накопленной работы в час.	
	Нажмите и удерживайте регулятор А в течение 3 секунд, чтобы включить или выключить режим Ограничения Тока. В режиме Ограничения Тока максимальный выходной ток	

6	Ограничение тока	<p>аппарата будет ограничен, что помогает предотвратить перегорание стандартной вилочной предохранителя или срабатывание автоматического выключателя. Для лучшей производительности сварки при работе в режиме полной мощности убедитесь, что входное питание соответствует требованиям аппарата (см. раздел "Подключение входного питания").</p> <p><b>Примечание: Эта функция специально предназначена для определенных регионов. Если ваше устройство не имеет этой функции, это не является дефектом или неисправностью.</b></p>
7	SYN (Синергетический)	<p>Синергетический MIG автоматически подбирает параметры тока и напряжения, упрощая процесс, устраняя необходимость ручной настройки. В режиме MIG нажмите регулятор V, чтобы включить или выключить функцию SYN.</p>

### 4.3 MMA (Ручная дуговая сварка)

Рабочее состояние		
1	Нажмите кнопку MODE (РЕЖИМ), чтобы перевести программу в состояние MMA, как показано на рисунке ниже.	
2	В показанном рабочем состоянии поворачивайте регулятор A для регулировки выходного тока.	
3	Отображает предустановленный выходной ток.	
Настройка Силы дуги (Arc Force)		
1	В режиме MMA нажмите регулятор A, чтобы перевести программу в состояние настройки	

	Силы дуги, как показано на рисунке ниже.	
2	В режиме настройки Силы дуги регулятор А регулирует значение параметра Силы дуги в диапазоне от 0 до 10.	

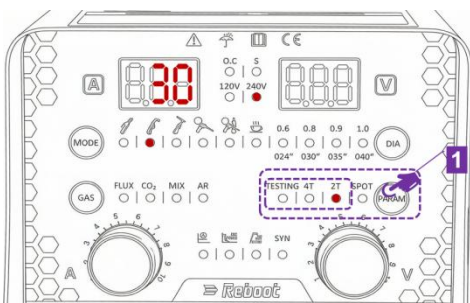
3 Отображает значение параметра Силы дуги.

### Настройка Горячего старта (Hot Start)

1	В режиме MMA нажмите регулятор А, чтобы перевести программу в состояние настройки Горячего старта, как показано на рисунке ниже.	
2	В режиме настройки Горячего старта регулятор А регулирует значение параметра Горячего старта в диапазоне от 0 до 10.	
3	Отображает значение параметра Горячего старта.	

## 4.4 CUT (Плазменная резка)

Рабочее состояние		
1	Нажмите кнопку MODE (РЕЖИМ), чтобы перевести программу в состояние CUT, как показано на рисунке ниже.	
2	В показанном рабочем состоянии поворачивайте регулятор А для регулировки выходного тока.	
3	Отображает предустановленный выходной ток.	
Выбор функции		

2Т	В режиме CUT нажмите кнопку PARAM. (ПАРАМ.), чтобы переключить функцию на 2Т.	
4Т	В режиме CUT нажмите кнопку PARAM. (ПАРАМ.), чтобы переключить функцию на 4Т.	

**ТЕСТ (TESTING):** Нажмите и удерживайте кнопку PARAM. (ПАРАМ.) в течение 3 секунд, чтобы войти непосредственно в состояние ТЕСТ. Оно автоматически выйдет из состояния ТЕСТ и вернется к предыдущему состоянию через 5 секунд.

### Настройка времени последутья (Post-flow)

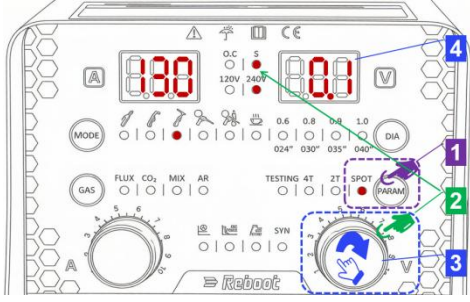
1	В режиме CUT нажмите регулятор V, чтобы включить или выключить настройку времени последутья, и загорится индикатор секунд, как показано на рисунке ниже.	
2	Поворачивайте регулятор V для регулировки времени последутья в диапазоне от 2,0 до 15,0 секунд.	
3	Отображает значение времени последутья.	

## 4.5 LIFT TIG (TIG подъёжигом)

### Нормальное рабочее состояние

1	Нажмите кнопку MODE (РЕЖИМ), чтобы перевести программу в состояние LIFT TIG, как показано на рисунке ниже.	
2	В показанном рабочем состоянии поворачивайте регулятор A для регулировки выходного тока.	

3	Отображает предустановленный выходной ток.	
<b>Рабочее состояние SPOT (точечной сварки)</b>		
1	В режиме LIFT TIG нажмите кнопку PARAM. (ПАРАМ.), чтобы войти в режим SPOT сварки или выйти из него, как показано на рисунке ниже.	
2	Поворачивайте регулятор A для регулировки выходного тока.	
3	Отображает предустановленный выходной ток.	

<b>Состояние настройки SPOT</b>		
1	В режиме LIFT TIG нажмите кнопку PARAM. (ПАРАМ.), чтобы войти в режим SPOT сварки, как показано на рисунке ниже.	
2	Когда функция SPOT включена, нажмите и удерживайте регулятор V в течение 3 секунд, чтобы войти в интерфейс настройки SPOT или выйти из него, и загорится индикатор секунд.	
3	Поворачивайте регулятор V для регулировки значения параметра SPOT в диапазоне от 0,1 до 10,0 секунд.	
4	Отображает значение параметра SPOT.	

## 4.6 MIG Gasless (МИГ без газа)

Рабочее состояние SYN (Синергетический режим)

1	<p>При нажатии кнопки MODE (РЕЖИМ) для переключения программы в режим MIG GASLESS тип газа автоматически блокируется в положении FLUX (порошковая проволока).</p>	
---	---	---

2	<p>Нажмите кнопку DIA. (ДИАМ.), чтобы переключаться между диаметрами проволоки. Доступные диаметры: 0,6 мм, 0,8 мм, 0,9 мм и 1,0 мм. Выходное напряжение может изменяться в зависимости от выбранного диаметра проволоки.</p>	
---	---	--

3	<p>Нажмите кнопку PARAM. (ПАРАМ.), чтобы переключаться между режимами 4T, 2T и SPOT (точечная). Чтобы установить параметры SPOT в режиме MIG, обратитесь к настройке параметра SPOT в режиме LIFT TIG.</p>	
---	--	--

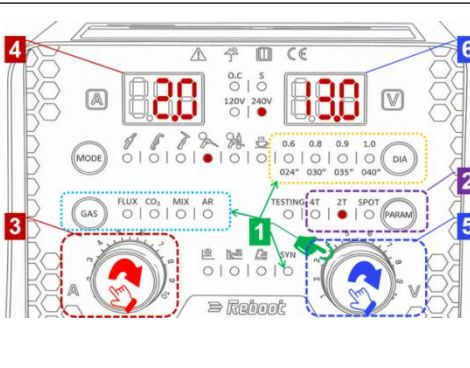
4	<p>Поворачивайте регулятор A для регулировки выходного тока.</p>	
---	--	--

5	<p>Отображает Предустановленный Выходной Ток.</p>	
---	---	--

6	<p>Поворачивайте регулятор V для точной настройки выходного напряжения в диапазоне от -3 В до +3 В. После регулировки дисплей напряжения показывает установленное значение в течение 3 секунд, прежде чем вернуться к фактическому выходному напряжению.</p>	
---	--	--

7	<p>Дисплей Напряжения или Отображает отклонение выходного напряжения во время регулировки.</p>	
---	--	--

### Ручной (несиннергетический) режим MIG

1	<p>В режиме MIG GASLESS нажмите регулятор V, чтобы включить или выключить синнергетический (SYN) режим MIG. В несиннергетическом (ручном) режиме выбор газа и диаметра проволоки недоступен. Одновременно дисплей тока меняется для отображения</p>	
---	---	--

	скорости подачи проволоки.	
2	Нажмите кнопку PARAM. (ПАРАМ.), чтобы переключаться между режимами 4T, 2T и SPOT.	
	Чтобы установить параметры SPOT в режиме MIG, обратитесь к настройке параметра SPOT в режиме LIFT TIG.	
3	Поворачивайте регулятор A для регулировки скорости подачи проволоки в диапазоне от 2,0 до 13,0 метров в минуту (м/мин).	
4	Отображает Скорость Подачи Проволоки.	
5	Поворачивайте регулятор V для регулировки выходного напряжения.	
6	Дисплей Напряжения.	

## 4.7 MIG Gas (МИГ с газом)

Рабочее состояние SYN (Синергетический режим)		
1	Нажмите кнопку MODE (РЕЖИМ), чтобы перевести программу в состояние MIG GAS, как показано на рисунке ниже.	
2	Нажмите кнопку GAS (ГАЗ), чтобы переключаться между CO <sub>2</sub> , MIX (Смесь) и AR (Аргон). FLUX недоступен для выбора.	
	CO <sub>2</sub> означает C100 (100% CO <sub>2</sub> ), а MIX означает C20 (20% CO <sub>2</sub> , 80% Ar).	
3	Канал AR специально предназначен для сварки алюминия. Когда газ установлен на AR, диаметр проволоки автоматически блокируется на 1,0 мм, поддерживая сварку алюминиево-магниевого и алюминиево-кремниевых сплавов. Напряжение можно точно настроить с помощью регулятора V для достижения оптимизированных результатов сварки алюминия.	
3	Когда тип газа не установлен на AR, нажмите кнопку DIA., чтобы выбрать из доступных параметров диаметра проволоки.	
	Нажмите кнопку PARAM. (ПАРАМ.), чтобы переключаться между режимами 4T, 2T и SPOT.	

4	Нажмите и удерживайте кнопку PARAM. (ПАРАМ.) в течение 3 секунд, чтобы войти непосредственно в состояние ТЕСТ (TESTING). Оно автоматически выйдет из состояния ТЕСТ и вернется к предыдущему состоянию через 5 секунд.
	Чтобы установить параметры SPOT в режиме MIG, обратитесь к настройке параметра SPOT в режиме LIFT TIG.
5	Поворачивайте регулятор A для регулировки выходного тока.
6	Отображает Предустановленный Выходной Ток.
7	Поворачивайте регулятор V для точной настройки выходного напряжения в диапазоне от -3 В до +3 В. После регулировки дисплей напряжения показывает установленное значение в течение 3 секунд, прежде чем вернуться к фактическому выходному напряжению.
8	Дисплей Напряжения или Отображает отклонение выходного напряжения во время регулировки.
Ручной (несиннергетический) режим MIG/MAG с защитным газом	
Порядок работы для ручной (несиннергетической) MIG/MAG сварки с защитным газом такой же, как и для несиннергетической газовой (FCAW) MIG сварки. Пожалуйста, обратитесь к соответствующему разделу для работы в режиме FCAW.	

#### 4.8 Таблица кодов неисправностей:

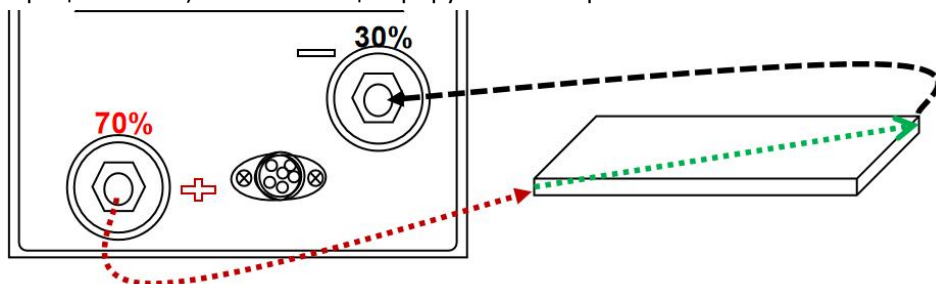
Код на дисплее	Значение кода
<b>E01</b>	Защита от перегрева: Чрезмерная температура вызовет сигнал защиты от перегрева.
<b>E02</b>	Защита от перенапряжения: При работе на 120V защита от перенапряжения срабатывает, если входное напряжение превышает 150-155В переменного тока.
<b>E09</b>	Защита от короткого замыкания: Активируется при контакте электрода с заготовкой; автоматически возобновляется при разъединении.

## 5. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Примечание: Пожалуйста, устанавливайте аппарат строго в соответствии со следующими шагами. Выключайте выключатель питания перед любыми операциями по подключению электропроводки. Степень защиты корпуса этого аппарата IP21S, поэтому не используйте его под дождем.

### 5.1 Смена полярности

В инверторной сварке выходной ток течет от положительного электрода через заготовку к отрицательному электроду. Положительный полюс обладает большей энергией. Следовательно, при прямой полярности (DCEP, постоянный ток, электрод положительный) тепло концентрируется на стороне электрода/горелки. При обратной полярности (DCEN, постоянный ток, электрод отрицательный) тепло концентрируется на стороне заготовки.



DCEP — РДС (MMA)	DCEN — TIG касанием (Lift TIG) / MIG без газа (Gasless)

### 5.2 Подключение к Входному Питанию

- Для этого сварочного аппарата предусмотрен кабель первичного питания. Подключите кабель первичного питания к соответствующему классу

напряжения в зависимости от номинальной потребляемой мощности сварочного аппарата. Следует избегать неправильного подключения.

- Первичный кабель должен быть плотно подключен к соответствующей клемме или розетке питания, чтобы избежать окисления.
- С помощью мультиметра проверьте, находится ли значение входного напряжения в допустимом диапазоне.

Аппарат работает от источника питания 110В/220В. Подключите силовой кабель к правильно заземленной розетке. Положите сварочную горелку на непроводящую, негорючую поверхность вдали от любых заземленных предметов. Затем включите выключатель питания. Должен запуститься вентилятор. Цифровой экран должен включиться.

**ВНИМАНИЕ:**Настройте переключатель напряжения в соответствии с напряжением в розетке:

### **Американская вилка:**

Для сети 220 В переменного тока подключите прилагаемый адаптер к силовому кабелю.

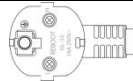


Для сети 110 В переменного тока не используйте адаптер. Подключите силовой кабель к правильно заземленной и рассчитанной на соответствующую нагрузку розетке, которая соответствует вилке и выбранному напряжению. Необходимо подключаться к цепям с автоматическими выключателями на 50 А и выше.



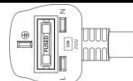
### **Европейская вилка:**

При работе на максимальном токе автоматический выключатель с недостаточным номинальным током может сработать. Пожалуйста, убедитесь, что номинальный ток вашего автоматического выключателя составляет 25 А или выше.



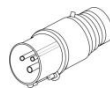
### **Британская вилка:**

Для вилки с предохранителем на 13 А: Чтобы предотвратить перегорание предохранителя, убедитесь, что сварочный ток не превышает 23 А.

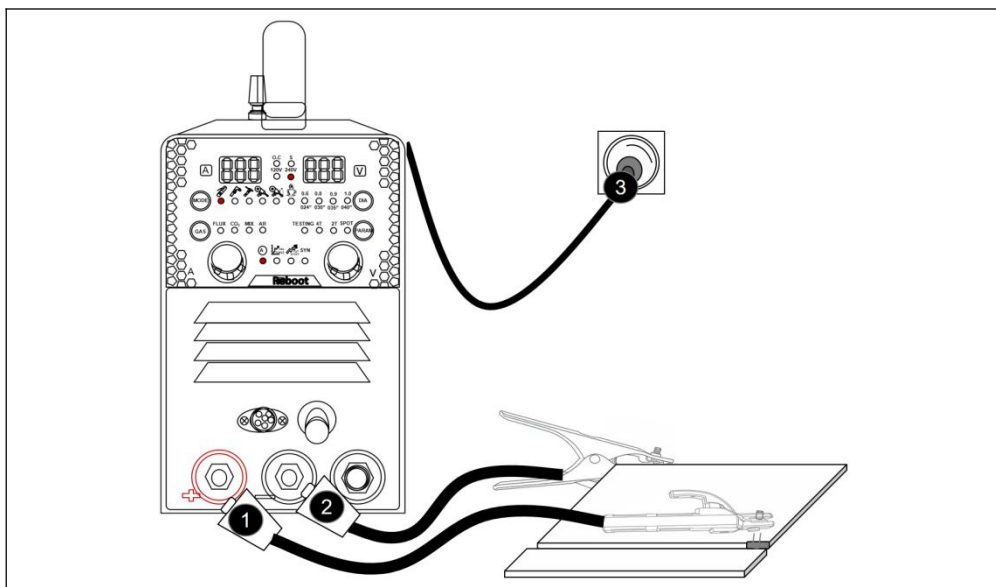


Для достижения оптимальных сварочных характеристик и

использования полной мощности аппарата необходимо модернизировать ввод питания. Эту работу должен выполнять квалифицированный электрик. Стандартную вилку на 13 А следует заменить на специальную промышленную вилку и розетку на 16 А, либо аппарат должен быть подключен к сети напрямую (постоянное подключение). Кроме того, цепь должна быть защищена отдельным автоматическим выключателем с номиналом более 25 А.



### 5.3 Монтаж и эксплуатация для РДС (ММА)



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Вставьте кабельную вилку с электрододержателем в розетку "+" на передней панели сварочного аппарата и затяните ее по часовой стрелке. |
| 2 | Вставьте кабельную вилку с зажимом заземления в розетку "-" на передней панели сварочного аппарата и затяните ее по часовой стрелке.  |
| 3 | Надежно подключите защитное заземление питания.   |

Описанный выше способ подключения — это прямая полярность (DCER). Для кислых электродов также может использоваться способ подключения с обратной полярностью (DCEN).

## Эксплуатация:

1	После установки указанным выше способом и включения выключателя питания аппарат запускается: загорается светодиод питания и начинает работать вентилятор.
2	Обращайте внимание на полярность при подключении. На аппарате постоянного тока есть два способа подключения: DCEN и DCEP. DCEN: электрододержатель подключен к "-", а заготовка — к "+". DCEP: заготовка подключена к "-", а электрододержатель — к "+". Выбирайте правильный способ подключения в соответствии с разными заготовками и методами обработки. Неправильный выбор полярности может привести к неустойчивой дуге, разбрызгиванию и прилипанию электрода. В случае возникновения вышеуказанных аномалий измените полярность, поменяв местами быстросъемные разъемы.
3	При переключении режима сварки на MMA сварку можно выполнять с выходным током в номинальном диапазоне.
4	Если заготовка находится далеко от сварочного аппарата и вторичные кабели (сварочный кабель и кабель заземления) длинные, выбирайте кабель большего сечения, чтобы уменьшить падение напряжения.

В режиме **MMA** нажмите регулятор **A** для переключения между: Рабочее состояние → Настройка СИЛЫ ДУГИ (ARC FORCE) → Настройка ГОРЯЧЕГО СТАРТА (HOT START). Поворачивайте регулятор **A** для регулировки сварочного тока или соответствующего значения параметра.

Предварительно установите сварочный ток в соответствии с типом и размером электрода, закрепите электрод, после чего сварку можно выполнять методом короткого замыкания для зажигания дуги. Для параметров сварки обратитесь к таблице ниже.

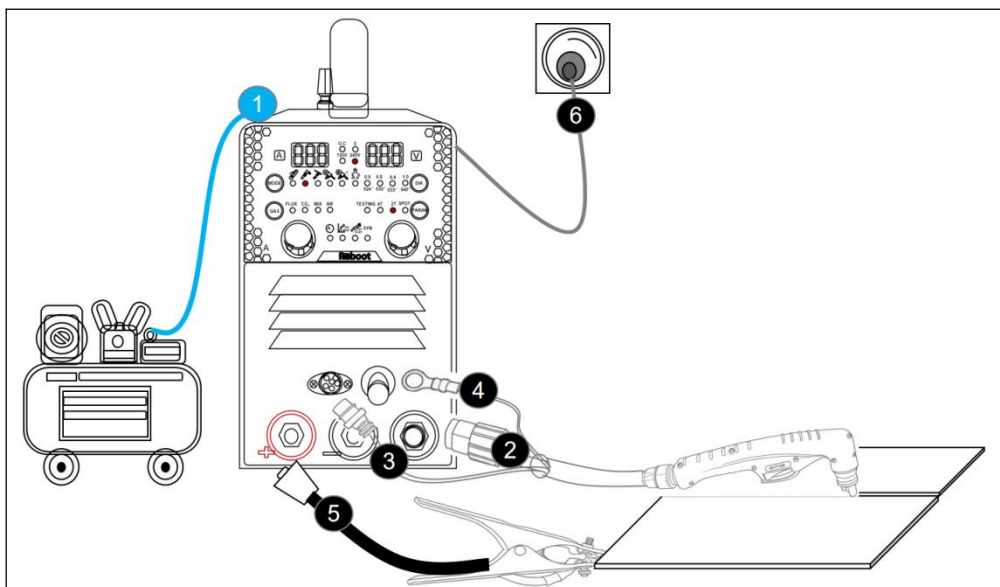
### Таблица сварочных параметров (только для справки)

Примечание: Эта таблица подходит для сварки мягкой стали. Для других материалов обратитесь к соответствующим материалам и сварочным технологиям.

	Толщина материала	3mm	4mm	5mm
	Диаметр электрода	Рекомендуемый сварочный ток (A)		
6010	3/31"(2.5mm)	65~85	85~115	115~130

	1/8"(3.2mm)	95~115	115~130	130
6011	3/31"(2.5mm)	65~85	85~105	105~125
	1/8"(3.2mm)	85~115	115~130	130
6013	3/31"(2.5mm)	65~85	85~115	115~130
	1/8"(3.2mm)	75~95	95~125	130
7018	3/31"(2.5mm)	85~105	105~125	130
	1/8"(3.2mm)		130	130

## 5.4 Установка и эксплуатация для плазменной резки

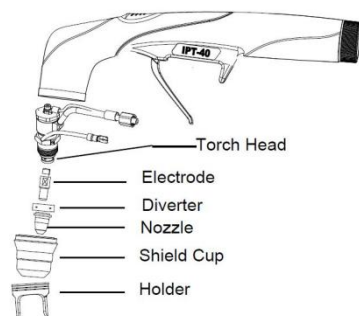


### Подключение воздушного компрессора

Плазменный резак требует подключения сжатого воздуха. Вследствие возможного несоответствия стандартов между шлангом подачи от воздушного компрессора и быстроразъёмным соединением, для подключения можно использовать переходной участок шланга высокого давления, закреплённый хомутами. Надёжно затяните хомуты во избежание утечек воздуха.

<p>1</p>	<p>Установите регулятор, следуя стрелкам «Вход»/«Выход». Неправильное подключение блокирует поток. Входное давление: 30-100 Psi. Рекомендуется компрессор мощностью <math>\geq 750</math> Вт и расходом в диапазоне от 6.4 до 7.1 CFM. Входящий в комплект регулятор предустановлен на 30-70 Psi. Воздушный фильтр улавливает водяной/масляный пар; сливайте конденсат через нижний клапан.</p>	
	<p>Шаги для настройки редуктора следующие:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. поднимите регулятор давления вверх.</li> <li>2. отрегулируйте давление газа до желаемого значения, вращая регулятор (вращайте в направлении «+» для увеличения давления газа; вращайте в направлении «-» для уменьшения давления газа);</li> <li>3. нажмите на регулятор давления вниз, чтобы зафиксировать его.</li> </ol>	
	<p>Слейте воду и масляный пар или газ <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b> НЕ производите настройку при <b>ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ!</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поверните ручку влево, чтобы открыть сливной клапан.</li> <li>2. Потяните сливной клапан вниз, чтобы слить воду, масляные пары или газ.</li> </ol>	
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ: Перед нормальным использованием устройства сливной клапан необходимо закрыть.</b></p>		
<p>Установка режущей горелки Проверьте правильность сборки горелки. Установите соответствующие детали горелки для желаемого применения.</p>		

1. Вставьте электрод в головку горелки.
2. Вставьте отвод/распределитель в головку горелки.
3. Навинтите сопло на электрод.
4. Навинтите защитный колпачок на головку горелки.
5. Установите направляющую проволочного дистансера на защитный колпачок.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Блок питания НЕ будет работать, если защитный колпачок горелки не будет полностью прижат к штифтам контроля установки деталей ("Parts in Place" pins) в головке горелки. Убедитесь, что все компоненты надёжно закреплены. Неплотная установка может привести к сбою зажигания дуги

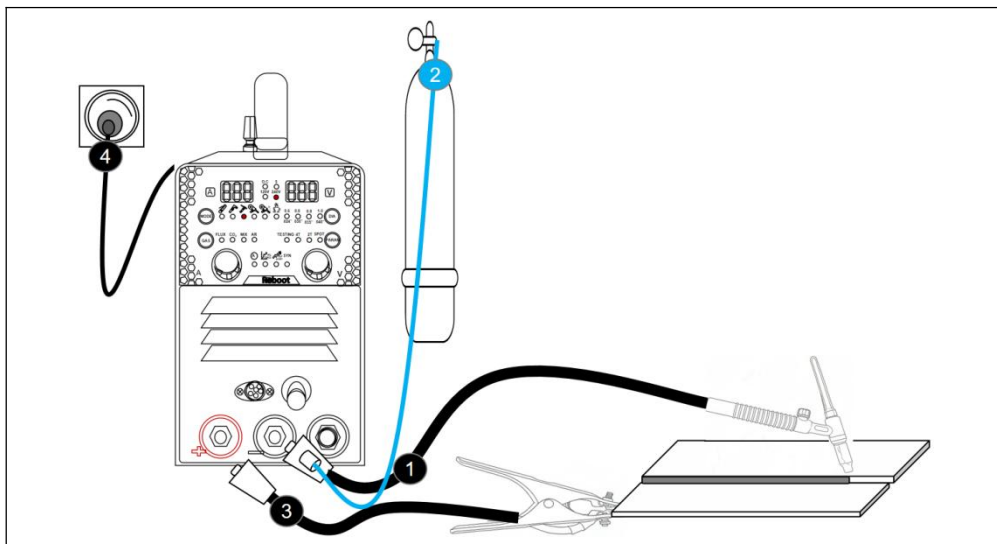
- |   |  |
|---|--|
| 2 | Подключите режущую горелку к клемме «-» (отрицательная полярность).                  |
| 3 | Подключите авиационный разъем к разъему горелки с переключателем на передней панели. |
| 4 | Подключите кабель вспомогательной дуги к клемме вспомогательной дуги.                |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Разъем режущей горелки ДОЛЖЕН быть плотно подключен к розетке, чтобы избежать короткого замыкания питания. Сдвиньте защитный кожух ствола назад до щелчка, закрывая соединение.

- |   |   |
|---|---|
| 5 | <p>Подключение кабеля заземления</p> <p>Вставьте быстросъемную вилку на кабеле заземления в выходную клемму «+» на передней панели машины и затяните ее по часовой стрелке.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b></p> <p>Разъем заземляющего зажима ДОЛЖЕН быть плотно подключен к розетке, чтобы избежать короткого замыкания питания. Убедитесь, что заземляющий зажим подключен к чистой, голой металлической поверхности (без ржавчины или краски).</p> |
| 6 | Надежно подключите защитное заземление питания.   |

Для дальнейшей конфигурации параметров обратитесь к **Разделу 4.4 CUT (Плазменная резка)**.

## 5.5 Монтаж и эксплуатация для TIG-сварки



1	Вставьте кабельную вилку TIG-горелки в розетку "-" на передней панели сварочного аппарата и затяните ее по часовой стрелке.
2	Подключите баллон с аргоном и шланг подачи газа TIG-горелки. Откройте газовый клапан после достижения подходящего расхода газа. Внимание: Убедитесь, что соединение надежное, чтобы предотвратить утечку газа. (Примечание: В режиме TIG газ не управляется встроенным газовым клапаном; поэтому газ должен подаваться извне в шланг подачи газа TIG-горелки).
3	Вставьте кабельную вилку с зажимом заземления в розетку "+" на передней панели сварочного аппарата и затяните ее по часовой стрелке.
4	Надежно подключите защитное заземление питания.

### Эксплуатация:

1	После установки указанным выше способом и включения выключателя питания на задней панели аппарат запускается: включается цифровой дисплей и начинает работать вентилятор.
2	Выберите "TIG" в качестве режима сварки.
3	В зависимости от толщины заготовки выберите сварочный ток, регулируя "регулирующую ручку тока", амперметр отображает это установленное

	значение. Затем расход газа можно регулировать с помощью переключателя на рукоятке горелки.
4	Способ зажигания дуги: Поскольку этот аппарат использует метод зажигания касанием (touch start TIG), оператор может начать нормальную сварку, слегка приподняв горелку, когда появится ток после касания вольфрамовым электродом заготовки.
Для дальнейшей конфигурации параметров обратитесь к <b>Разделу 4.5 LIFT TIG (TIG поджѐжигом)</b> .	

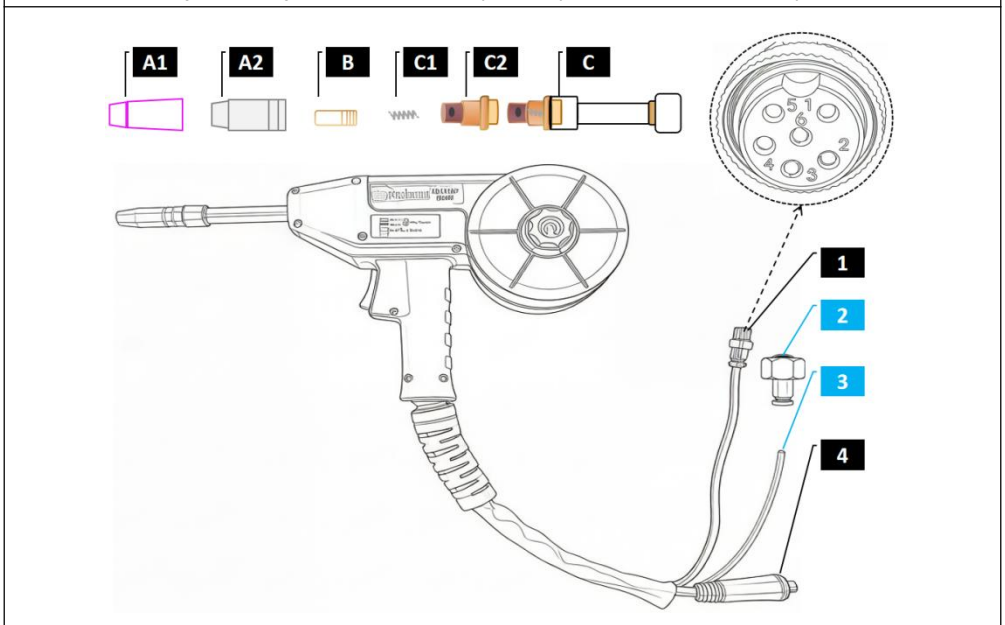
### Таблица сварочных параметров (только для справки)

Примечание: TIG-сварка должна выполняться только с использованием 100% аргона в качестве защитного газа.

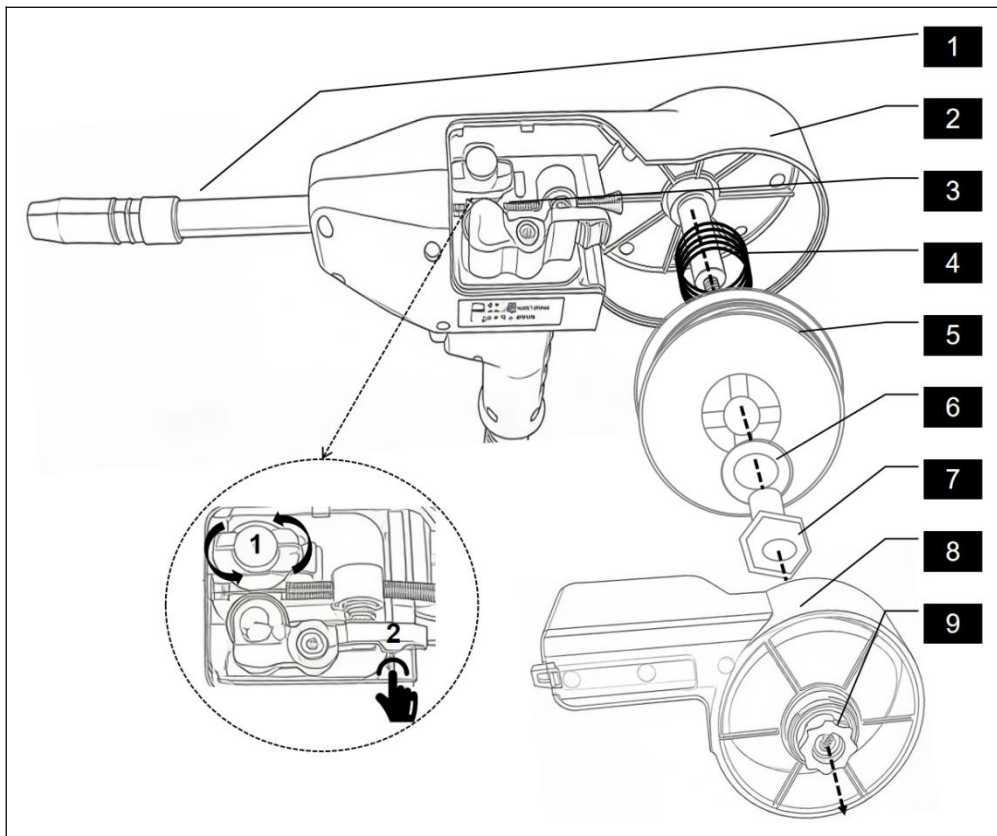
Толщина материала	1mm	2mm	3mm	4mm	5mm
Диаметр электрода	Рекомендуемый сварочный ток (А)				
1/16"(1.6mm)	20~30	30~45	45~80	80~100	100~130
3/31"(2.5mm)	30~40	40~55	55~80	80~110	110~130

### 5.6 Установка и эксплуатация подающей горелки (Spool gun)

**Подающая горелка (Spool Gun):** Широко применяется для сварки алюминия.



1	6-контактный авиационный разъем	1	Этот контакт предназначен для замыкания на контакт 2.	
		2	Этот контакт предназначен для замыкания на контакт 1.	
		3	Двигатель подачи проволоки, постоянный ток (+)	
		4	Двигатель подачи проволоки, постоянный ток (-)	
		5	Подключить один конец управляющего провода выключателя горелки.	
		6	Подключить другой конец управляющего провода выключателя горелки.	
2	<p><b>Переходник с M16 на пневматический быстроразъемный соединитель</b>  Для работы в режиме MIG GAS этот аксессуар соединяет газовый выход M16 на передней панели аппарата с газовым шлангом сварочной горелки. Он включает в себя встроенное уплотнение; при его отсутствии может произойти утечка газа.  Этот компонент поставляется в стандартной комплектации с аппаратом.</p>			
3	Воздушный шланг высокого давления 4x2,5 мм			
4	Быстроразъемный соединитель EURO 10-25 мм <sup>2</sup>			
Сменные части:				
A1	Керамическое сопло ф12мм	A2	Газовое сопло ф12мм	
B	Контактный наконечник (Contact tip) ф0,6, 0,8, 0,9, 1,0 мм / M6 * 25	C	Головка горелки	
C1	Газовый диффузор	C2	Пружина сопла	
<p>Этот <b>MIG</b> аппарат автоматически обнаруживает подающую горелку. При подключении оригинальной подающей горелки, поставляемой с завода, аппарат автоматически переключится в режим подающей горелки в режиме MIG.</p>				
<b>Установка сварочной проволоки</b>				

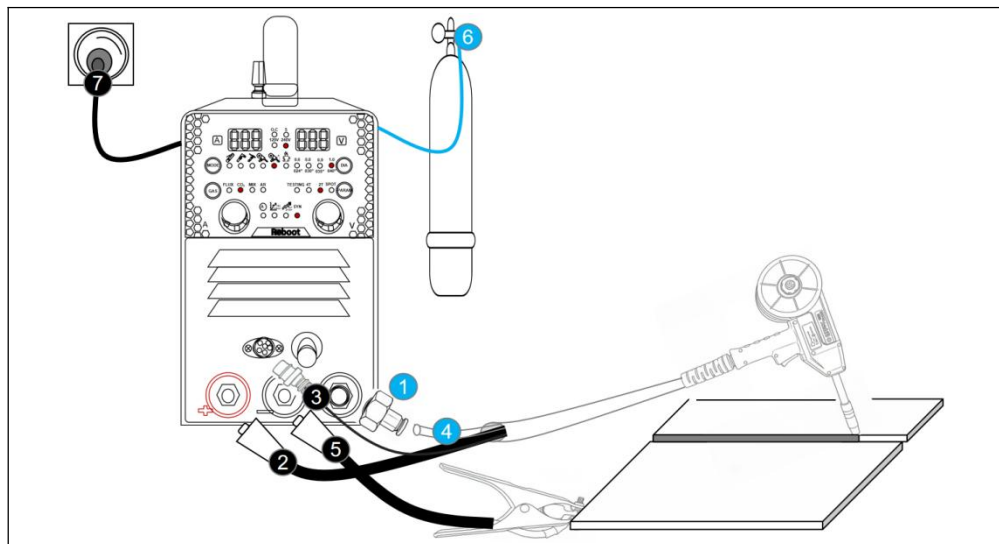


1	
	<p>Снимите газовое сопло или керамическое сопло с головки горелки, повернув его по часовой стрелке. Затем открутите и снимите контактный наконечник (contact tip) с головки горелки. Для сварки алюминия используйте контактный наконечник на один размер больше.</p>
2	<p>Ослабьте гайку защитного кожуха и снимите кожух.</p>
3	<p>Правильная работа механизма подачи проволоки:</p> <p>3.1 Проверьте и установите правильный прижимной ролик. Чтобы заменить прижимной ролик, поверните защитную крышку на 45° против часовой стрелки и снимите ее. Обычно V-образный прижимной ролик используется для сплошной проволоки, рифленый — для порошковой проволоки, а U-образный — для алюминиевой проволоки. Для улучшения</p>

	<p>пользовательского опыта в стандартную комплектацию входит универсальный прижимной ролик, совместимый со всеми типами проволоки.</p>
	<p>3.2 Вытяните примерно 10-15 см проволоки с катушки. Заправьте проволоку во входной направляющий канал подающего механизма. Нажмите на натяжной рычаг/рукоятку подающего механизма, проведите проволоку через прижимной ролик в направляющий канал (лайнер) горелки, затем отпустите натяжной рычаг. Убедитесь, что проволока надежно закреплена в канавке прижимного ролика.</p>
	
4	<p>Навинтите возвратную пружину проволоки на шпindelь.</p>
5	<p>Установите катушку с проволокой на шпindelь, сжав возвратную пружину проволоки.</p>
6	<p>Наденьте плоскую шайбу на шпindelь, прижав ее к боковой стороне катушки.</p>
7	<p>Навинтите проставочную гайку на шпindelь против часовой стрелки до тех пор, пока катушка не перестанет болтаться.</p>
8	<p>Потренируйтесь несколько раз, чтобы освоить процесс. После заправки проволоки установите обратно защитный кожух на подающую горелку.</p>
9	<p>Затяните гайку защитного кожуха.</p>

**Примечание:** В режиме MIG, не во время сварки, нажмите и удерживайте выключатель горелки не менее 3 секунд, аппарат перейдет в режим ускоренной подачи проволоки, отключив выходное напряжение и газовый клапан. Отпустите выключатель горелки, и аппарат прекратит подачу.

## 5.7 Монтаж и эксплуатация для MIG-сварки



1	Установите поставляемый переходник с M16 на быстроразъемное соединение на M16 разъем на передней панели аппарата и надежно затяните. Особое внимание обратите на уплотнительную шайбу внутри переходника; ее отсутствие приведет к утечке газа.
2	Подключите евроразъем быстрого соединения 10-25 подающей горелки (Spool gun) к положительной (+) клемме на передней панели аппарата и затяните по часовой стрелке.
3	Подключите 6-контактный авиаразъем подающей горелки к соответствующему порту на передней панели аппарата и затяните стопорную гайку.
4	Вставьте воздушный шланг подающей горелки в быстроразъемное соединение до щелчка, в полностью зафиксированное положение. Для отсоединения нажмите на синее кольцо соединения, а затем вытяните шланг.
5	Вставьте кабельный разъем с зажимом массы в отрицательный (-/"-") выходной разъем на передней панели сварочного аппарата и затяните по часовой стрелке.
	Подключите баллон с газовым редуктором к газовому входу на задней

6	<p>панели аппарата с помощью газового шланга.</p> <p><b>Примечание:</b> Защитный газ для MIG и газ для плазменной резки используют общий впускной канал. Подключите линию подачи защитного газа к быстросъёмному входному соединению на регуляторе давления. (Вследствие возможных различий в стандартах шлангов и разъёмов, для соединения можно использовать переходной участок шланга высокого давления, закреплённый хомутами.) Проверьте дренажный клапан в нижней части регулятора на предмет утечек.</p>
7	<p>Надёжно заземлите сетевой шнур питания.</p>
<p><b>Примечание:</b> Установите катушку с проволокой на адаптер шпинделя. Убедитесь, что размер канавки подающего ролика соответствует размеру контактного наконечника сварочной горелки и используемому диаметру проволоки. Откройте прижимной рычаг механизма подачи, чтобы заправить проволоку через лайнер, в канавку ролика, а затем в лайнер центрального разъёма. Отрегулируйте прижимной рычаг, чтобы не было проскальзывания проволоки. Слишком высокое давление приведет к деформации проволоки, что повлияет на подачу. Нажмите кнопку ускоренной подачи, чтобы вывести проволоку из контактного наконечника на горелке. Пожалуйста, обратитесь к разделу <b>Установка сварочной проволоки</b>.</p>	
<p><b>Эксплуатация:</b></p>	
1	<p>После установки указанным выше способом и включения выключателя питания аппарат запускается: включается цифровой дисплей и начинает работать вентилятор. Откройте вентиль баллона и отрегулируйте регулятор расхода, чтобы получить необходимый расход газа.</p>
2	<p>Нажмите кнопку 2T/4T, чтобы выбрать нужный режим.</p> <p><b>2T:</b> Нажмите выключатель горелки, чтобы активировать подачу проволоки. После зажигания дуги начните сварку в соответствии с установленной скоростью подачи проволоки и напряжением. Отпустите выключатель горелки, чтобы остановить подачу проволоки и сварку. Газ отключается через 0,5 с.</p> <p><b>4T:</b> Нажмите выключатель горелки, чтобы активировать подачу проволоки. После зажигания дуги начните сварку в соответствии с установленной скоростью подачи проволоки. Когда вы отпустите</p>

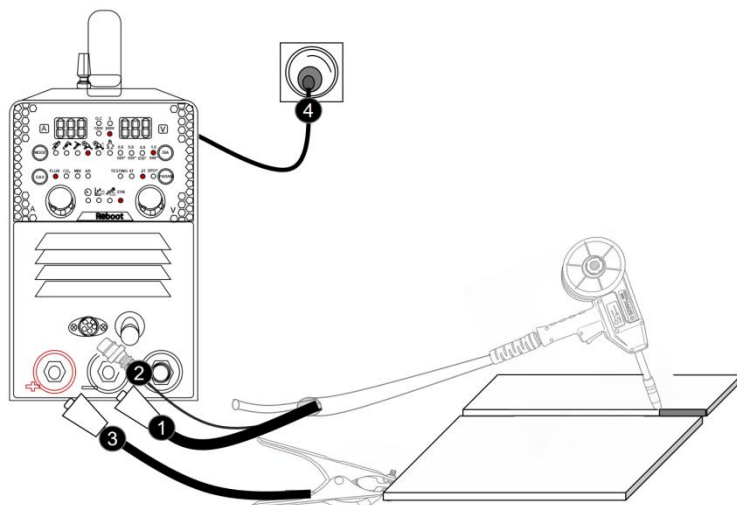
выключатель горелки, сварка продолжится. Снова нажмите выключатель горелки — сварка все еще продолжается. После отпущения выключателя горелки подача проволоки и сварка прекращаются. Газ отключается через 0,5 с.

Для дальнейшей конфигурации параметров обратитесь к **Разделу 4.7 MIG Gas** (МИГ с газом)

#### Таблица сварочных параметров (только для справки)

SOLID ER70S-6/Fe+CO <sub>2</sub>					
Толщина материала	1mm	2mm	3mm	4mm	5mm
Диаметр проволоки (ф)	Рекомендуемый сварочный ток (В/А)				
.024"(0.6mm)	15.7/45	17.4/130			
.030"(0.8mm)	15.5/40	17.2/100	17.5/120	18/125	18.2/130
.035"(0.9mm)		17.9/100	18.1/130	18.3/130	19/130
.040"(1.0mm)		18.8/100	19.8/130	20.7/130	19.5/130
SOLID ER70S-6/Fe+MIX					
Толщина материала	1mm	2mm	3mm	4mm	5mm
Диаметр проволоки (ф)	Рекомендуемый сварочный ток (В/А)				
.024"(0.6mm)	15.5/45	17.0/130			
.030"(0.8mm)	15.5/40	17.2/100	17.5/120	19.0/125	20.5/130
.035"(0.9mm)		17.8/100	17.6/120	18.1/125	18.5/130
.040"(1.0mm)		18.8/100	18.8/120	19.6/125	20.5/130
AL+AR					
Толщина материала	AL	2mm	3mm	4mm	5mm
Диаметр проволоки (ф)	Рекомендуемый сварочный ток (В/А)				
.040"(1.0mm)	ER5356	17.7/95	17.5/120	18.1/125	18.5/130
.040"(1.0mm)	ER4043	15.7/95	15.5/120	16.1/125	16.5/130

## 5.8 Монтаж и эксплуатация для безгазовой самозащитной дуговой сварки



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Подключите евроразъем быстрого соединения 10-25 подающей горелки (Spool gun) к отрицательный (-/"-"") клемме на передней панели аппарата и затяните по часовой стрелке. |
| 2 | Подключите 6-контактный авиаразъем подающей горелки к соответствующему порту на передней панели аппарата и затяните стопорную гайку.                                    |
| 3 | Вставьте кабельный разъем с зажимом массы в положительной (+) выходной разъем на передней панели сварочного аппарата и затяните по часовой стрелке.                     |
| 4 | Надежно заземлите сетевой шнур питания.   |

Установите катушку с проволокой на адаптер шпинделя и затяните крышку шпинделя. Убедитесь, что размер канавки подающего ролика соответствует размеру контактного наконечника сварочной горелки и используемому диаметру проволоки. Откройте прижимной рычаг механизма подачи, чтобы заправить проволоку через лайнер, в канавку ролика, а затем в лайнер центрального разъема. Отрегулируйте прижимной рычаг, чтобы не было проскальзывания проволоки. Слишком высокое давление приведет к деформации проволоки, что повлияет на подачу. Нажмите кнопку ускоренной подачи, чтобы вывести проволоку из контактного наконечника на горелке.  
(Примечание: для безгазовой самозащитной сварки применяется самозащитная

порошковая проволока, которая требует использования рифленых подающих роликов.). Пожалуйста, обратитесь к разделу **Установка сварочной проволоки**.

#### **Эксплуатация:**

1	После установки указанным выше способом и включения выключателя питания аппарат запускается: включается цифровой дисплей и начинает работать вентилятор.
2	Выберите "Flux" в качестве режима сварки.
3	Нажмите выключатель горелки, чтобы активировать подачу проволоки. После зажигания дуги начните сварку в соответствии с установленной скоростью подачи проволоки и напряжением. Отпустите выключатель горелки, чтобы остановить подачу проволоки и сварку.

Примечание: Эксплуатация идентична операции MIG, за исключением того, что выбор газа отсутствует. Для дальнейшей конфигурации параметров обратитесь к **Разделу 4.6 MIG Gasless (МИГ без газа)**

#### **Таблица сварочных параметров (только для справки)**

Толщина материала	1mm	2mm	3mm	4mm	5mm
Диаметр проволоки (ф)	Рекомендуемый сварочный ток (В/А)				
.024"(0.6mm)	15.1/70	17.4/160	18.0/200		
.030"(0.8mm)	14.1/40	16.9/100	17.6/140	18.4/170	19.5/200
.035"(0.9mm)		16.4/100	17.2/140	17.8/170	18.5/200
.040"(1.0mm)		16.7/100	18.2/140	18.7/170	19.5/200

## **6. ОСНОВЫ СВАРКИ**

### **6.1 РДС (ММА/STICK/ARC)**

Ручная дуговая сварка (РДС), сокращенно ММА, — это процесс дуговой сварки, выполняемый вручную электродом. Оборудование для РДС простое, удобное и гибкое в эксплуатации, с высокой адаптивностью. РДС применяется для различных металлических материалов толщиной более 2 мм и различных конструкций, в частности для деталей со сложной структурой и формой, коротких или изогнутых сварных швов, а также швов в различных пространственных положениях.

## 6.11 Процесс сварки ММА (РДС)

Два выходных клеммы сварочного аппарата подключаются к заготовке и электрододержателю соответственно, после чего электрод зажимается электрододержателем. При сварке между электродом и заготовкой зажигается дуга, и под действием высокой температуры дуги конец электрода и часть заготовки расплавляются, образуя сварочную ванну. Сварочная ванна быстро охлаждается и затвердевает, образуя сварной шов, который прочно и неразрывно соединяет две отдельные детали. Покрытие электрода плавится, образуя шлак, который покрывает сварочную ванну. Охлажденный шлак образует шлаковую корку, защищающую сварной шов. В конце шлаковая корка удаляется, и сварка соединения завершается.

## 6.12 Инструменты для ММА (РДС)

- Электрододержатель

Инструмент для зажима электрода и проведения тока, в основном включает тип на 300 А и тип на 500 А.

- Сварочная маска

Защитное средство для защиты глаз и лица от повреждений дугой и брызгами, включая ручной тип и тип-«щиток». На смотровом окне маски установлено цветное химическое стекло для фильтрации ультрафиолетового и инфракрасного излучения. Во время сварки через смотровое окно можно наблюдать за состоянием горения дуги и сварочной ванны. Таким образом, сварщики могут удобно выполнять сварку.

- Шлакоотделительный молоток

Для удаления шлаковой корки с поверхности сварного шва.

- Стальная щетка

Для удаления грязи и ржавчины в местах соединения заготовки перед сваркой, а также для очистки поверхности шва и брызг после сварки.

- Сварочный кабель

Обычно кабели, состоящие из множества тонких медных жил. Могут использоваться как кабели типа УНН в резиновой оболочке для дуговой сварки, так и особо гибкие кабели типа ТННН в резиновой оболочке для дуговой сварки. Электрододержатель и сварочный аппарат соединены кабелем, и этот кабель называется сварочным кабелем (фазный провод). Сварочный аппарат и

заготовка соединены другим кабелем (заземляющий провод).

Электрододержатель покрыт изоляционным материалом, обеспечивающим изоляцию и термозащиту.

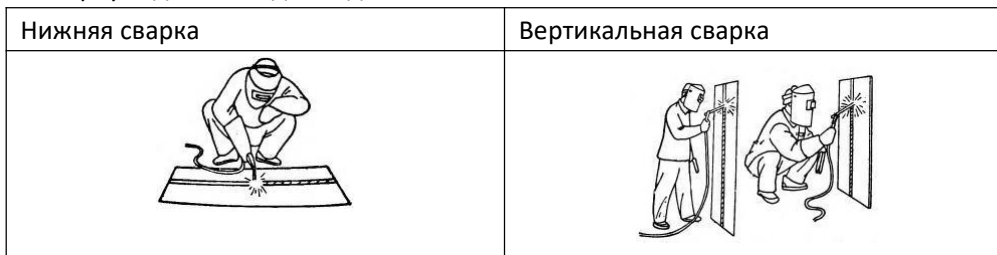
### 6.13 Основные операции ММА (РДС)

- Очистка сварочного соединения

Ржавчина и жировая грязь в месте соединения должны быть полностью удалены перед сваркой, чтобы обеспечить удобное зажигание и стабилизацию дуги, а также гарантировать качество сварного шва. Для условий с низкими требованиями к удалению загрязнений можно использовать стальную щетку; для условий с высокими требованиями можно использовать шлифовальный круг.

- Поза при работе

В качестве примера рассмотрим нижнюю сварку встык и таврового соединения слева направо (см. ниже). Оператор должен стоять с правой стороны от направления ведения шва, держа маску в левой руке, а электрододержатель — в правой. Левый локоть оператора следует положить на левое колено, чтобы предотвратить наклон верхней части тела вперед, а рука должна быть отведена от корпуса для свободного движения.



- Зажигание дуги

Зажигание дуги — это процесс создания стабильной дуги между электродом и заготовкой для их нагрева и осуществления сварки. Распространенные способы зажигания включают скользящий способ и ударный способ (см. ниже). Во время сварки коснитесь концом электрода поверхности заготовки скользящим или легким ударным движением, чтобы создать короткое замыкание, а затем быстро поднимите электрод на 2–4 мм, чтобы зажечь дугу. Если зажигание дуги не удастся, вероятно, на конце электрода есть покрытие, которое мешает электропроводности. В этом случае сварщик может сильно постучать

электродом, чтобы удалить изоляционный материал, пока не станет видна металлическая поверхность сердцевины (стержня).

Способы зажигания дуги	
Ударный способ	Скользящий способ
	

- Прихватка

Для фиксации взаимного положения двух свариваемых деталей и удобства сварки на определенном расстоянии выполняют короткие сварные швы длиной 30–40 мм, чтобы зафиксировать относительное положение заготовок во время сборки под сварку. Этот процесс называется прихваткой.

- Манипуляция электродом

Манипуляция электродом, по сути, является результирующим движением, при котором электрод одновременно движется в трех основных направлениях: электрод постепенно перемещается вдоль направления сварки; электрод постепенно подается вниз к сварочной ванне; и электрод совершает поперечные колебания (см. рисунок ниже). После зажигания дуги электродом следует правильно манипулировать во всех трех направлениях движения. При стыковой и нижней сварке наиболее важно контролировать следующие три аспекта: угол наклона электрода, длину дуги и скорость сварки.

- Угол наклона электрода

электрод должен быть наклонен вперед на 70–80°, как показано на рисунке.

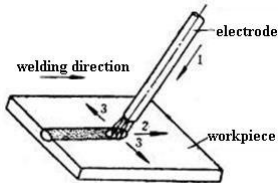
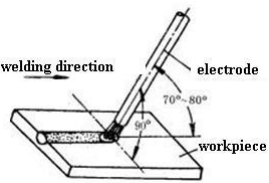
- Длина дуги

правильная длина дуги, как правило, равна диаметру электрода.

- Скорость сварки

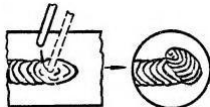
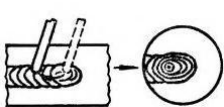
правильная скорость сварки должна обеспечивать ширину валика шва примерно в два раза больше диаметра электрода, а поверхность валика должна быть ровной с мелкой чешуйчатостью. Если скорость сварки слишком высока,

валик получается узким и высоким, чешуйки — грубыми, и проплавление реализуется плохо. Если скорость сварки слишком низкая, ширина валика чрезмерна, и заготовку легко прожечь. Кроме того, ток должен быть правильным, электрод должен быть направлен точно, дуга должна быть короткой, а скорость сварки не должна быть слишком высокой и должна оставаться равномерной на протяжении всего процесса сварки.

<p>Три основных направления движения электрода:</p> <p>1-Подача вниз</p> <p>2-Движение в направлении сварки</p> <p>3-Поперечные колебания</p>	<p>Углы наклона электрода при нижней сварке</p>
	

### ● Гашение дуги

Гашение дуги неизбежно во время сварки. Плохое гашение дуги может привести к образованию мелкого кратера и плохой плотности и прочности металла шва, из-за чего легко возникают трещины, поры, шлаковые включения и тому подобное. При гашении дуги постепенно оттяните конец электрода к краю разделки и одновременно приподнимите дугу, чтобы сузить кратер и уменьшить количество металла и тепла. Таким образом можно избежать дефектов, таких как трещины и поры. Накопите металл шва в кратере, чтобы он был достаточно заполнен. Затем удалите излишки после сварки. Способы гашения дуги показаны на рисунке ниже.

<p>Способы гашения дуги</p>	
<p>Гашение дуги вне шва</p>	<p>Гашение дуги на шве</p>
	

### ● Очистка сварного изделия

Очистите сварочный шлак и брызги с помощью стальной щетки и подобных

инструментов после сварки.

## **6.2 Дуговая сварка порошковой проволокой (FCAW)**

Это процесс дуговой сварки, при котором соединяемые детали сплавляются путем нагрева дугой между непрерывной электродной проволокой, заполненной флюсом, и заготовкой. Защита достигается за счет разложения флюса внутри трубчатой проволоки. Дополнительная защита может обеспечиваться или не обеспечиваться извне подаваемым газом или газовой смесью. Процесс обычно применяется полуавтоматически; однако процесс может применяться автоматически или машиной. Он обычно используется для сварки электродами большого диаметра в нижнем и горизонтальном положениях и электродами малого диаметра во всех положениях. В меньшей степени процесс используется для сварки нержавеющей стали и для наплавочных работ.

Сваривайте в ровном темпе, не совершайте колебаний дугой вперед-назад или из стороны в сторону. Удаляйте шлак зубилом-молотком для осмотра шва при горизонтальных соединениях.

Помните: Если есть шлак — ведите горелку углом назад (волочите).

Обращайтесь к руководству для устранения проблем с качеством сварного шва.

### **6.21 Регулируемые параметры**

- Вылет электрода (Stick-out)

(расстояние между концом контактной трубки (наконечника) и концом электродной проволоки). Поддерживайте вылет около 10 мм.

- Скорость подачи проволоки

Увеличение скорости подачи проволоки увеличивает ток, уменьшение скорости подачи проволоки уменьшает сварочный ток.

- Угол наклона сопла

Это относится к положению сварочной горелки относительно соединения.

Поперечный угол обычно составляет половину угла между пластинами, образующими соединение. Продольный угол — это угол между центральной линией сварочной горелки и линией, перпендикулярной оси шва. Продольный угол обычно называют углом наклона сопла, и он может быть либо углом волочения (тянущим), либо углом упора (толкающим). Необходимо учитывать,

является ли оператор левой или правой, чтобы понять влияние каждого угла относительно направления движения.

### **Установление дуги и выполнение валиков**

1. Прежде чем пытаться сваривать готовое изделие, рекомендуется выполнить пробные швы на образце металла того же материала, что и готовое изделие.

2. Самый простой сварочный процесс для начинающих, чтобы экспериментировать со сваркой MIG, — это нижнее положение. Оборудование способно работать в нижнем, вертикальном и потолочном положениях.

3. Для тренировки сварки MIG закрепите несколько кусков низкоуглеродистой стальной пластины толщиной 1,5 или 2,0 мм размером 150x150 мм.

Используйте порошковую проволоку диаметром 0,8 мм без газа или сплошную проволоку с защитным газом.

## **6.22 Основы сварки MIG**

Хорошее качество шва и его профиль зависят от угла наклона горелки, направления движения, вылета электрода, скорости движения, толщины основного металла, скорости подачи проволоки (силы тока) и напряжения дуги. Далее приведены некоторые основные рекомендации, которые помогут вам в настройке.

- Положение горелки — направление движения, рабочий угол

Положение горелки или техника обычно относится к тому, как проволока направлена на основной металл, выбранный угол и направление движения.

Скорость движения и рабочий угол определяют характеристики профиля валика и степень проплавления.

### **(А) Техника упора (толкания)**

Проволока находится на передней кромке сварочной ванны и толкается в сторону нерасплавленной поверхности заготовки. Эта техника обеспечивает лучший обзор сварочного соединения и направления проволоки в соединение.

Техника упора отводит тепло от сварочной ванны, позволяя достичь более высоких скоростей движения, обеспечивая более плоский профиль шва с небольшим проплавлением — полезно для сварки тонких материалов. Швы получаются шире и шире, что минимизирует время зачистки/шлифовки.

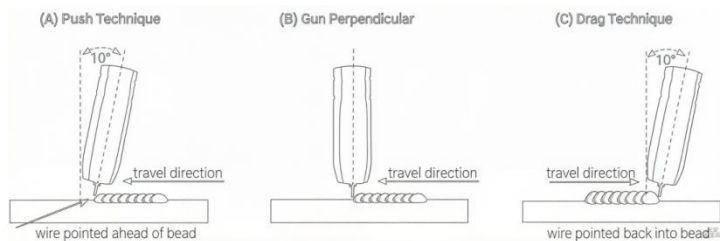
### **(В) Перпендикулярная техника**

Проволока подается прямо в шов, эта техника используется в основном в

автоматизированных ситуациях или когда условия делают это необходимым. Профиль шва, как правило, выше, и достигается более глубокое проплавление.

### (С) Техника волочения (тяги)

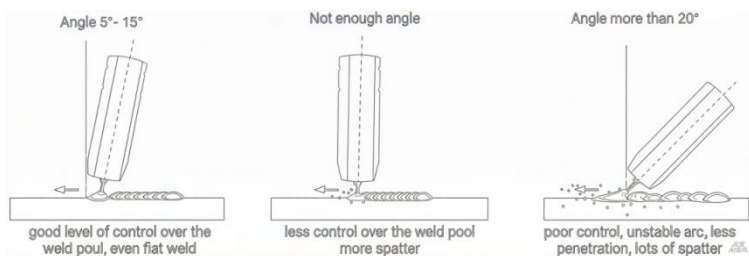
Горелка и проволока оттягиваются от сварочного валика. Дуга и тепло концентрируются на сварочной ванне, основной металл получает больше тепла, более глубокое проплавление, и профиль шва выше с большим усилением.



## 2) Travel Angel

### ● Угол перемещения (Travel angle)

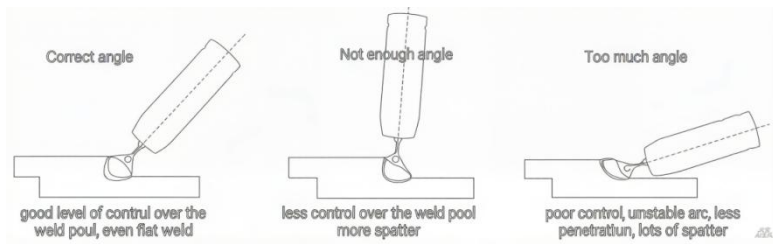
Угол перемещения — это угол вправо-влево относительно направления сварки. Угол перемещения 5–15° является идеальным и обеспечивает хороший уровень контроля над сварочной ванной. Угол перемещения более 20° приведет к неустойчивому состоянию дуги с плохим переносом металла, меньшим проплавлением, высоким уровнем разбрызгивания, плохой газовой защитой и низким качеством готового шва.



### ● Угол к заготовке (Work angle)

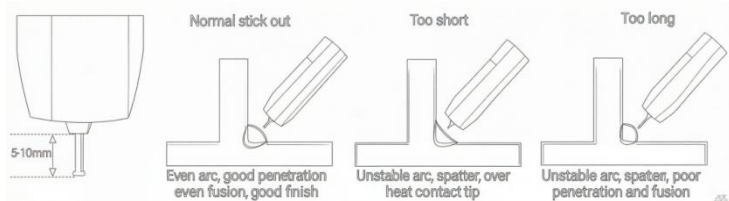
Рабочий угол — это угол вперед-назад горелки относительно заготовки.

Правильный рабочий угол обеспечивает хорошую форму валика, предотвращает подрез, неравномерное проплавление, плохую газовую защиту и низкое качество готового шва.



- Вылет электрода (Stick out)

Вылет электрода — это длина нерасплавленной проволоки, выступающей из конца контактного наконечника. Постоянный равномерный вылет 5–10 мм обеспечит стабильную дугу и равномерный ток, обеспечивая хорошее проплавление и сплавление. Слишком короткий вылет вызовет неустойчивость сварочной ванны, приведет к разбрызгиванию и перегреву контактного наконечника. Слишком длинный вылет вызовет неустойчивую дугу, недостаток проплавления, недостаточное сплавление и увеличит разбрызгивание.



## 6.23 Скорость движения

Скорость движения — это скорость, с которой горелка перемещается вдоль сварочного соединения, и обычно измеряется в мм в минуту. Скорость движения может варьироваться в зависимости от условий и навыков сварщика и ограничивается его способностью контролировать сварочную ванну. Техника упора позволяет достичь более высоких скоростей движения, чем техника волочения. Расход газа также должен соответствовать скорости движения, увеличиваясь с увеличением скорости и уменьшаясь с ее замедлением. Скорость движения должна соответствовать силе тока и будет уменьшаться с увеличением толщины материала и силы тока.

- Слишком высокая скорость движения

Слишком высокая скорость движения создает слишком мало тепла на мм пути, что приводит к меньшему проплавлению и снижению сплавления шва,

сварочный валик затвердевает очень быстро, удерживая газы внутри металла шва и вызывая пористость. Также может возникнуть подрез основного металла, и в нем образуется незаполненная канавка, когда скорость движения слишком высока, чтобы расплавленный металл успевал поступать в сварочную ванну, создаваемую теплом дуги.

- Слишком низкая скорость движения

Слишком низкая скорость движения дает широкий шов с недостаточным проплавлением и сплавлением. Энергия дуги задерживается на поверхности сварочной ванны, а не проникает в основной металл. Это дает более широкий сварочный валик с большим количеством наплавленного металла на мм, чем требуется, что приводит к наплавке низкого качества.

- Правильная скорость движения

Правильная скорость движения удерживает дугу на передней кромке сварочной ванны, позволяя основному металлу достаточно расплавиться для создания хорошего проплавления, сплавления и растекания сварочной ванны, обеспечивая наплавку высокого качества.

### **6.3 GMAW (Дуговая сварка металлическим электродом в защитном газе)**

Дуговая сварка в защитном газе — это процесс дуговой сварки, в котором газ используется как в качестве среды для дуги, так и в качестве защитного экрана для дуги и зоны сварки. Это метод открытой дуговой сварки, и, как правило, он не использует порошковые проволоки. Этот процесс отличается высокой производительностью и широкой применимостью.

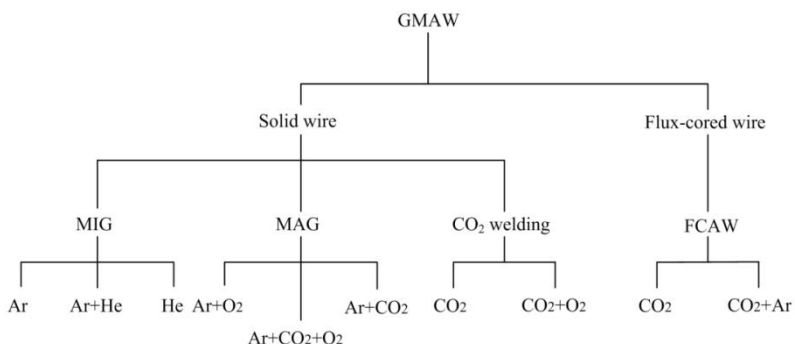
Дуговая сварка в защитном газе может быть разделена на два основных типа: дуговая сварка неплавящимся (вольфрамовым) электродом в инертном газе (TIG/Аргонодуговая) и дуговая сварка металлическим электродом в защитном газе (GMAW).

Дуговая сварка металлическим электродом в инертном газе (MIG) — это сварочный процесс, в котором используется непрерывно подаваемый плавящийся проволочный электрод и защита инертным газом. Это один из наиболее часто используемых методов в кузовном ремонте автомобилей и в основном применяется для сварки относительно активных металлов, таких как

нержавеющая сталь, жаропрочные сплавы, медные сплавы и алюминивно-магниевые сплавы.

### 6.31 Классификация и применение GMAW

В зависимости от типа защитного газа, формы сварочной проволоки и режима работы, GMAW можно разделить на несколько категорий, как указано ниже:

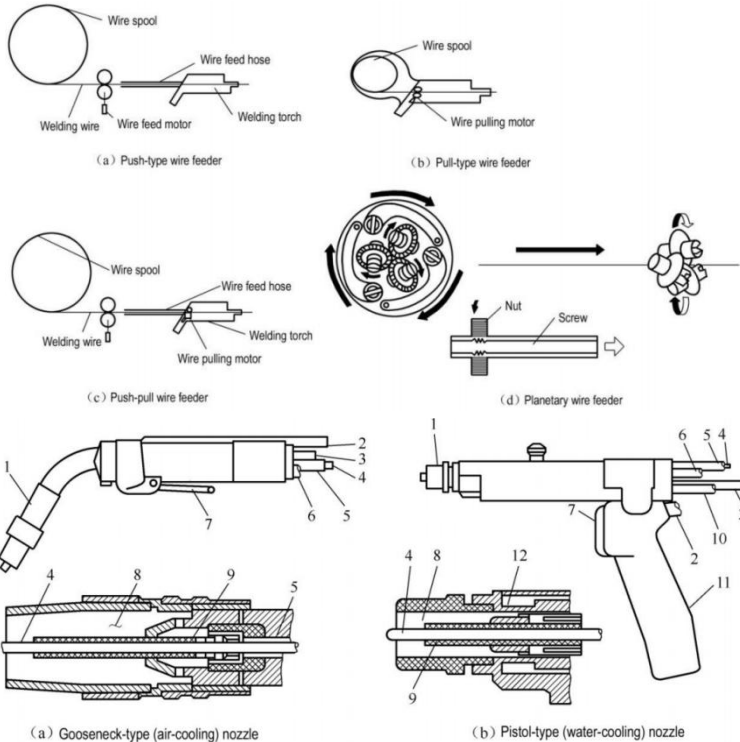


- GMAW подходит для сварки большинства металлов и сплавов и особенно хорошо подходит для углеродистой стали, низколегированной стали, нержавеющей стали, алюминия, меди, магния и их сплавов.
- Для металлов с высокой температурой плавления, таких как высокопрочная сталь и высокопрочные алюминиевые сплавы, требуются соответствующие предсварочные процедуры.
- GMAW не рекомендуется для металлов с низкой температурой плавления.
- Минимально достижимая толщина сварного шва составляет 1 мм.
- Он обладает высокой адаптируемостью к различным положениям сварки.

### 6.32 Оборудование для GMAW-сварки

- Источник питания: GMAW обычно использует источник постоянного тока. Требуемая мощность зависит от желаемого диапазона сварочного тока для конкретного применения.
- Система подачи проволоки: Система подачи проволоки обычно состоит из механизма подачи (включая двигатель, редуктор, направляющие ролики и приводные ролики), подающего канала-вкладыша (лайнера), катушки с проволокой и сопутствующих компонентов.
- Сварочная горелка: Горелки GMAW классифицируются как полуавтоматические или автоматические. Полуавтоматические горелки

дополнительно классифицируются по способу охлаждения: с воздушным или водяным охлаждением.



## 6.33 Основные операции GMAW

### А. Подготовка перед сваркой

**1. Очистка:** Удалите все загрязнения (масло, жир, ржавчину, окислы) в зоне соединения с помощью соответствующих химических или механических методов (например, шлифовка, обработка стальной щеткой).

### 2. Проверка оборудования:

- Визуально проверьте сварочный аппарат, горелку, кабели и газовую систему на наличие повреждений.
- Проверьте электрические соединения, заземление, а также то, что установлены правильный газ и расходные материалы (тип/диаметр проволоки) для основного материала и процесса.
- Проведите пробный запуск, чтобы убедиться, что подача проволоки, поток газа и электрический выход работают правильно.

## В. Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

### Операторы должны носить:

- Сварочный щиток с линзой правильного светофильтра.
- Огнестойкую (FR) одежду (куртку, перчатки) для защиты от искр и тепла.
- Защитные очки под щитком.
- Прочную кожаную обувь или ботинки.

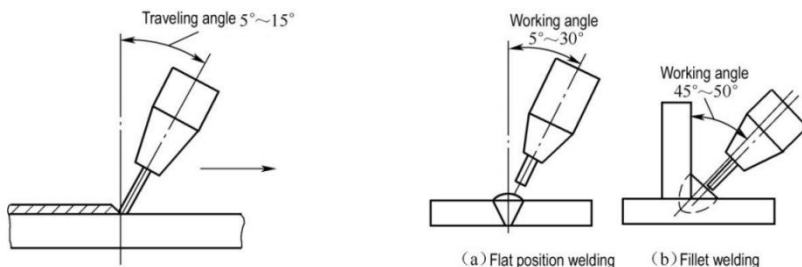
## С. Выбор параметров сварки и их влияние

Ключевые регулируемые параметры и их влияние обобщены в таблице ниже:

Параметр	Определение и основное влияние	Рекомендации / Соображения
Скорость подачи проволоки (WFS)	Регулирует сварочный ток и скорость наплавки. <b>Более высокая WFS = большая сила тока.</b>	<b>Устанавливается первой</b> в зависимости от толщины материала и желаемого проплавления. Затем необходимо <b>согласовать напряжение.</b>
Напряжение	контролирует длину дуги и ширину валика шва. Более высокое напряжение = более длинная и широкая дуга.	Согласовывается со скоростью подачи проволоки (WFS). Влияет на профиль валика и сплавление. Неправильное напряжение вызывает плохую стабильность дуги (разбрызгивание или залипание).
Скорость перемещения	Скорость, с которой горелка движется вдоль соединения.	Влияет на проплавление и форму валика. Слишком медленно = чрезмерный нагрев/количество наплавленного металла. Слишком быстро = плохое проплавление/подрез.
Вылет электрода (Stick-out)	Длина нерасплавленной проволоки после контактного наконечника.	Влияет на резистивный нагрев проволоки. Большой вылет = более горячее плавление проволоки, меньшее проплавление в основу. Обычно 10-15 мм (3/8" - 5/8").
Угол наклона	Угол горелки	Угол перемещения: Наклон по

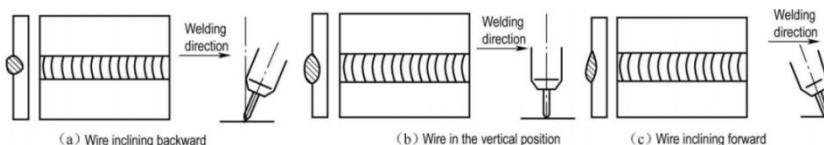
горелки	относительно направления движения и заготовки.	направлению движения. Рабочий угол: Наклон перпендикулярно движению. Влияет на глубину проплавления, форму валика и эффективность газовой защиты.
---------	--	---

Примечание о вылете электрода (Stick-out): Большой вылет электрода увеличивает резистивный нагрев проволоки (по закону Джоуля-Ленца,  $I^2R$ ), повышая скорость ее плавления. Это может снизить проплавление, поскольку больше энергии расходуется на плавление проволоки, а не основного металла. Чрезмерно длинный вылет также может привести к неустойчивой дуге и неравномерной подаче проволоки.



Влияние положения горелки на геометрию сварочного шва проиллюстрировано на рисунке выше.

При наклоне горелки из вертикального положения в угол волочения (назад), при прочих равных параметрах, проплавление увеличивается, валик сужается, высота усиления возрастает, а дуга становится более стабильной с уменьшенным разбрызгиванием. Максимальное проплавление обычно достигается при угле перемещения примерно 25 градусов в направлении волочения (назад). Для улучшенного контроля сварочной ванны обычно рекомендуется угол перемещения от 5 до 15 градусов. При выполнении горизонтальных угловых швов стандартным является рабочий угол 45 градусов.



## 1) Положение при сварке

GMAW подходит для сварки в следующих положениях: нижнее, вертикальное, потолочное, а также сварка на подъем и на спуск на наклонных поверхностях.

## **2) Расход защитного газа**

Защитный газ, выходящий из сопла, может находиться в двух состояниях потока: стабильный, более толстый ламинарный поток или более тонкий поток, близкий к турбулентному. Обычно используется сопло с внутренним диаметром 12 мм, с рекомендуемым расходом газа 8–15 л/мин.

### **с. Зажигание дуги**

Дуговая сварка в защитном газе обычно использует контактное (короткозамкнутое) зажигание дуги. Перед зажиганием дуги установите вылет электрода на правильную длину. Во время зажигания убедитесь, что проволока не находится в прямом контакте с заготовкой; сохраняйте расстояние 2–3 мм. Если на кончике проволоки образуется большой шарик, срежьте его, прежде чем продолжить.

### **d. Процесс сварки**

Подробности процедуры сварки MIG — включая прихватку, начало шва, приемы манипуляции электродом, повторный запуск шва (заполнение кратера) и завершение шва — см. в соответствующих разделах руководства по эксплуатации.

### **e. Завершение дуги (Заполнение кратера)**

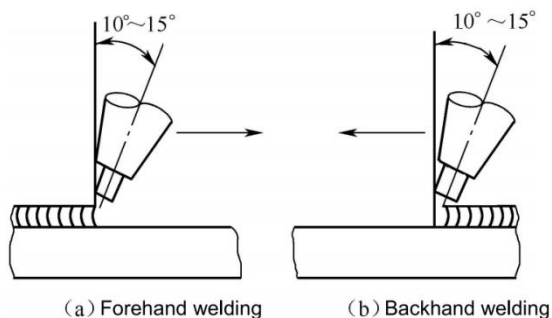
Не обрывайте дугу резко в конце шва, так как это может оставить кратер, в котором могут развиваться трещины или пористость. Для правильного завершения ненадолго задержитесь в кратере, чтобы заполнить его, затем медленно отводите горелку, продолжая подачу защитного газа, пока сварочная ванна не затвердеет.

### **f. Возобновление шва (Приварка)**

Возобновление шва обычно выполняется с использованием техники обратного шага. Операция аналогична той, что используется при ручной дуговой сварке штучным электродом (SMAW/РДС).

### **g. Техника упора (толкания) и волочения (тяги)**

GMAW обычно выполняется с использованием техники упора (толкания).



## h. Манипуляция электродом

Существует два основных режима манипуляции: прямое ведение (ниточный валик) и поперечные колебания.

- Прямое ведение создает узкий валик и в основном используется для сварки листового металла и корневых проходов.
- Поперечные колебания предполагают перемещение электрода из стороны в сторону относительно центральной линии шва во время движения. Распространенные рисунки колебаний включают зигзагообразные, серповидные и круговые движения. Конкретные приемы аналогичны используемым в SMAW (РДС).

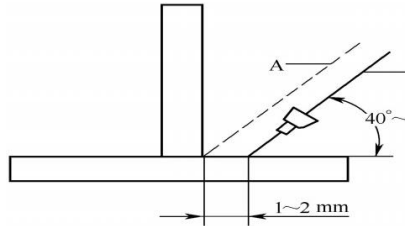
## 6.34 Сварка в различных положениях

- Нижняя сварка

Нижняя сварка обычно использует технику упора (толкания) с углом перемещения  $10\text{--}15^\circ$ . Для сварки тонкого листового металла и для корневых (подварочных) проходов используется прямое ведение (ниточный валик). Для заполнения разделки при многопроходной сварке может применяться техника поперечных колебаний.

- Сварка тавровых соединений и соединений внахлест

При сварке тавровых соединений распространены дефекты, такие как подрез, непровар и провисание (прожог). Угол наклона горелки следует корректировать в соответствии с толщиной пластины и требуемым размером углового шва, чтобы предотвратить эти проблемы. Для горизонтального углового шва, соединяющего пластины разной толщины, направляйте дугу несколько в сторону более толстой пластины, чтобы обеспечить сбалансированный тепловой ввод и проплавление в обеих деталях.



- Вертикальная сварка

GMAW может выполняться в вертикальном положении с использованием двух основных техник: сварка на подъем (вертикально вверх) и сварка на спуск (вертикально вниз).

Сварка на подъем: При этой технике расплавленный металл имеет тенденцию стекать вниз под действием силы тяжести. Сила дуги может привести к таким недостаткам, как чрезмерное проплавление и узкий, выпуклый профиль валика. Следовательно, эта техника реже используется для GMAW.

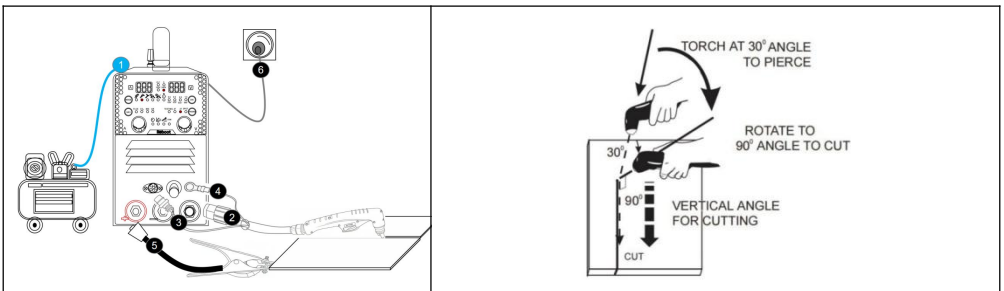
Сварка на спуск: Это более часто используемая техника для вертикальной GMAW, обеспечивающая лучший контроль над сварочной ванной и внешним видом шва.

- Горизонтальная сварка (положение 2G)

Параметры для сварки в горизонтальном положении (2G) аналогичны параметрам для вертикальной сварки. Однако сварочный ток для горизонтального положения обычно можно установить несколько выше.

## 6.4 Плазменная резка

### 6.4.1 Начало резки



<p>1. Убедитесь, что плазменный резак правильно установлен и подготовлен к работе.</p> <p>2. Закрепите заземляющий зажим на заготовке. Заземляющий зажим должен быть надежно подключен к заготовке.</p> <p>3. Установите регулятор выходного тока в максимальное положение для более высокой скорости резки и меньшего образования грата. Уменьшите ток, если требуется уменьшить ширину реза, зону термического влияния или скорость перемещения по мере необходимости.</p>	<p>1. Когда будете готовы резать, поместите горелку рядом с заготовкой, убедитесь, что все меры безопасности приняты, и нажмите курок. Зажжется вспомогательная дуга.</p> <p>2. Пробивайте заготовку, медленно опуская горелку на металл под углом 30° от оператора.</p> <p>Это позволит удалить грат от сопла горелки. Медленно поворачивайте горелку в вертикальное положение по мере углубления дуги.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Показанные графики служат для понимания углов горелки для достижения наилучших результатов — расстояния от заготовки преувеличены. При фактической эксплуатации сопло следует держать чуть выше поверхности заготовки.</p>
--	---

## 6.4.2 Рекомендации по оптимизированной эксплуатации

### Управление горелкой и использование сопла

- Для повышения устойчивости вы можете слегка волочить сопло по поверхности заготовки. Примечание: это сократит срок службы сопла.
- В качестве альтернативы можно использовать непроводящую направляющую или дистанционную прокладку для поддержания постоянного расстояния и получения более чистого реза.

### Продувка и работа курка

- Отпускание курка останавливает дугу. Газ для продувки продолжает поступать в течение 5 секунд для охлаждения горелки.
- Если курок нажат снова в течение этого периода, дуга немедленно зажжется повторно.

### Регулировка качества резки

- Если грат трудно удалить, уменьшите скорость резки. Грат, образующийся на высокой скорости, как правило, труднее очистить, чем грат на низкой

скорости.

- Если смотреть в направлении движения, правая сторона реза, как правило, более квадратная, чем левая.

### **Обслуживание**

- Регулярно очищайте сопло от брызг и окалины для поддержания качества реза и увеличения срока службы расходных материалов.

### **6.4.3 Компоненты на месте**

**Если аксессуары режущей горелки требуют замены, пожалуйста, войдите на официальный сайт:**

**[WWW.REBOOTEC.COM](http://WWW.REBOOTEC.COM)**

**Проверка и обслуживание расходных материалов горелки**

#### **1. Проверка сборки**

- Убедитесь, что все расходные материалы горелки правильно собраны и установлены. Неправильная сборка не позволит запустить машину.
- Убедитесь, что защитный колпачок затянут только от руки. Не используйте инструменты и не затягивайте слишком сильно.

#### **2. Осмотр и очистка сопла**

- Осмотрите внутреннюю часть сопла. Если присутствуют загрязнения, слегка поворачивайте электрод внутри дна сопла, чтобы удалить любые оксидные отложения. (Подробности см. в разделе «Регулярное обслуживание».)

#### **3. Осмотр электрода**

- Проверьте кончик электрода. Кратерообразный вид указывает на износ; замените как электрод, так и сопло в комплекте.
- Максимально допустимая глубина износа составляет примерно 0,062" (~1,6 мм).
- Неустойчивая зеленая дуга подтверждает выход электрода из строя. Немедленно замените его.

#### **4. Замена сопла**

- Замените сопло, если отверстие разъедено, расширено или имеет овальную форму.

### **6.4.4 Работа со вспомогательной дугой и рекомендации**

#### **1. Функция и конструкция**

Система CUT создает плавную, непрерывную вспомогательную дугу. Эта дуга

служит исключительно для переноса основной режущей дуги на заготовку и не предназначена для повторяющихся циклов зажигания без резки.

## 2. Рекомендуемая практика

- Избегайте быстрых, последовательных запусков вспомогательной дуги, так как это сокращает срок службы расходных материалов.
- Вспомогательная дуга оптимизирована для надежного переноса на заготовку, а не для частого зажигания без резки.

## 3. Нормальная работа и индикаторы

- Легкий механический импульс в рукоятке горелки при зажигании вспомогательной дуги является нормой. Это часть механизма зажигания дуги.
- Этот импульс также может служить полезным диагностическим индикатором при устранении неисправности "нет запуска".

## 4. Примечание по устранению неисправностей

Если вспомогательная дуга шипит или запускается прерывисто, распространенными причинами являются:

- Изношенные расходные материалы (электрод/сопло).
- Чрезмерно высокое давление воздуха.




## 6.4.5 Примечания по выполнению резки


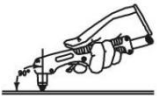

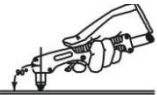
WARNING



### ОСТОРОЖНО, ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!



	Избегайте ненужного зажигания дуги в воздухе, так как это сократит срок службы электрода и сопла горелки. Если курок горелки удерживается более 3 секунд без контакта с заготовкой, дуга автоматически отключится.
	Для достижения наилучших результатов начинайте резку с края заготовки, если не требуется пробивка.
	О правильном резе свидетельствуют брызги, выходящие снизу заготовки. Если брызги наблюдаются сверху, это указывает на неполное проплавление. Обычно это вызвано чрезмерной скоростью перемещения или недостаточным током резки.

	<p>Поддерживайте легкий контакт между соплом и заготовкой или небольшое расстояние. Сильное прижатие горелки к заготовке может привести к прилипанию сопла и получению неровного реза.</p>
	<p>При резке круглых заготовок или когда требуются точные резы, рекомендуется использовать приспособления, шаблоны или другие позиционирующие вспомогательные средства.</p>
	<p>Предпочтительная техника — вести режущую горелку, волоча ее по направлению движения.</p>
	<p>Работа с горелкой и безопасность</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Положение горелки и отслеживание дуги Держите горелку так, чтобы сопло было перпендикулярно поверхности заготовки. Визуально убедитесь, что дуга центрирована и следует по вашей линии реза.</li> <li>2. Работа с кабелем Не перегибайте резку, не наступайте на и не зажимайте кабель горелки, особенно в ограниченных пространствах. Держите кабель в стороне от острых кромок, горячих поверхностей и движущихся частей.</li> <li>3. Предупреждение о потоке газа Пережатие кабеля может блокировать поток газа, приводя к недостаточному охлаждению. Это может вызвать перегрев и повреждение горелки.</li> </ol>
	<p>Очистка сопла и головки горелки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандартные инструкции по обслуживанию Для поддержания оптимальной тепловой производительности своевременно удаляйте брызги с сопла, так как они могут изолировать тепло и снизить эффективность охлаждения. После каждого использования также очищайте пыль и брызги с головки горелки, чтобы обеспечить стабильный теплоотвод.</li> <li>2. Краткий ежедневный контрольный список После использования: Очистите все брызги и пыль с головки</li> </ol>



горелки и сопла. Причина: Загрязнения действуют как изолятор, снижая охлаждение и создавая риск повреждения горелки.

### 3. Подробная процедура

Регулярное удаление брызг критически важно для долговечности горелки. Брызги на сопле создают тепловой барьер, препятствующий охлаждению, а скопление на головке горелки ограничивает поток воздуха. Тщательно очищайте обе области в конце каждого рабочего дня.

## **Заготовка не прорезана полностью. Это может быть вызвано:**

1. Слишком низкий ток резки.
2. Слишком высокая скорость резки.
3. Электрод и сопло горелки сгорели.
4. Заготовка слишком толстая.

## **С нижней части заготовки капает расплавленный шлак. Это может быть вызвано:**

1. Слишком низкая скорость резки.
2. Электрод и сопло горелки сгорели.
3. Слишком высокий ток резки.

## **7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **WARNING**



Следующие операции требуют достаточных профессиональных знаний в области электротехники и всестороннего понимания норм безопасности. Операторы должны быть обладателями действительных квалификационных сертификатов, подтверждающих их навыки и знания. Убедитесь, что входной кабель аппарата отключен от электросети, прежде чем вскрывать сварочный аппарат.

1	Периодически проверяйте, находятся ли внутренние электрические соединения в хорошем состоянии, надежно ли закреплены разъемы (особенно штекеры или компоненты). Подтяните ослабленные соединения. При наличии ржавчины или окисления удалите их наждачной бумагой, а затем снова надежно соедините.
2	Не допускайте контакта рук, волос или других инструментов с токоведущими частями при включенном аппарате (например, с вентилятором), чтобы избежать травм или повреждения оборудования.
3	Периодически очищайте пыль сухим сжатым воздухом, давление которого должно быть на должном уровне, чтобы избежать повреждения мелких деталей внутри аппарата. Если сварочная среда сильно задымлена и загрязнена, аппарат следует чистить ежедневно.
4	Избегайте попадания воды или пара внутрь аппарата; в случае если это произошло, просушите внутренние конструкции аппарата. Затем используйте мегаомметр для проверки изоляции аппарата (включая соединения провод-провод и провод-корпус аппарата). Продолжать сварку можно только после подтверждения нормальных показаний.
5	Периодически проверяйте, находится ли изоляционная оболочка всех кабелей в хорошем состоянии. При наличии любого износа перемотайте ее или замените кабель.
6	Поместите аппарат в оригинальную упаковку в сухом месте, если он не будет использоваться в течение длительного времени.
<b>Регулярное и периодическое техническое обслуживание</b>	
1	Перед каждым использованием — Проверьте аппарат и принадлежности на наличие любых очевидных условий, которые могут препятствовать безопасной работе или эксплуатации. При необходимости отремонтируйте или замените элементы для устранения любых неисправностей.
2	ПОСЛЕ 5 МИНУТ СВАРКИ ИЛИ КОГДА НА КОНТАКТНОМ НАКОНЕЧНИКЕ СКАПЛИВАЮТСЯ БРЫЗГИ: Очистка наконечника и сопла — При выключенном выключателе питания содержите контактный наконечник и сопло в чистоте, чтобы избежать возникновения дуги (замыкания) между ними. Замыкание

	<p>может привести к короткому замыканию на сопле, плохим швам и перегреву горелки.</p> <p>Подсказка: Антипригарный спрей или гель, доступные у поставщика сварочного оборудования, могут уменьшить налипание и облегчить удаление брызг.</p>
--	--

### **Ежедневное обслуживание**

Перед ежедневной проверкой (за исключением визуального осмотра без контакта с токопроводящими частями) следует отключать питание распределительной коробки и сварочного аппарата во избежание несчастных случаев, таких как поражение электрическим током и ожоги.

1	Ежедневная проверка очень важна для поддержания высокой производительности и безопасной работы этого сварочного аппарата.
2	Проводите ежедневную проверку в соответствии с приведенной ниже таблицей и при необходимости очищайте или заменяйте компоненты.
3	Для обеспечения высокой производительности аппарата при замене компонентов выбирайте детали, предоставленные или рекомендованные производителем.

### **Таблица ежедневной проверки сварочного аппарата / аппарата плазменной резки**

Объект проверки	Требования к проверке	Примечания / Действия при несоответствии
Передняя панель	Все ли компоненты повреждены или неплотно соединены; Затянуты ли быстросъемные розетки выхода; Горит ли индикатор неисправности.	Если не соответствует, проверьте внутреннюю часть машины и затяните или замените компоненты.
Задняя панель	Находятся ли входной силовой кабель и пряжка в хорошем состоянии; Не заблокирован ли воздухозаборник.	
Крышка	Не ослабли ли болты.	Если не соответствует, затяните или замените
Шасси	Не ослабли ли винты.	

		компоненты.
Регулярная проверка	Не выцвел ли корпус машины или нет ли проблем с перегревом; Нормально ли звучит вентилятор при работе машины; Нет ли постороннего запаха, ненормальной вибрации или шума при работе машины.	Если обнаружены отклонения, проверьте внутреннюю часть машины.
Очистка приводных роликов	Часто очищайте канавки в приводных роликах. Это можно сделать с помощью небольшой стальной щетки. Также протрите или очистите канавки на верхнем подающем ролике. После очистки затяните фиксирующие ручки роликов.	
Кабель заземления	Не оборваны ли заземляющие провода (включая провод заземления заготовки и провод заземления сварочного аппарата / аппарата резки).	Если не соответствует, затяните или замените компоненты.
Сварочный кабель / Горелка MIG	Не изношена ли изоляция кабеля или не оголена ли токопроводящая часть кабеля; Не натянут ли кабель внешней силой; Надежно ли подключен кабель, соединенный с заготовкой.	Используйте соответствующие методы в соответствии с ситуацией на рабочем месте для обеспечения безопасности и нормальной резки/сварки.

## 8.УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

**WARNING**

Обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированным уполномоченным персоналом; несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для техника и оператора машины, а также аннулирует вашу заводскую гарантию. Для вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, соблюдайте все примечания по безопасности и меры предосторожности, подробно изложенные в данном руководстве.

При замене деталей используйте только оригинальные запасные части. При заказе запасных частей, пожалуйста, указывайте тип машины, серийный номер и артикул аппарата, а также обозначение типа и артикул запасной части.

Данное руководство по поиску и устранению неисправностей призвано помочь вам выявить и устранить возможные неисправности аппарата. Просто следуйте трехэтапной процедуре, перечисленной ниже.

### 1) Определите проблему (симптом)

Найдите в столбце с заголовком «ПРОБЛЕМА (СИМПТОМЫ)». В этом столбце описаны возможные симптомы, которые может проявлять аппарат. Найдите пункт, который лучше всего описывает наблюдаемый симптом.

### 2) Возможная причина

Во втором столбце с заголовком «ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА» перечислены очевидные внешние факторы, которые могут способствовать возникновению симптома.

### 3) Рекомендуемые действия

Этот столбец предлагает порядок действий для устранения возможной причины, как правило, рекомендуется обратиться в местный сервисный центр. Если вы не понимаете или не можете безопасно выполнить рекомендованное действие, обратитесь в местный сервисный центр.

### 4) Поражение электрическим током может привести к смерти.

Выключите аппарат с помощью выключателя на задней панели и отсоедините кабель основного питания, прежде чем приступать к поиску неисправностей.

1

Проблема (Симптом)

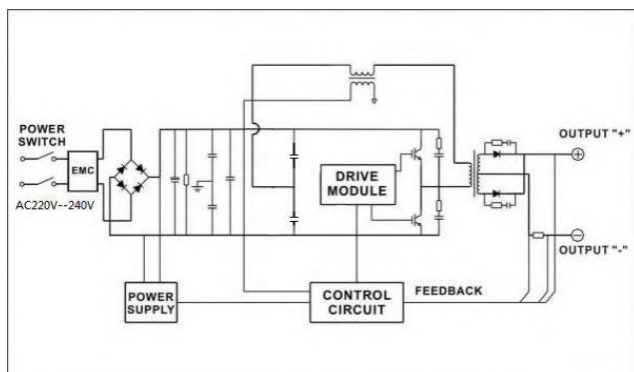
Сварочный валик слишком толстый (неравномерно)

<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Скорость перемещения слишком низкая и/или неравномерная	Увеличьте и поддерживайте постоянную скорость перемещения
Установленный диапазон тока слишком высокий	Установите ручку регулировки тока в нижнее положение
<b>2</b>	<b>Проблема (Симптом)</b>
Валик не проплавляет основной металл (непровар)	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Скорость перемещения неравномерная	Уменьшите и поддерживайте постоянную скорость перемещения
Установленный диапазон тока слишком низкий	Установите ручку регулировки тока в верхнее положение
<b>3</b>	<b>Проблема (Симптом)</b>
Проволока «прыгает» (разбрызгивается) и прилипает к заготовке	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Проволока влажная	Замените на сухую проволоку. Убедитесь, что проволока хранится в сухом месте.
Скорость подачи проволоки слишком высокая	Уменьшите скорость подачи проволоки
<b>4</b>	<b>Проблема (Симптом)</b>
Края шва имеют неровные подрезы	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Скорость перемещения слишком высокая	Уменьшите скорость перемещения
Скорость подачи проволоки слишком высокая	Уменьшите скорость подачи проволоки
Установленный диапазон тока слишком высокий	Установите ручку регулировки тока в нижнее положение
<b>5</b>	<b>Проблема (Симптом)</b>
Нет тока после включения аппарата	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Силовой кабель плохо подключен	Переподключите силовой кабель

Сварочный аппарат неисправен	Обратитесь к специалистам для проверки
<b>6</b>	<b>Проблема (Симптом)</b>
Вентилятор не работает во время сварки	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Кабель питания вентилятора плохо подключен	Переподключите кабель питания вентилятора
Неисправность вспомогательного питания	Обратитесь к специалистам для проверки
<b>7</b>	<b>Проблема (Симптом)</b>
Горит индикатор перегрева	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Сработала цепь защиты от перегрева	Работа возобновится после остывания аппарата
<b>8</b>	<b>Проблема (Симптом)</b>
Нет реакции при нажатии на выключатель горелки, и индикатор неисправности не горит.	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Неисправен выключатель горелки	Отремонтируйте или замените сварочную горелку
<b>9</b>	<b>Проблема (Симптом)</b>
При нажатии на выключатель горелки есть выход газа, но нет выходного тока, и индикатор неисправности не горит	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Кабель заземления плохо подключен к заготовке	Переподключите его
Неисправен выключатель горелки	Отремонтируйте или замените сварочную горелку
<b>10</b>	<b>Проблема (Симптом)</b>
При нажатии на выключатель горелки для подачи газа есть выходной ток, но механизм подачи проволоки не работает	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Механизм подачи проволоки засорен	Прочистите его

11	Проблема (Симптом)
Сварочный ток нестабильный	
<b>Возможная причина</b>	<b>Рекомендуемые действия</b>
Неисправен механизм подачи проволоки	Отремонтируйте его
Неисправна плата управления или плата питания подачи проволоки внутри аппарата	Замените ее
Прижимной рычаг на механизме подачи проволоки отрегулирован неправильно	Отрегулируйте его для получения правильного давления
Приводной ролик не соответствует используемому диаметру проволоки	Убедитесь, что они соответствуют друг другу
Контактный наконечник сварочной горелки сильно изношен	Замените его
Направляющий канал-вкладыш (лайнер) сварочной горелки сильно изношен	Замените его
Электрод плохого качества	Используйте электрод хорошего качества

## 9.ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



## 10.Регистрация на гарантию

Для обеспечения оптимальной производительности и стабильности работы мы рекомендуем приобретать оригинальные запасные части исключительно на официальном сайте REBOOT. Там же вы можете зарегистрировать свое изделие для активации гарантии.

**Официальный сайт:**

**<https://www.rebootec.com>**

### Warranty Registration

#### **REBOOTEK Warranty Registration**

Accurately fill in the following information for warranty registration

\* First Name

\* Last Name

\* Email

\* Phone Number

Serial Number of Machine

\* Order Number