

# СВАРОЧНЫЙ ИНВЕРТОРНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ FORWARD 162 / 182 / 202 / 222 / 252 IGBT

- Внимательно прочитайте настоящее руководство и следуйте его указаниям. Используйте данное руководство для ознакомления со сварочным инверторным аппаратом для дуговой сварки (далее в тексте также используется краткий технический термин – аппарат, прибор, изделие, инструмент), его правильным использованием и требованиями безопасности.
- Храните данное руководство в надежном месте.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

### 1.1. Технические характеристики

#### Входные электрические характеристики

Модель	FORWARD 162 IGBT	FORWARD 182 IGBT	FORWARD 202 IGBT	FORWARD 222 IGBT	FORWARD 252 IGBT
Напряжение сети питания	В 160 - 260				
Частота тока	Гц 50				
Тип тока	Переменный, однофазный				
Мощность	кВА 4,62	5,17	5,93	6,9	7,26
Потребляемый ток	А 19	21	24	27	33

#### Выходные электрические характеристики

Тип сварочного тока	Постоянный				
Сила сварочного тока	А 10 - 160	10 - 180	10 - 200	10 - 220	10 - 250
Напряжение на х.х.	В 62				
Мощность без					
Диаметр электродов	мм Ø 1,6 - 3,2	Ø 1,6 - 4,0			Ø 1,6 - 5,0
Форсирование дуги	А 0 - 60	0 - 80	0 - 90	0 - 100	0 - 100

#### Другие характеристики

Класс изоляции	В				
Класс защиты	IP21S				
Габаритные размеры, мм	292×127×196			305×127×196	
Вес, кг	6	6	6	7	7
Температурный режим	°С 0 - 40				

Технические характеристики и комплект поставки могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

### Рабочий цикл

#### FORWARD 162 IGBT

X	40%	100%
I <sub>2</sub>	160 А	55 А
U <sub>2</sub>	26,4 В	26,4 В

#### FORWARD 182 IGBT

X	40%	100%
I <sub>2</sub>	180 А	60 А
U <sub>2</sub>	27,2 В	27,2 В

#### FORWARD 202 IGBT

X	40%	100%
I <sub>2</sub>	200 А	70 А
U <sub>2</sub>	28 В	28 В

#### FORWARD 222 IGBT

X	40%	100%
I <sub>2</sub>	220 А	80 А
U <sub>2</sub>	28,8 В	29 В

#### FORWARD 252 IGBT

X	40%	100%
I <sub>2</sub>	250 А	90 А
U <sub>2</sub>	30 В	30 В

- X – Коэффициент перерыва работы. Показывает время, в течение которого сварочный аппарат может обеспечить указанный в этой колонке ток. Коэффициент указывается в процентах к основному 10-ти минутному рабочему циклу, (например, 40% равняется 4 минутам работы с последующим 6-ти минутным перерывом, и т.д.).
- I<sub>2</sub> / U<sub>2</sub> – ток и напряжение, соответствующие номинальным значениям на выходе аппарата во время сварки на сварочной дуге.

### 1.2. Комплект поставки

- Сварочный аппарат – 1 шт.
- Инструкция по эксплуатации – 1 шт.
- Инструкция по безопасности – 1 шт.
- Упаковка – 1 шт.
- Маска сварочная – 1 шт.
- Щетка металлическая – 1 шт.
- Кабели сварочные – 2 шт.

### 1.3. Область применения

- Сварочные аппараты для дуговой сварки (сварочный инвертор) FORWARD 162, 182, 202, 222 и 252 IGBT предназначены для ручной дуговой сварки плавящимся металлическим электродом (сварка MMA) различного покрытия (основным, рутиловым, целлюлозным и т.д.) с использованием постоянного тока. Данные модели сварочных аппаратов служат для сварки конструкций из железа, чугуна, низколегированных и нержавеющей сталей.
- Режим работы: повторно-кратковременный; эксплуатация под контролем оператора.
- Выбор типа расходных сварочных материалов (электродов) должен осуществляться соответственно свариваемому изделию.

#### Данные сварочные аппараты обладают следующими функциями:

- Функция «Горячий старт» (HOT-START). Повышая стартовый ток, аппарат обеспечивает легкий поджиг дуги (оптимизирует возбуждение дуги). Аппарат выдает повышенный импульс тока при зажигании дуги. Сварочная дуга загорается спокойно, стержневой электрод не пригорает и не прокаливается. После зажигания величина тока спадает до значения, установленного регулятором, на передней панели инструмента. Тем самым обеспечивается возможность сварки без прожогов тонких листов металла и легкого зажигания дуги при сварке толстых и загрязненных металлов.
- Функция «Форсирование дуги» (ARC-FORCE). Обеспечивает стабильную дугу во время сварки. Формирует стабильную по направленности, мощную сварочную дугу с максимальной теплоотдачей и глубоким проваром. Увеличивает глубину провара, предотвращает появление брызг, позволяет выбрать оптимальные характеристики тока сварки для работы электродами любого типа. Облегчает сварку при низкой силе тока и короткой дуге.
- Функция «Антиприлипание» (ANTI-STICK) обеспечивает предотвращение залипания и прокаливания электрода. Функция обеспечивает резкое падение напряжения на электроде при касании им свариваемой поверхности. Это препятствует прилипанию электрода к свариваемой детали (металлу).

## PRO RAB ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Благодаря специальной конструкции и силовому модулю данные сварочные аппараты имеют возможность устойчивой работы при нестабильном напряжении сети питания (пониженном или повышенном) в диапазоне 165 – 250 В.
- Данные сварочные аппараты имеют быстроразъемное соединение сварочных кабелей.
- Сварочные аппараты соответствуют требованиям следующих нормативных документов: ГОСТ 12.2.007.8-75; ГОСТ Р 51526-99; ГОСТ Р 51317.3.3-2000 Разд. 6, 7; ГОСТ Р 51317.3.3-2000; Сертификат соответствия № РОСС CN АВ29.Д48816. Срок действия с 22.08.2012 по 21.08.2013 г.

**⚠ Внимание!** Аппарат не предназначен для профессионального использования!

## 2. ОПИСАНИЕ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

	Внимательно прочитайте правила безопасности и эксплуатации. Следуйте изложенным в них указаниям. Не соблюдение приведенных ниже правил может привести к серьезным травмам.
	Остерегайтесь поражения электрическим током!
	При повреждении или разрыве сетевого шнура немедленно выньте его вилку из штепсельной розетки!
	Не изменяйте конструкцию инструмента! Ремонт изделия производите только в сервисном центре.
	Оберегайте части вашего тела, в первую очередь пальцы, от возможных контактов с горячими частями инструмента и свариваемых деталей.
	Дым и пары материала, образующийся при работе, могут быть опасными для здоровья. Всегда работайте в хорошо вентилируемом помещении с использованием соответствующих средств защиты лица и дыхательных органов (респираторы, маски).
	Яркие вспышки света и искры, образующиеся при работе, могут причинить вред глазам. Всегда закрывайте глаза от разлетающейся во время работы искры. Используйте соответствующие средства защиты органов зрения (защитные очки, специальная сварочная маска).

## PRO RAB® ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 3. УСТРОЙСТВО И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

#### Устройство

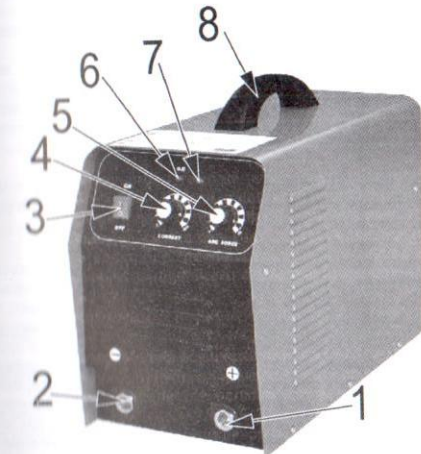


Рис.1

1. Клемма силовая «+»
2. Клемма силовая «-»
3. Клавиша пускового выключателя
4. Регулятор силы тока
5. Регулятор форсирования дуги
6. Индикатор электросети
7. Индикатор перегрева
8. Ручьятка транспортировочная

- Внимание! Внешний вид и комплектация инструмента может незначительно отличаться от приведенного на рисунке. Это вызвано дальнейшим техническим совершенствованием модели. Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию инструмента без предварительного уведомления пользователя, с целью повышения его потребительских качеств!

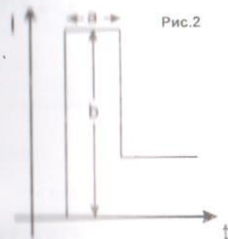
#### Принцип действия

- Работу аппарата обеспечивают следующие, закрытые кожухом, основные узлы и системы: блок выпрямления и стабилизации переменного тока, переключающий транзисторный мост, высокочастотный трансформатор, охлаждающий вентилятор, силовой модуль, электронное инверторное устройство регулирования сварочного тока, устройство защиты аппарата от перегрузок и перегрева (автоматический термостат).
- На передней панели аппарата расположены: индикатор электросети (6), индикатор перегрева (7), поворотная ручьятка регулятора силы тока (4), регулятор силы дуги (5), силовые клеммы (1) и (2) (См. Рис.1) быстроразъемные разъемы для подключения сварочного кабеля с электрододержателем, и заземляющего кабеля с зажимом.
- На передней панели расположена клавиша пускового выключателя (3).
- Подвод электроэнергии к аппарату осуществляется через сетевой шнур, расположенный на задней панели. Для охлаждения аппарата, на задней панели установлен вентилятор.
- Настройка аппарата на необходимую величину сварочного тока производится поворотом ручьятки (4) по часовой стрелке.
- Настройка силы форсирования сварочной дуги (ARC-FORCE) производится поворотом ручьятки (5) по часовой стрелке.

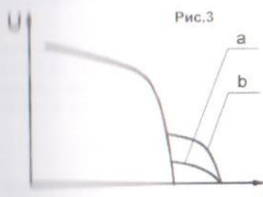
#### Отличительные особенности

- В аппарате реализована электронная инверторная система регулирования сварочного тока, позволяющая создать небольшой, транспортабельный сварочный аппарат для сварки постоянным током. Инверторная система обеспечивает высокое качество сварки и точность регулирования сварочного тока, при использовании электродов с различными видами обмазки. Инверторная система обеспечивает плавное регулирование сварочного тока и надежное зажигание с устойчивым горением сварочной дуги.
- Данный аппарат оборудован автоматическим термостатом, защищающим его от перегрузок и перегрева. При достижении критической температуры, термостат автоматически отключает цепь электропитания, и включает индикатор термостата (7) (См. Рис.1) на передней панели. После охлаждения, термостат автоматически снова включает аппарат в работу. При частом срабатывании термостата проверьте правильность расположения аппарата (ограничение циркуляции воздуха в рабочей зоне), понизьте нагрузку (рабочий цикл).

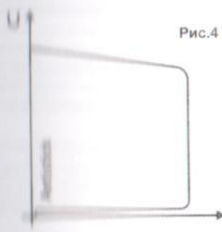
- Для облегчения зажигания сварочной дуги, аппарат снабжен функцией «горячий старт» (HOT START).
- Аппарат выдает повышенный импульс тока при зажигании дуги, оптимизирует возбуждение дуги.
- Сварочная дуга автоматически стабилизируется, после зажигания величина тока спадает до значения, установленного регулятором (4).
- На графике 1 (См. Рис.2) показан принцип работы системы «горячий старт» (HOT START), где  $I$  – сварочный ток;  $t$  – время;  $a$  – время горячего старта;  $b$  – ток горячего старта.



- Для более устойчивой дуги, аппарат снабжен системой форсирования сварочной дуги (ARC FORCE) и системой антиприлипания электрода (ANTI-STICK).
- Форсирование дуги предназначено для предотвращения залипания электрода при сварке на короткой дуге. Принцип действия форсирования дуги основан на дополнительном кратковременном повышении силы тока в момент приывания концы расплавленного металла дугового промежутка между электродом и свариваемой деталью. Форсирование автоматически увеличивает величину сварочного тока на очень короткий промежуток времени, что снижает вероятность залипания электрода в процессе производства работ.
- Форсирование дуги увеличивает сварочный ток при уменьшении дугового промежутка. Регулятор (5) изменяет наклон статической вольт-амперной характеристики аппарата, что позволяет оператору контролировать сварочный ток, изменяя длину дугового промежутка.
- Форсирование дуги позволяет делать такой параметр, как «жесткость» дуги. Этим можно добиться либо более «мягкой» дуги, которая обеспечит малое разбрызгивание, либо, увеличив параметр, получить глубокое проплавление сварного шва.
- Уменьшение тока дуги снижает разбрызгивание металла, а увеличение тока дуги уменьшает вероятность залипания электрода, увеличивает проплавление и давление дуги.
- Для сварки тонкого листа включайте форсирование полностью. При оптимальном значении форсирования, сварной шов получается плотным, с ровными чешуйками, а разбрызгивание практически отсутствует.
- На графике 2 (См. Рис.3) показан принцип работы функции «форсирование дуги» (ARC FORCE), где  $U$  – напряжение;  $I$  – сварочный ток,  $a$  – слабое форсирование;  $b$  – сильное форсирование дуги.



- Функция «антиприлипания» (ANTI-STICK) обеспечивает предотвращение залипания и прокаливания электрода.
- Принцип действия системы обеспечивает резкое падение напряжения на электроде при касании им свариваемой поверхности. Это препятствует прилипанию электрода к свариваемой детали (металлу).
- На графике 3 (См. Рис.4) показан принцип работы системы «антиприлипания» (ANTI-STICK), где  $U$  – напряжение;  $I$  – сварочный ток.



## 4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 4.1. Распаковка

- Откройте коробку. Изложите все комплектующие детали и узлы.
- Проверьте комплектность и целостность аппарата.
- **Внимание!** Внимательно прочитайте и соблюдайте все действующие правила «Инструкции по безопасности», идущей в комплекте!
- Перед каждым использованием аппарата осматривайте инструмент на отсутствие механических и иных повреждений. Поврежденный аппарат использоваться не должен!
- Никогда не прикасайтесь к оголенным сварочным клеммам, когда сварочный аппарат подключен к сети питания!

### ⚠ Внимание! Перед началом работы необходимо:

- Установить аппарат на ровной, устойчивой поверхности таким образом, чтобы не перекрывался приток воздуха к вентиляционным отверстиям сзади корпуса. Искры от места сварки не должны попадать на корпус аппарата!
- Следите, чтобы в вентиляционные пазы кожуха не происходило всасывание пыли и влаги. Обеспечьте свободное пространство вокруг аппарата в радиусе 1 м.
- Проверьте правильность подсоединения кабеля заземления. Сварочный аппарат должен быть заземлен.
- Проверьте правильность подключения остальных соединений.
- Особое внимание необходимо уделять контакту соединения клеммы сварочного кабеля заземления (массы) и обрабатываемой детали.
- Свариваемую деталь необходимо зачистить в месте подключения клеммы заземляющего кабеля.
- Проверьте отсутствие короткого замыкания между электрододержателем и кабелем заземления.
- Проверьте, соблюдена ли правильная полярность подключения сварочных кабелей.

### 4.2. Подготовка к работе

#### Диаметр электрода и величина сварочного тока

- Ознакомьтесь и прочтите инструкцию производителя электродов. В ней указаны: область применения, режим и ток сварки, полярность присоединения.
- Для данных аппаратов подходят универсальные электроды или электроды постоянного тока.
- Тип покрытия (обмазки) электрода выбирается в соответствии со свариваемым материалом.
- Существуют четыре базовых типа покрытия.
  - **Электроды с основным покрытием** (обозначается по ГОСТ 9466-75 буквой «Б») (имеющим в качестве основы фтористый кальций и карбонат кальция) осуществляют сварку постоянным током обратной полярности. Вследствие малой склонности металла к образованию кристаллизационных и холодных трещин, электроды с этим покрытием используют для сварки больших сечений.
  - **Электроды с целлюлозным покрытием** (обозначается по ГОСТ 9466-75 буквой «Ц») основные компоненты которого целлюлоза, мука и другие органические составы, создающие газовую защиту дуги и образующие при плавлении тонкий шлак. Как правило, применяют для сварки стали малой толщины.
  - **Электроды с рутиловым покрытием** (обозначается по ГОСТ 9466-75 буквой «Р») основной компонент покрытия которых - минерал рутил, состоящий в основном из двуоксида титана. Как правило, такие электроды обеспечивают хорошую стабильность горения дуги при сварке постоянным током, имеют низкий коэффициент разбрызгивания металла, обладают легкой отделимостью шлаковой корки.
  - **Электроды с кислым покрытием** (обозначается по ГОСТ 9466-75 буквой «А») основные компоненты, покрытия которых составляют оксиды железа, марганца и кремния. Как правило, они не склонны к образованию пор при сварке металла, покрытого окалиной или ржавчиной.
- Выбор типа электродов ответственная операция, непосредственно влияющая на качество сварного шва и устойчивость дуги. Если Вы не имеете большого навыка сварочных работ, рекомендуется предварительно проконсультироваться у специалиста или опытного пользователя.
- Приведенная ниже таблица может помочь Вам при выборе различных типов электродов.

Обозначение покрытий сварочных электродов

Тип покрытия	Обозначение по ГОСТ 9466-75	Международное обозначение ISO
Кислое	А	A
Основное	Б	B
Рутиловое	Р	R
Целлюлозное	Ц	C
Смешанные покрытия	АР	S
Кислорутиловое	АР	AR
Рутилово-основное	РБ	RB
Рутилово-целлюлозное	РЦ	RC
Прочие (смешанные)	П	S
Рутиловые с железным порошком	РЖ	RR

- Силу тока сварки выберите в зависимости от диаметра электрода, его материала и типа сварочных работ. Ниже приведена таблица примерных величин допустимого тока сварки, в зависимости от диаметра электрода.

Диаметр электрода (мм)	Сварочный ток (А)
Ø1,6	35 - 60
Ø2,5	60 - 130
Ø3,2	90 - 160
Ø4,0	150 - 200

- Величина сварочного тока для одного и того же типа электродов может быть разной, в зависимости от положения свариваемых деталей: при сварке в нижнем положении величина тока максимальная, а при вертикальном или потолочном шве (работе над головой) минимальная.
- Помните: качество сварочного шва зависит не только от величины сварочного тока, но и от других параметров, таких как: диаметр и качество электрода, длина дуги, скорость сварки и положение свариваемых деталей, состояние электродов (должны быть защищены от сырости при хранении или просушены перед сваркой).

### Подключение сварочных кабелей

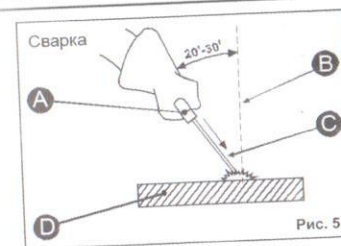
- Подключение силовых сварочных кабелей осуществляется только на отключенном от сети питания аппарате!
- При сварке постоянным током следует учитывать, что при поделении свариваемых деталей к положительному полюсу (плюсу) выделяется больше тепла, чем при поделении свариваемых деталей к отрицательному полюсу (минусу).
- Если свариваемые металлические детали (или сварочный стол) с помощью кабеля с зажимом присоединены к положительному полюсу, а сварочный кабель с электрододержателем к отрицательному полюсу, то такое присоединение полюсов называется «прямая полярность».
- Прямая полярность** используется при сварке деталей требующих больше тепла на нагрев кромок.
- Если присоединения осуществляются наоборот, то такое поделение имеет название «обратная полярность».
- Обратная полярность** используется в случае, когда нужно получить меньший нагрев свариваемого металла, например, при сварке тонколистовых деталей или деталей изготовленных из низкоуглеродистых и легированных сталей, чувствительных к перегреву.
- Выберите полярность сварки и подключите сварочный кабель с электрододержателем и заземляющий кабель с зажимом к соответствующим силовым клеммам (1) и (2)(См. Рис. 1), закрепите поворотом вправо до упора.
- Вставьте электрод в электрододержатель и убедитесь в наличии хорошего электрического контакта.
- Зажим заземляющего кабеля подключите к сварочному столу или к свариваемым деталям.
- Обеспечьте надежный контакт зажима со сварочным столом или свариваемыми деталями.

## 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 5.1. Сварка

- Подключите сварочные кабели к соответствующим силовым клеммам (1) и (2)(См. Рис.1) на передней панели аппарата.
- Нажмите на зажим электрода на ручке электрододержателя, и установите нужный по диаметру электрод. Электрод вставляется в держатель тонким концом.
- Надежно закрепите на свариваемой детали зажим кабеля - заземлителя.
- Подключите аппарат к электросети 220 В и включите его. Для этого нажмите на клавишу пускового выключателя (3)(См. Рис. 1), приведя ее из «О» (ВЫКЛ) в положение «1» (ВКЛ).
- С помощью регулятора (4) настройте величину сварочного тока в соответствии с режимом сварки.
- Установите необходимый силу фиксации дуги.
- Держа защитную сварочную маску перед своим лицом, «чиркните» электродом по поверхности свариваемой детали (как при зажигании спички). Это наиболее продуктивный метод зажигания сварочной дуги.

**⚠ Внимание!** Не стучите электродом по свариваемой конструкции, так как это может привести к повреждению ее поверхности и затруднит зажигания сварочной дуги!



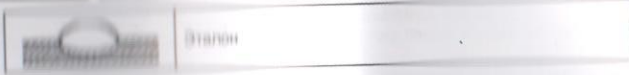
- A - Электрододержатель
- B - Направление по вертикали
- C - Электрод
- D - Свариваемая конструкция

Рис. 5

- Сразу после зажигания дуги старайтесь сохранить расстояние между рабочей поверхностью свариваемой конструкции (D) и электродом (C)(См. Рис.5), приблизительно равное диаметру самого электрода. Старайтесь сохранять это расстояние постоянно во время сварки. Угол наклона электрода (C) от вертикальной оси (B) должен быть от 20° до 30°.
- Заканчивая шов, отведите электрододержатель (A) с электродом (C) немного назад, чтобы заполнилась сварочная ванна, а затем быстро поднимите его до исчезновения дуги.
- Удалите шлак и окалину со сварного шва с помощью специальной металлической щетки или зубила с молотком либо специальные плоскогубцы для замены использованных электродов и для перемещения свариваемых деталей.
- Всегда используйте изолированные плоскогубцы для замены использованных электродов и для перемещения свариваемых деталей.
- Остаток электрода горячий! Будьте осторожны, не прикасайтесь к нему во избежание ожогов.
- При замене электрода, отключите сварочный аппарат. Для этого нажмите на клавишу пускового выключателя (3)(См. Рис.1), приведя ее в положение «О» (ВЫКЛ).
- Если в процессе сварки засветится индикатор термостата (7)(См. Рис.1), это говорит о высокой температуре внутри аппарата. В этом случае прекратите работу и дайте аппарату охладиться. Оставьте аппарат включенным, вентилятор быстрее охладит его.
- При частом срабатывании термостата проверьте правильность расположения аппарата (ограничение циркуляции воздуха в рабочей зоне), понизьте нагрузку (рабочий цикл).
- Работайте с перерывами, чтобы не допустить перегрева инструмента. Поддерживайте повторно-кратковременный интервал работы.
- Во всех случаях нарушения нормальной работы инструмента, например: падение мощности, изменение шума, искрения, появление постороннего запаха, дыма, вибрации, стука - прекратите работу и обратитесь в сервисный центр.
- Если аппарат хранился на холоде, перед включением, его необходимо выдержать при комнатной температуре несколько часов, до полного высыхания влаги на инструменте.

### 5.2. Рекомендации по выполнению качественной сварки

ШОВ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Слишком медленное перемещение электрода
	Слишком короткая дуга
	Слишком низкая сила тока
	Слишком быстрое перемещение электрода
	Слишком длинная дуга
	Слишком высокая сила тока



- В результате неравномерного нагрева в процессе сварки и усадки сварных швов, в сварных конструкциях возникает внутреннее напряжение, ослабляющее прочность швов и часто приводящее к деформациям конструкции. Величина напряжения и деформаций зависит от сечения и протяженности швов, нагрева изделия в процессе сварки, жесткости конструкции и других факторов.
- Уменьшение деформаций при сварке обеспечивается применением ряда мер, основными из которых являются:
  - Ступенчатый порядок наложения швов, т.е. сварка участками.
  - Уравновешивание деформации путем наложения швов в таком порядке, при котором последующий шов вызывает деформации обратные тем, что получились при наложении предыдущего шва.
  - Увеличение скорости охлаждения изделия при помощи медных подкладок или воды.
  - Правильная последовательность наложения швов, например при сварке нескольких листов подкладками и подогревом швами, сначала следует сварить поперечные швы, затем продольные.
  - Обратные деформации, т.е. придание деталям перед сваркой предварительной деформации, обратной той, которая она должны получить при сварке.
  - Жесткое закрепление свариваемых деталей в приспособлениях.
  - Предварительный или сопутствующий подогрев изделия. В зависимости от конфигурации и размеров изделия подогрев может быть местным или общим.

**Рекомендации по заварке раковин и трещин**

- Место сварки должно быть вырублено зубилом и зачищено от ржавчины, смазки и загрязнений до металлического блеска.
- Нельзя допускать наличия острых углов у раковин в поверхности стального листа.
- Заварку вести на малом токе, электродами диаметром 2-3 мм многослойной сваркой небольшими валиками в разбивку, с перерывами. Нельзя допускать сильного нагрева листа около места наплавки. Каждый валик должен проверять сварщик на половину его ширины. Каждый слой рекомендуется проковывать с помощью зубила с целью снятия остаточных напряжений и улучшения структуры шва.
- Electroды, применяемые при заварке, должны соответствовать по химическому составу основному металлу.
- При заварке трещин нельзя допускать быстрого нагрева и охлаждения зоны сварки.
- Концы трещин завариваются сваркой диаметром 10-15 мм.
- Если трещина выходит на кромку, то заварка производится от ее конца к кромке листа. При расположении трещины в середине листа, заварка производится от концов трещины к середине.
- Поверхности наплавленного участка рекомендуется обрабатывать заподлицо с поверхностью листа основного металла.

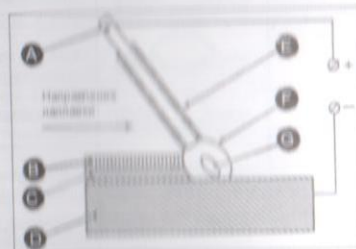
**Рекомендации по сварке заглаз**

- Сварка заглаз отпадает в трудновыполнимым работам, в связи с возникновением при сварке больших напряжений.
- Для уменьшения напряжений, заглазы должны быть круглой или овальной формы. Толщина заглаз должна быть равна толщине свариваемой детали.
- Устанавливайте заглазу с зазором 2-3 мм и прихватывайте небольшим швом длиной 15-20 мм.
- Сварку заглаз производите участками.

**Рекомендации по восстановлению деталей**

- A - Электрод
- B - Корень шва
- C - Металл наплавленный
- D - Деталь восстанавливаемая
- E - Обмазка электрода
- F - Защита газоплазмой
- G - Ванна сварочная

Рис. 6



- При наплавке, выравнивании металла выполняется валиками, причем на один наплавленный слой наносится последовательная серия швов, перед наложением которых предыдущий шов должен быть зачищен.

- Для уменьшения деформаций восстанавливаемой детали, наплавку выполняйте короткими валиками, расположенными отдельными участками по наплавленной поверхности для того, чтобы нагрев детали проходил менее интенсивно.
- При необходимости обеспечения плотности наплавленного слоя, он прочеканивается при помощи зубила с закругленной кромкой, после этого наносится следующий слой. При этом необходимо обеспечивать хороший отвод тепла от восстанавливаемой детали.
- Electroды, применяемые при наплавке поверхностей восстанавливаемых деталей, образующих неподвижное соединение, должны соответствовать материалу детали.
- При подвижных соединениях восстанавливаемых деталей, наплавку необходимо вести электродами, повышающими твердость и износостойкость наращиваемых поверхностей.
- После наплавки изношенных поверхностей, восстановленную деталь необходимо подвергнуть механической обработке с целью восстановления прежних форм и размеров.

**6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**Внимание!** Перед началом любых работ по техническому обслуживанию убедитесь, что аппарат отключен от электросети.

- Обязательно очищайте инструмент по окончании работы.
- Проверяйте целостность изоляции сварочных кабелей.
- Регулярно протирайте корпус инструмента влажной тканью или мягкой щеткой.
- Не допускайте попадания внутрь инструмента жидкости, не погружайте инструмент или его части в жидкость, не мойте его проточной водой!
- Не используйте для чистки абразивные материалы или растворители.
- Запрещается использовать агрессивные химические вещества (кислоты и т.п.), которые могут вступить в реакцию с пластиковыми частями корпуса.
- Регулярно прочищайте пылесосом на малой мощности вентиляционные отверстия в корпусе инструмента.

**Внимание!** Засорение инструмента пылью является главной причиной его выхода из строя. Следите за чистотой инструмента!

**Правила транспортировки и хранения**

- Инструмент в упаковке изготовителя можно транспортировать всеми видами крытого транспорта при температуре воздуха от -10 до +40°C и относительной влажности до 80% (при температуре +25°C).
- При транспортировании должны быть исключены любые возможные удары и перемещения упаковки с инструментом внутри транспортного средства.
- Инструмент должен храниться в отапливаемом, вентилируемом помещении, в недоступном для детей месте, исключая попадание прямых солнечных лучей, при температуре от +5 до +35°C, и относительной влажности не более 80% (при температуре +25°C).
- По истечению срока службы, инструмент должен быть утилизирован в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации бытовых приборов.

**7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

Неисправность	Возможная причина	Методы устранения
Не загорается сварочная дуга.	Нет напряжения в электросети.	Восстановите электропитание.
	Параметры входного напряжения не соответствуют техническим данным. Плохой контакт между зажимом заземляющего кабеля и свариваемой деталью.	Подключите аппарат к электросети со стабильными параметрами. Обеспечьте надежный контакт.
Не регулируется сварочный ток.	Поломка электронного регулирующего устройства аппарата	Обратитесь в сервисный центр.
Не загорается зеленый индикатор.	Неисправность в цепи питания. Отсутствует напряжение.	Проверить цепь питания.

## PRO RAB® ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Горит красный индикатор.	Перегрев аппарата. Не вращается вентилятор. Обрыв в цепи терморезистора.	Дать аппарату остыть. Обратиться в сервисный центр.
Вентилятор охлаждения не вращается.	Неисправность цепи питания. Вентилятор заблокирован, во вращающуюся часть попали посторонние предметы. Сгорел вентилятор.	Проверить цепь питания, устранить неисправность. Очистить вентилятор. Обратиться в сервисный центр.
Перегрев силовых контактов.	Ослаблено контактное соединение.	Проверить контактные соединения, устранить неисправность.
Посторонний шум внутри аппарата.	Попадание посторонних предметов или пыли внутрь аппарата.	Продуйте корпус слабой струей воздуха. Обратиться в сервисный центр.

- Во всех случаях нарушения нормальной работы инструмента, например: падение мощности, изменение шума, искрения, появление постороннего запаха, дыма, вибрации, стука - прекратите работу и обратитесь в сервисный центр.
- Для устранения неисправностей следует обращаться в сервисный центр.
- Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и комплектацию инструмента, без предварительного уведомления, с целью улучшения его потребительских качеств.
- Некоторые мероприятия по техническому обслуживанию машин и оборудованию, проведение регламентных работ, регулировок и настроек, указанных в инструкции по эксплуатации, а так же диагностика, могут не относиться к гарантийным обязательствам, и как следствие подлежат оплате согласно действующим расценкам сервисного центра.

## В. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

### Уважаемый покупатель!

1. Поздравляем Вас с покупкой нашего изделия, и выражаем признательность за Ваш выбор.
2. Надежная работа данного изделия в течение всего срока эксплуатации - предмет особой заботы наших сервисных центров. В случае возникновения каких-либо проблем в процессе эксплуатации изделия рекомендуем Вам обращаться только в сервисные центры, адреса и телефоны которых Вы сможете найти в рекомендациях. Гарантийном талоне или узнать в магазине.
3. При покупке изделия требуйте проверки его комплектности и исправности в Вашем присутствии, инструкцию по эксплуатации и заполненный Гарантийный талон на русском языке. При отсутствии у Вас правильно заполненного Гарантийного талона мы будем вынуждены отклонить Ваши претензии по качеству данного изделия.
4. Во избежание недоразумений убедительно просим Вас перед началом работы с изделием внимательно ознакомиться с инструкцией по его эксплуатации.
5. Обращаем Ваше внимание на исключительное бытовое назначение данного изделия.
6. Правовой основой настоящих гарантийных условий является действующее Законодательство и, в частности, Закон "О защите прав потребителей".
7. Гарантийный срок на данное изделие составляет 12 месяцев, и исчисляется со дня продажи через розничную торговую сеть. В случае устранения недостатков изделия, гарантийный срок продлевается на период, в течение которого оно не использовалось.
8. Срок службы изделия - 5 лет.
9. Наши гарантийные обязательства распространяются только на неисправности, выявленные в течение гарантийного срока и обусловленные производственными факторами.
10. Гарантийные обязательства не распространяются на неисправности изделия, возникшие в результате:
  - Несоблюдения пользователем предписаний инструкции по эксплуатации изделия.
  - Механического повреждения, вызванного внешним ударным или любым иным воздействием.
  - Использования изделия в профессиональных целях и объемах.
  - Применения изделия не по назначению.
  - Стихийного бедствия.
  - Неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий на изделие, таких как дождь, снег, повышенная влажность, нагрев, агрессивные среды.
  - Использования принадлежностей, расходных материалов и запчастей, не рекомендованных или не одобренных производителем.
  - Проникновения внутрь изделия посторонних предметов, насекомых, материалов или веществ.

## PRO RAB® ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- На сменные принадлежности (аксессуары и расходные материалы), вышедшие из строя вследствие нормального износа, такие как токопроводящие провода и кабели, зажимы, горелки, сопла, держатели, щетки, защитные щитки и т.п.
- Попыток самостоятельного ремонта инструмента, вне уполномоченного сервисного центра. К безусловным признакам которых относятся сорванные гарантийные пломбы, заломы на шлицевых частях крепежных винтов, частей корпуса и т.п.
- На неисправности, возникшие в результате перегрузки аппарата, повлекшей выход из строя автоматических выключателей, выпрямителей или других узлов и деталей. К безусловным признакам перегрузки изделия относятся, помимо прочих: появление цветов побежалости, деформация или оплавление деталей и узлов изделия, потемнение или обугливание изоляции проводов под воздействием высокой температуры.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно исправлять дефекты продукции или заменять ее, если дефекты не возникли вследствие нарушения покупателем правил пользования продукцией или ее хранения. Гарантийный ремонт инструмента производится изготовителем по предъявлению гарантийного талона, а послегарантийный - в специализированных ремонтных мастерских. Изготовитель не принимает претензии на некомплектность и механические повреждения инструмента после его продажи.

Компания ООО «ПРОРАБ» ставит перед собой приоритетную задачу максимально удовлетворить потребности покупателей в бензо-, пневмо-, электроинструменте и расходном материале. Создавая ассортиментную линейку, мы ориентируемся в первую очередь на доступные цены при оптимальном уровне надежности. Вся выпускаемая продукция сделана в Китае и имеет все необходимые сертификаты соответствия.

Импортер: ООО «ПРОРАБ» (Россия)  
Адрес: 115114, г. Москва, Дербеневская набережная, д. 11

[www.prorabtools.ru](http://www.prorabtools.ru)

Изготовитель: ООО «Юнкан Тиггол Текнолоджи»  
Адрес: Китай, Чжэцзян, Юнкан, Экономик Девелопмент Зон, Цзычжэн Роад 189.