



*Многофункциональный сварочный инвертор*

**ВДУ-180**

**“ШМЕЛЬ”**

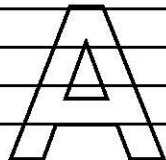
*Руководство по эксплуатации.*



**Произведено в Украине**  
[www. energy-welding.com](http://www.energy-welding.com)

Дата, реквизиты сервиса: \_\_\_\_\_  
Проявление дефекта \_\_\_\_\_

Проведённые работы \_\_\_\_\_

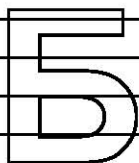


Реквизиты владельца, телефон \_\_\_\_\_

Дата, реквизиты сервиса: \_\_\_\_\_

Проявление дефекта \_\_\_\_\_

Проведённые работы \_\_\_\_\_

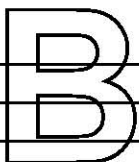


Реквизиты владельца, телефон \_\_\_\_\_

Дата, реквизиты сервиса: \_\_\_\_\_

Проявление дефекта \_\_\_\_\_

Проведённые работы \_\_\_\_\_



Реквизиты владельца, телефон \_\_\_\_\_

**Это руководство - неотъемлемая часть аппарата и должно сопровождать его, когда он изменяет местоположение или перепродан.**

**Копирование руководства или его фрагментов, без ссылки на ООО "Энергия-сварка" - запрещено. Все права защищены.**

**Изделие является сложным, электронным устройством, поэтому, для его долгой и безопасной работы, рекомендуем ознакомиться с настоящим руководством и соблюдать все его требования.**

#### СОДЕРЖАНИЕ

Назначение .....	2.
Комплект поставки. Технические данные .....	3.
Требования по технике безопасности .....	4-5.
Органы управления и функционал .....	6-7.
Подготовка и порядок работы .....	7-8.
Выполнение сварочных работ .....	8-9-10.
Техническое обслуживание .....	11.
Правила хранения и транспортировки/ Свидетельство о приёмке .....	12.
Гарантийные обязательства .....	13.
Гарантийные талоны .....	14-15-16.

## 1. Назначение, основные параметры и преимущества.

**ВДУ-180 “ШМЕЛЬ”** - это надёжный, компактный, многофункциональный сварочный выпрямитель, предназначенный для:

- **ММА** - ручной электродуговой сварки штучными электродами всех типов обмазки, Ø1,6 – 4,0 мм.;

- **МИГ/МАГ** полуавтоматической сварки углеродистых, низколегированных, нержавеющей **сталей, чугуна, алюминия** и его сплавов проволокой сплошного сечения в среде защитных газов и флюсовой, Ø 0,6-1,1 мм. ;

- **TIG-DC** - аргонодуговой сварки постоянным током углеродистой, легированной **стали, меди, титана и чугуна** в среде аргона;

- **Заряда АКБ** 12 В. аккумуляторных батарей, помощь в запуске автомобиля.

- Сварочный аппарат проверен по классу защиты IP 21S:
- слаботочное, мониторинговое напряжение холостого хода - 75В./5тА.
- электрические детали аппарата защищены от непосредственного воздействия сырости.

Это позволяет проводить работы в помещениях, под навесом и металлоконструкциях, при температуре -20°С +40°С и относительной влажности до 85%.

- Контроль сварочных динамических характеристик, обеспечивает стабильность горения дуги, низкий уровень разбрызгивания металла, прекрасную форму шва и высокую эффективность сварки.

- Работа при значительных колебаниях напряжения сети **150-250В**.

- Замкнутая система обратной связи, обеспечивает постоянство значения рабочего напряжения и компенсирует перепады питающего напряжения

- Работа от удлинителя до 100 м. и от бензогенератора, 2 - 6 кВт.

- Функции **“Горячий старт”**, **“Антиприлипание”** и **“Форсаж дуги”** включены в базовую комплектацию, и работают автоматически.

- Регулировка **форсажа дуги**, позволяет задать жесткость (ширину) дуги, подстроиться под различные типы обмазки электродов и пространственное положение сварочного шва.

- Влагозащищённый, информативный дисплей, предельно лёгкое управление.

- Возможность подключения к механизму подачи проволоки СПМ180 или 207.

- Защита от перегрева и самоподжига дуги при включении в сеть.

- В комплекте электрододержатель Binzel DE2200, кабель с клеммой “масса”.

**ВДУ-180** - оптимальный выбор для качественного соединения металла!

## Отрывной талон “А”

Модель/серийный номер \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

Срок гарантии: **24 месяца от даты продажи** \_\_\_\_\_

## Отрывной талон “Б”

Модель/серийный номер \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

Срок гарантии: **24 месяца от даты продажи** \_\_\_\_\_

## Отрывной талон “В”

Модель/серийный номер \_\_\_\_\_

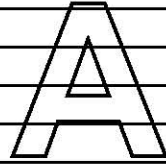
Дата продажи \_\_\_\_\_

Срок гарантии: **24 месяца от даты продажи** \_\_\_\_\_

Дата, реквизиты сервиса: \_\_\_\_\_

Проявление дефекта \_\_\_\_\_

Проведённые работы \_\_\_\_\_

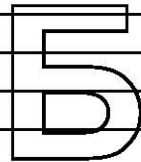


Реквизиты владельца, телефон \_\_\_\_\_

Дата, реквизиты сервиса: \_\_\_\_\_

Проявление дефекта \_\_\_\_\_

Проведённые работы \_\_\_\_\_



Реквизиты владельца, телефон \_\_\_\_\_

Дата, реквизиты сервиса: \_\_\_\_\_

Проявление дефекта \_\_\_\_\_

Проведённые работы \_\_\_\_\_



Реквизиты владельца, телефон \_\_\_\_\_

## 2. Комплект поставки.

- сварочный аппарат . . . . . 1 шт.
- электрододержатель с кабелем и штекером . . . . .шт.
- зажим “массы” с кабелем и штекером. . . . . 1 шт.
- руководство по эксплуатации . . . . . 1 шт.
- упаковка . . . . . 1 шт.

## 3. Технические данные

Таблица 1

Наименование параметра	ВДУ-180
	Напряжение питания, В
Частота тока питания, Гц	50/60
Потребляемая мощность max, кВт	5,5
Диапазон сварочного тока, А	10 -180
Номинальный сварочный ток при ПН* 50%, А	180
Рекомендованный сетевой автомат, А.	25
Напряжение холостого хода max, В	75
Диаметр проволоки / электродов, мм.	0,6-1,1 / 2 - 4
Охлаждение принудительное, тип	AF
Класс защиты	IP 21S
Габариты В/Ш/Д, мм	190/110/270
Масса, кг	4,6

\*ПН - относительная продолжительность нагрузки при цикле 5 мин. и t= 20°C.

- Измерение рабочего цикла было произведено в соответствии с ГОСТ 25616-83 и EN 60974-1 / VDE 0544 часть 1 (период работы 5 минут).

- 50% ПН означает: после 2,5 минут непрерывной сварки на токе 160А., должна соблюдаться пауза в 2,5 минуты для охлаждения.

**Оборудование ТМ “Энергия-сварка” сертифицировано в ГП НТЦ “СЕПРОЗ” и испытано в лаборатории ИЭС им. Патона НАН Украины.**

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.



**Сварочный аппарат изготовлен в соответствии техническим условиям и установленным правилам техники безопасности но, при неправильном обращении, возникает опасность здоровью человека, материального ущерба аппарату и окружающим его ценностям.**

1. При эксплуатации и обслуживании изделия обязательно соблюдать инструкции BGR 500 и BGI 533, "Правила технической эксплуатации электроустановок, правила техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителями" (ПТЭ и ПТБ) и требования стандартов системы безопасности труда (ССБТ), а также требований ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ "Работы электросварочные. Общие требования безопасности".



Неправильное электрическое подключение может привести к тяжёлым материальным убыткам!

3. К работе с высоковольтным оборудованием может быть допущен только квалифицированный электрик, знающий правила техники безопасности и содержание данного руководства.

4. Сетевые кабели и предохранители должны соответствовать техническим данным аппарата. Подключению изделия к сети должно предшествовать обязательное заземление корпуса. Следует помнить, что работа без заземления - опасна для жизни!

5. Перед техническим или профилактическим обслуживанием изделия необходимо его обесточить путем отключения вилки от питающей сети. Ремонт аппарата может производиться только квалифицированным электриком или сервисным центром.



6. Самостоятельное изменение схемы и конструкции изделия недопустимы!

7. Не используйте повреждённые силовые и сетевые кабели. Для предотвращения появления блуждающего тока и его действия, сварочный обратный кабель (кабель детали) должен быть подключен прямо к свариваемой детали или к столу на котором производится работа. При установке заземляющего соединения убедитесь, что электрический контакт в порядке (удалите ржавчину, краску и т.д.).

8. При работе на сварочном оборудовании, следует учитывать, что это источник мощных электромагнитных и УФ-излучений. Поэтому есть вероятность несовместимости и помех для телефонных, теле-радио и компьютерных сетей.

9. Излучение электрической дуги может нанести непоправимый вред Вашим глазам, а также привести к появлению ожогов на коже. По этой причине обязательно применение щитка с защитным светофильтром, а также других индивидуальных средств защиты и спецодежды, согласно требований по безопасности и гигиене труда.

#### 12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

1. Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям стандартов, указанных в разделе "Свидетельство о приёмке", при соблюдении потребителем условий транспортирования, эксплуатации и хранения, установленных перечисленными документами и настоящим руководством по эксплуатации.

2. Гарантийный срок эксплуатации изделия - 24 месяца от даты продажи. При этом, предъявление настоящего паспорта с отметками торговой организации обязательно!

3. Все спорные вопросы решаются в соответствии с Законом защиты прав потребителей.

4. Гарантийное обязательство даёт Покупателю право на бесплатный ремонт изделия в течении указанного срока в том случае, если его неисправность вызвана дефектом при производстве или выходом из строя деталей, входящих в состав аппарата.

5. Доставка неисправных изделий для **гарантийного** ремонта и обратно владельцу, выполняется за счёт изготовителя.

6. Гарантийный ремонт производится предприятием - изготовителем или уполномоченным региональным, сервисным предприятием.

Для отправки, используется транспортная компания **Ин-Тайм**, Запорожье, №4. Перед отправкой, Владелец необходимо связаться с изготовителем. После отправки, сообщить номер декларации отправления груза;

7. Действие Гарантии прекращается, ремонт и транспортировка оплачивается владельцем в следующих случаях:

7.1. При несоблюдении условий эксплуатации и технического обслуживания изделия или ошибочных действий потребителя;

7.2. Если серийный номер изделия удален или не может быть установлен, отсутствует данное руководство, полная комплектация, соединительные провода и рабочая горелка;

7.3. При наличии механических повреждений, в том числе вызванных несвоевременной заменой расходных деталей (сопло, наконечник, ролик подачи), попадании внутрь изделия посторонних предметов, ферро-магнитной пыли и жидкостей, ставших причиной поломки.

7.4. Изделие имеет повреждения, вызванные стихийными бедствиями (пожар, наводнение, гроза и др.), а также других причин, находящихся вне контроля продавца и изготовителя;

7.5. Если изделие исправно, об этом сразу после тестирования сообщается владельцу. Обратная отправка производится после оплаты владельцем транспортировки и диагностики оборудования;

7.6. При самостоятельном ремонте, изменении конструкции, замене комплектации без предварительного, письменного согласия Изготовителя, если его ремонт производился с использованием несоответствующих запчастей, либо если предписанное техническое обслуживание игнорировалось.

8. Условия гарантии не распространяются на вышедшие из строя внешние элементы оборудования, подверженные физическому контакту: кнопки, ручки регулировки, разъёмы подключения кабелей, сетевой кабель и вилку сетевого кабеля, электрододержатель, клемму массы, горелку, разъём горелки, сварочные кабели, приводные ролики механизма подачи проволоки и направляющие трубки.

9. Условия гарантии не распространяются на прямые или косвенные убытки, а также на потери прибыли.

10. Продавец не несёт ответственность за неправильный выбор Покупателем технических параметров оборудования, вся ответственность за выбор товара возлагается на Покупателя.

**Этим подтверждаю получение изделия в пригодном для применения состоянии (упакованным и без повреждений), с условиями гарантии ознакомлен и согласен:**

\_\_\_\_\_ (подпись покупателя.)

## 10. Правила хранения и транспортировки.

10.1. Транспортирование упакованного изделия может осуществляться производиться любым видом транспорта при условии сохранности изделия в упаковке от недопустимых воздействий климатических и механических факторов.

10.2. Хранение упакованного изделия должно производиться в закрытых помещениях при температуре от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности окружающей среды не более 85%.

## 11. Сертификат о приемке.

Сварочный инвертор ВДУ-180 заводской номер \_\_\_\_\_  
соответствует ГОСТ 24376-91, ТУ У 29.4-30907132-001-2002  
и признан годным к эксплуатации

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Подпись ответственного лица \_\_\_\_\_



М.П. изготовителя.

Адрес изготовителя: 69050, Украина,  
Запорожье,  
Космическая, 121-В;  
т/ф +38 (0612) 96-72-45, 95-06-81.  
Киевстар +380676180726  
<http://energy-welding.com>  
почта: [energy-1@meta.ua](mailto:energy-1@meta.ua)  
Сервисный центр: МТС 095.700.81.87 Киевстар 096.258.27.74

Дата продажи \_\_\_\_\_

Реквизиты продавца \_\_\_\_\_


М.П. продавца

10. Запрещено надевать одежду из синтетических материалов. Обувь должна быть закрытой. В случае необходимости (например, сварка в положении над головой) наденьте защитное приспособление для области головы.

11. В рабочей области не должны находиться посторонние люди, во избежание риска. Не допускать нахождения рядом людей с кардиостимулятором и слуховым аппаратом!

12. Категорически запрещается производить сварку емкостей и сосудов, находящихся под давлением или в которых находились горючие жидкости, минеральные масла и газы.

Необходимо соблюдать требования по хранению и эксплуатации емкостей со сжатыми газами. Баллон с защитным газом всегда должен быть зафиксирован, во избежание опрокидывания.

 Необходимо знать, что при облучении хлорсодержащих жидкостей ультрафиолетом, образуется газ фосген! А также то, что углекислый газ  $\text{CO}_2$ , тяжелее воздуха, это следует учитывать при работе в смотровых ямах, подвалах и других нижних точках.

14. Среда, окружающая изделие, должна быть невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли и агрессивных паров, разрушающих металлы и изоляцию.

15. Необходимо следить за отсутствием вблизи места сварки горюче-смазочных или иных легковоспламеняющихся материалов. Рабочее место должно быть оборудовано средствами пожаротушения и приточно-вытяжной вентиляцией.




16. Не следует использовать аппарат во время дождя, так как класс его защиты (IP23) предусматривает только внешнюю защиту и защиту при хранении. Влажность, при работе с электрооборудованием, может привести к электрическому шоку. Категорически запрещается включать и эксплуатировать изделие при снятых крышках!

17. Во время пауз в работе, горелку следует класть на поверхность с изоляцией или подвешивать таким образом, чтобы она не вступала в контакт с деталью, а ее опора была подсоединена к сварочному источнику питания (см. BGR 500). В случае более долгих перерывов в работе следует выключать сварочный аппарат и закрывать вентиль газового баллона.



## 6. Органы управления и функционал ВДУ-180 «Шмель».

1. Выключатель сети.
2. Переключатель выбора режима работы.
3. Индикация режимов.
  - MMA ручная дуговая сварка;
  - МИГ/МАГ полуавтоматическая, в защитных газах;
  - ТИГ аргоно-дуговая сварка постоянным током;
  - Пуско-заряд 12 Вольтовых АКБ.

 Мигание всех индикаторов - необходимость сервиса аппарату.

После выбора режима работы, аппарат самонастраивает свои характеристики (ВАХ), на оптимальную работу в рамках данной функции.

4. Ручка регулировки сварочного тока.
5. Индикатор зелёный - "работа", красный - "ошибка" или "перегрев".
6. Ручка регулировки "ширины" или "жесткости" дуги.


## АКБ - заряд:

ВДУ180 может выполнять функцию заряда автомобильных аккумуляторов. Подключить аппарат к аккумулятору автомобиля, соблюдая полярность.

Ручкой 4, выставить требуемое значение тока заряда, учитывая что напротив значения 100 (по шкале тока), будет среднее значение тока заряда - 10А. Напряжение при этом поддерживается на значении 14Вольт.

По мере заряда, это значение будет снижаться до 0.

Для помощи в запуске, выставляем максимальное значение тока заряда - 20 Ампер. Через 3 - 5 мин. производим пуск, не отключая источник.

 Следует помнить, что аппарат является сварочным устройством и при невнимательном подключении может нанести ущерб аккумулятору и автомобилю. Производитель снимает с себя всю ответственность за использование этой функции!

## 9. Техническое обслуживание.

9.1. В зависимости от условий работы, но не реже одного, двух раз в год, производится осмотр состояния внутренних поверхностей, очистка их струёй сухого, сжатого воздуха. При большом скоплении пыли прочистить мягкой кистью и сжатым воздухом платы и радиаторы охлаждения.

9.2. Электронные платы аппарата покрыты специальным, влагозащитным лаком, но всё же, накопление пыли внутри аппарата может привести к выходу его из строя. Во избежание этого, регулярно, по мере необходимости, продувать внутренности аппарата через вентиляционные окна сжатым воздухом.

Сильное загрязнение аппарата, может аннулировать гарантии производителя данного оборудования и снимает с него всю ответственность.

9.3. Регулярно проверяйте исправность соединительных и сетевых кабелей, состояние электрических контактов в вилках и разъёмах.

9.4. Ремонт изделия должен производиться только квалифицированным специалистом, знающим его устройство, правила эксплуатации и технику безопасности. Не поручайте ремонт случайным лицам!

9.5. Попытку устранения неисправностей производите только при полностью выключенном изделии и разряженных конденсаторах!

9.6. **Не допускается какое-либо переоборудование системы.**

9.7 По всем вопросам, касающихся ремонта и технического обслуживания данного оборудования, обращайтесь к продавцу или E-mail и телефонам, указанным на стр.12 данного руководства.

го соединения. Сварка производится на прямой полярности.

Прямая полярность - это наиболее широко используемый тип полярности, сокращает износ электрода, поскольку 70% тепла концентрируется на свариваемом материале. При такой полярности, сварочный кратер получается узким и глубоким, подача тепла сокращается. При сварке стали необходима тщательная очистка и подготовка краев соединения.

### Основные типы, размеры и элементы сварных соединений.

Тип соединения	Форма подготовленных кромок	Характер сварного шва	Форма поперечного сечения		Толщина свариваемых деталей, мм
			подготовленных кромок	сварного шва	
СТЫКОВОЕ	С отбортовкой	Односторонний			1 - 4
	Без скоса				1 - 6
	Без скоса	Двусторонний			3 - 8
	С V-образным скосом	Двусторонний			3 - 60
	С X-образным скосом				8 - 120
	С K-образным скосом				8 - 100
	С криволинейным скосом				15 - 100
УГЛОВОЕ	Без скоса	Двусторонний			2 - 30
	Со скосом одной кромок				3 - 60
ТАВРОВОЕ	Без скоса	Двусторонний			2 - 40
	С двумя скосами одной кромок				8 - 100
НАКЛЕ-СТОЧНОЕ	Без скоса	Двусторонний			2 - 60

### 7. Подготовка и порядок работы.

1. Подключение аппарата к сети производится в сухом, чистом месте с включенной вентиляцией. Перед введением в эксплуатацию осмотрите его на предмет внешних повреждений аппарата, горелки, всех кабелей и соединений.

2. Аппарат должен быть зафиксирован во избежание случайного падения. Входные отверстия для воздуха должны быть открыты во избежание перегрева аппарата;

3. Если изделие хранилось при отрицательных температурах, то перед использованием, изделие необходимо выстояться при температуре эксплуатации в течении 1-2-х часов, для удаления возможного конденсата. Конденсат является электрическим проводником и может привести к выходу оборудования из строя;

4. Заземлите изделие! Сварочные кабели должны быть как можно более короткими и помещены рядом на полу или поблизости.

5. Вставьте вилку сетевого кабеля в розетку питающей сети.

6. - Нажать кнопку 1, загорается индикатор 5 - изделие включено.

7. Кнопкой 2 "Режим", выберите необходимый режим работы.

8. Согласно выбору - подключите необходимые аксессуары. Подключите кабель с электрододержателем и кабель с клеммой "массы" к гнездам на передней панели, защелкните байонетные замки. Подсоедините зажим "массы" к обрабатываемой детали.

Для выполнения полуавтоматической сварки **МИГ/МАГ**, необходимо подключить к аппарату проволоко-подающий механизм СПМ-180 или СПМ-207. Механизм подключается силовым кабелем и кабелем управления, посредством байонетных и штыревого разъемов. Необходимые части а также инструкция по их установке и эксплуатации прилагается в комплекте с СПМ-180/207.

Для аргонодуговой сварки **ТИГ**: Вентильная ТИГ горелка подключается к байонетным разъемам на передней панели устройства. Возможно подключение к ТИГ консоли с осциллятором и кнопочной горелкой.

9. По окончании сварки, **отключать аппарат от сети только после остановки вентилятора охлаждения!**

### 8. Выполнение сварочных работ. Начальные сведения.

#### ММА - ручная дуговая сварка.

Сварку можно проводить как "прямой", так и на "обратной" полярности.

Выбор полярности зависит от условий проведения работ. При выборе рабочих токов и полярности можно руководствоваться таблицами, указанными на упаковке электродов.

"+" на электроде - **обратная полярность**, обеспечивает более устойчивую дугу при применении некачественных электродов, меньше греет свариваемую деталь. Данный режим следует применять для сварки тонких металлов, сварки в труднодоступных местах. Электрод горит быстрее.



“-” на электроде - **прямая полярность**, даёт больше тепла в зону сварки. Данный режим следует применять для сварки теплоёмких деталей, более глубокого проплавления или для резки. Электрод горит медленнее.

<p><b>Прямая</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Сварка с глубоким проплавлением основного металла</li> <li>● Сварка низко- и среднеуглеродистых и низколегированных сталей толщиной 5 мм и более электродами с фтористо-кальциевым покрытием: УОНИ-13/45, УОНИ-13/55 и др.</li> <li>● Сварка чугуна</li> </ul>
<p><b>Обратная</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Сварка с повышенной скоростью плавления электродов</li> <li>● Сварка низколегированных низкоуглеродистых сталей (типа 16Г2АФ), средне- и высоколегированных сталей и сплавов</li> <li>● Сварка тонкостенных листовых конструкций</li> </ul>

Для получения хорошего сварочного соединения, надо предварительно очистить свариваемые детали от оксидов, ржавчины, краски и других загрязнителей.

Диаметр электрода должен быть приблизительно равен толщине свариваемой детали. Если толщина свариваемой детали превышает 3 мм, необходимо выполнить одно или двухстороннюю V-образную разделку кромок.

Сварку неответственных конструкций, чаще всего, производят электродами с **рутиловым** покрытием для переменного тока МР-3, АНО-21, 4, 36 и др. Эти электроды легко зажигаются, стабильней держат дугу и не требовательны в хранении.

Когда сварное соединение должно обладать хорошими механическими свойствами используются электроды с **основным** покрытием для сварки постоянным током УОНИ 13/55 и др. Для получения качественного шва электроды требуют обязательной прокалки. Данное покрытие особенно часто используется при сварке труб, так как оно придаёт сварочной ванне повышенную вязкость и обеспечивает большую глубину провара шва.

Зажигание дуги производится касанием торцом электрода свариваемой детали, затем отводом его от поверхности на 3-4 мм., поддерживая горение образовавшейся дуги. После того, как дуга загорелась, центральная часть электрода начинает расплавляться и каплями стекать на свариваемый материал. Покрытие электрода испаряется, образуя облако газа, защищающее область сварки.

Необходимо поддерживать длину дуги постоянной, подавая электрод в сварочную ванну со скоростью его плавления.

На горизонтальной поверхности, необходимо наклонять электрод в

сторону ведения шва на 15-30 градусов.

При необходимости получить широкий шов, при движении электродом вдоль него, одновременно совершаются поперечные колебательные движения.

При сварке тонких металлов, во избежание сквозных прожогов, периодически прерывают дугу.

Сварка с использованием электрода с покрытием требует удаления сварочных шлаков после каждого прохода. Шлаки удаляются с помощью небольшого молоточка или жесткой щетки.

#### **МИГ/МАГ - полуавтоматическая сварка в защитном газе.**

Аппараты ВДС180 в комплекте с проволокоподающим механизмом СПМ 207, являются идеальным сочетанием для проведения самой экономичной и точной сварки МИГ/МАГ в защитном газе и самозащитной проволокой. Подключение СПМ и особенности МИГ/МАГ сварки, описаны в его руководстве по эксплуатации.

#### **ТИГ- режим аргонодуговой сварки.**

**Ведение горелки.** При сварке ТИГ применяется «сваривание налево», однако это определение является точным только тогда, когда сварщик ведет горелку правой рукой, а присадочный материал левой рукой, как это принято у правшей и если смотреть на положение с позиции сварщика. Более точно определяется направление сварки, когда говорят, что сварочный пруток ведётся горелкой. Это относится ко всем положениям, если только это не сварка вертикального шва сверху вниз. Иногда при сварочных заданиях из-за высокой мощности плавления применяют сварку направо. Горелка устанавливается под углом 20° к вертикали в направлении сварки, сварочный пруток при этом подводится спереди практически горизонтально, под углом 15° к поверхности изделия. Вначале дуга плавит сварочную ванну. Потом в ней под дугой плавится сварочный пруток, причём сварщик выполняет прутом касательные движения вперёд и назад. При этом пруток при сварке подвигают не слишком далеко под дугу, иначе снизится провар в основном материале. Это полезно и при сварочных заданиях, когда необходимо как можно меньшее перемешивание. При соединительной сварке конец стержня должен оплавиться переднем крае сварочной ванны. При этом сварщик должен следить за тем, чтобы расплав при касательных движениях не вышел из среды защитного газа. Последствием может стать окисление прутка и попадание оксида в сварочную ванну. Как правило, сварку выполняют небольшими качательными движениями. Тогда меньше всего повреждается среда защитного газа. Для предотвращения нежелательных включений вольфрама в сварное соединение нельзя допускать контакта электрода со свариваемым материалом.

**Аргонодуговая сварка стали.** ТИГ сварка хорошо подходит для соединения углеродистой и легированной стали, для первых проходов при сварке труб, а так же в тех случаях, где важен хороший внешний вид сварочно-