



ООО «ОЛИВЕР»
Тел.: 8 (017) 387-01-01
e-mail: info@oliver.by
www.oliver.by

NEBULA 500 530

Синергетические инверторные многофункциональные сварочные аппараты



Технический паспорт

И н с т р у к ц и я п о
э к с п л у а т а ц и и

Инструкция.

Символы безопасности

| | | | |
|---|---|---|---|
| Примечание: | <ul style="list-style-type: none"> ● Установку и испытания проводите, строго следуя инструкциям. ● Разрыв электрической цепи не производить, за исключением случаев, когда отключен сетевой выключатель. ● Рабочий процесс должен соответствовать установленным правилам. | | |
|  |  внимание | <p>Электрический удар может травмировать кого-либо и даже смертельно!</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> При работе с проводкой отключайте установку от сети! <input type="checkbox"/> Не касайтесь оголенных электропроводных частей. |  <p>Сварка может вызвать возгорание и взрыв!</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Сварочные брызги могут поджечь расположенное рядом горючее вещество. <input type="checkbox"/> Допускается держать горючие материалы на расстоянии 10м от места сварки. <input type="checkbox"/> Не допускайте попадания сварочных брызг на одежду или кожу. |
|  | <p>Пары и газы при сварке вредны для здоровья.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Не вдыхайте пары и газы при сварке. Протирайте свариваемые детали от масла и грязи. <input type="checkbox"/> В зоне сварки должна быть общеобменная вентиляция. <input type="checkbox"/> Рабочее место сварщика должно быть оснащено вытяжной вентиляцией. | |  <p>Дуга может повредить глаза и кожу.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Сильная дуга может повредить глаза.(при неправильном подборе светофильтра) <input type="checkbox"/> Ультрафиолетовое излучение дуги может нанести вред глазам и коже, во время сварки надевайте защитную одежду. |
|  | <p>Инертный газ вреден для человеческого организма.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Инертный газ вреден и может привести даже к удушью, поэтому производите сварку при наличии общеобменной вентиляции. <p>Если не работаете, перекройте клапан газового баллона.</p> | |  <p>Высокочастотная дуга дает электромагнитное излучение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Радиация может влиять на работу другого оборудования. <input type="checkbox"/> Для исключения влияния радиации можно использовать сварку короткой дугой. |
|  | <p>Горячие детали могут обжечь кожу.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Не касайтесь горячих мест сварки. <input type="checkbox"/> Не касайтесь сварочного электрического кабеля или паяльного пинцета голыми руками, т.к. они нагреваются в процессе сварки. | |  <p>Вращающиеся с большой скоростью детали могут поранить тело.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Не вставляйте руку или тонкие предметы под защитные кожухи. <input type="checkbox"/> При сварке закройте открывшуюся крышку. |
|  | <p>Баллон со сжатым воздухом может взорваться.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Не подвергайте нагреву баллон со сжатым газом. <input type="checkbox"/> Баллон с газом должен находиться вдали от места сварки и зафиксирован. | |  <p>Защита тела.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Для защиты глаз и кожи от травм, соблюдайте требования правил техники безопасности и производственной санитарии и будьте оснащены защитными принадлежностями. |

Подготовка к работе.

При стандартном сетевом напряжении 380В переменного тока - колебание входного напряжения в пределах 260-460В не оказывает влияния на выходную мощность. При температуре окружающей среды от -10°C до +40°C источник питания пригоден для сварки в номинальном режиме.

Проверка и подсоединение кабеля:

- 1) Проверьте механические повреждения.
- 2) Обеспечьте правильное соединение к 380В:

а) При стандартном исполнении электрический кабель на выходе из аппарата - 4-х жильный. Желто-зеленый кабель подсоединяется к нулю, а остальные (синий, черный, коричневый) к фазам А, В, С соответственно.

б) При исполнении аппарата полностью в металлическом корпусе в 3-х жильном выводе все три вывода подсоединяются к фазам А.В.С, а вывод на корпусе аппарата (на задней панели) к общей массе завода. - Сопротивление заземления не более 10 Мом. Диаметр кабеля заземления должен быть не менее 3.0мм.

3) Обратите внимание на правильность соединения фаз. На корпусе аппарата имеется стрелка направления вращения вентилятора.

4) Проверьте, чтобы кабеля были размотаны и не перегибались.

Установка баллона с газом и регулятора давления.

- Прикрепить регулятор давления к пневматическому газовому баллону и затянуть гаечным ключом.

- Шланг подачи газа, в месте подсоединения ее к регулятору давления, затянуть хомутом.

- Подсоединить кабель подогревателя к силовой розетке 36В на задней панели аппарата.

Примечание:

- Газовый баллон должен располагаться вертикально.

- Для газа СО₂ и смеси газов вначале подсоединить к розетке подогреватель, затем регулятор давления, в то время, как для аргона подогреватель не требуется.

- После работы отключить газовый клапан, выпустить оставшийся газ из регулятора.

Установка горелки и кабеля массы

- Горелку подсоединять необходимо **только при выключенном питании аппарата**, горелка в процессе работы должна быть без сгибов и петель, иначе это приведет к плохой подаче проволоки и остановке работы аппарата.

-Кабель массы от аппарата подключается к рабочей поверхности или к столу, на котором происходит сварка.

-Рабочую поверхность сварки или стол сварки соедините с землей.

1. Резюме

Семейство цифровых инверторных сварочных установок IGBT компании Nebula использует передовую международную цифровую технологию DSP, имеющую множество функций и великолепные возможности.

1) Многофункциональность.

Цифровая инверторная сварочная установка Nebula 400 430 охватывает 6 видов сварки: MMA, TIG DC, TIG DC Pulse, TIG DC Spot, MIG/MAG и MIG/MAG Pulse. Каждая функция имеет множество задаваемых параметров.

Каждый сварщик может либо использовать параметры, задаваемые сварочной установкой по умолчанию, либо произвести настройки самостоятельно в зависимости от различных требований к сварке или для достижения наилучших результатов при сварке. Семейство цифровых инверторных сварочных установок Nebula имеет множество передовых функций. Например, высвечивание на дисплее даты, времени, температуры сварочной установки, входного напряжения, команд, записи процесса сварки, память и вызов параметров из памяти, дистанционное управление и работа в сети и т.д.

Компания Nebula имеет возможность поставлять новые сварочные установки с дополнительными функциями. Заказчики могут расширить возможности своих сварочных установок путем добавления функций при обновлении программного обеспечения.

Традиционные функции сварочных установок достигаются путем моделирования и при помощи логической схемы. Добавление одной функции требует дополнительных элементов. Добавление свыше двух функций требует увеличение схемы. Таким образом, стоимость сильно вырастает, так же как и возможности, а надежность резко снижается. Очевидно, что традиционная сварочная установка едва ли сможет совместить в себе различные функции в полном объеме.

Функции цифровых сварочных установок задаются программой. Необходимо только заменить программу с целью добавления новых функций. Добавление новых функций не повлияет на первоначально заданные функции и возможности установки. Таким образом, сварочная установка может великолепно работать.

2) Высокая надежность.

Возможности традиционной сварки полностью зависят от параметров каждой детали их функций в сварочной установке. Прочность цифровой цепи сварочных установок NEBULA такова, что она не восприимчива к изменениям параметров. Например, изменение сопротивления тока от 1к до 10к не повлияет на возможности установки. В результате, когерентность и стабильность цифровых сварочных установок лучше, чем традиционных.

3) Высокая точность управления.

Точность моделированного управления обычно определяется погрешностью, вызванной параметрами элементов, и ошибками в параметрах операционного усилителя, поэтому сложно достичь точного управления. Точность цифрового управления связана только с погрешностью при определении количества и ограничена длиной (разрядностью) слова системы, а цифровое управление может достичь высокой точности. Электрическая погрешность сварочной установки Nebula составляет менее 1А. Погрешность напряжения составляет менее 1В, а погрешность времени составляет менее 1 микросекунды.

4) Хорошие сварочные характеристики.

Благодаря проведенному анализу продаж внутри страны и экспорта за рубеж на вопрос улучшения показателей сварки, было разработано много математических моделей управления. Однако, эти модели настолько сложны, что их нельзя применить на традиционных сварочных установках, поскольку потребуются сложные цепи, поэтому результаты исследований долгое время оставались чисто теоретическими. С появлением цифровых сварочных установок стало возможным применение этих моделей. Nebula представляет семейство таких установок, в которых использованы передовые математические модели управления сварочным процессом.

5) Надежная сварочная экспертная база данных.

Компания Nebula сохранила экспертные базы данных двух ведущих мировых производителей оборудования, включающие сотни экспертных программ и учитывая большую часть условий сварки. В будущем мы будем добавлять экспертные базы данных, и заказчики смогут производить сварку, используя сварочные экспертные базы данных, которые не уступают международным.

6) Широкий диапазон управления.

Компания Nebula может осуществлять наряду с автоматическим управлением управление в широком диапазоне через Интернет. Например, заказчик может добавить функции сварочной дуги в среде Ar и газовой защиты путем обновления программы сварочной установки для ручной дуговой сварки. Компания выпускает новые программы, добавляет новые функции и расширяет возможности, делая сварочные установки более простыми в эксплуатации.

7) Функция диагностики в широком диапазоне.

Компания Nebula может осуществлять диагностику в широком диапазоне через сеть Интернет. При выходе из строя сварочной установки заказчика, компания Nebula может вовремя обнаружить неисправность посредством Интернета и затем ее устранить.

8) Функция работы в широком диапазоне (через Интернет).

Компания Nebula может осуществлять контроль в широком диапазоне через Интернет, а также локальное автоматическое управление.

9) Функция мониторинга в широком диапазоне (через Интернет).

Компания Nebula может осуществлять мониторинг через Интернет и заказчик в любой части света сможет увидеть на дисплее реальные кривые тока и напряжения, а также все другие параметры работы своих установок.

10) Учет требований заказчика.

Компания Nebula учитывает условия работы своих заказчиков и прилагает все усилия, чтобы удовлетворить их индивидуальные требования. Например, разработан ряд модификаций сварочной горелки под выбор заказчика для различных видов сварки.

11) Дружественное взаимодействие «Человек-Машина» через Интернет.

Благодаря двум видам дисплеев - жидкокристаллическому и цифровому - заданные параметры будут видны в вашем компьютере, к тому же, определение тока и напряжения будет точным на 100%. Простая панель управления, сохранение в памяти рабочих параметров и вызов функций помогут пользователю легко задать сварочные параметры.

12) Экономия энергии и малый объем.

В установке NEBULA использована усовершенствованная инверторная технология, снижающая объем главного трансформатора и величину реактивного сопротивления, эта технология приводит к снижению объема и веса всего источника питания, значительно снижает расход меди и железа, улучшает эффективность и коэффициент полезного действия источника питания, что, таким образом, приводит к заметной экономии электроэнергии.

13) Функция Hot Start «горячий старт» дуги при MMA, TIG DC и TIG Pulse сварке.

Мы также можем установить функцию горячего старта дуги для полуавтоматической GMAW/ Pulse GMAW сварки по запросу.

14) Высокочастотное зажигание дуги HF и Lift TIG сварка.

2. Замечания по использованию

2.1. Внимание

1) Метод подъема сварочной установки: поднимать при помощи погрузчика или крана.

2) Стандартный входной кабель: сварочная установка и распределительная коробка должны соединяться кабелем 3-4мм². Распределительная коробка должна оснащаться плавким предохранителем на 40А.

3) Заземление: К терминалу заземления на задней панели должен подсоединяться кабель, сечением 6мм².

4) Способ охлаждения сварочной установки: Применяется метод принудительного воздушного охлаждения. С целью обеспечения хорошей вентиляции входные и выходные вентиляционные отверстия должны быть всегда свободны.

5) Степень защиты: Степень защиты – IP21S/23.

6) Цикл работы: Цикл работы составляет 60%. Сварочная установка имеет

функцию защиты от перегрева. В случае перегрева она отключается автоматически.

7) Наклон сварочной установки: он не должен превышать 15° , иначе установка может упасть.

8) Рабочие условия окружающей среды:

а) Диапазон температуры окружающей среды:

во время работы:

$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$;

при транспортировке и хранении:

$-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$.

б) Относительная влажность

При 40°C относительная влажность не должна превышать 50%;

При 20°C относительная влажность не должна превышать 90%.

в) Содержание в окружающей среде пыли, кислоты, щелочного газа, за исключением тех, которые выделяются при сварке, не должно превышать обычных величин.

9) Не применять сварочный источник питания для размораживания трубопроводов.

10) Сварочная установка не должна длительное время находиться в нерабочем состоянии. Не рекомендуется использовать сварочную установку под палящим солнцем.

11) Регулярно очищайте сварочную установку изнутри от грязи, слишком много грязи может снизить степень изоляции установки, снизить ее защиту и нанести вред здоровью человека. При необходимости очищайте, по крайней мере, 2 раза в день. Перед этим установка должна быть отключена от сети, а верх снят. Используя сухой сжатый воздух, выдуйте грязь сверху вниз. Если сварочная установка запачкана густой смазкой, вытрите ее кусочком ветоши.

12) Регулярно проверяйте сопротивление изоляции, которое должно составлять 10МОм, между входом и выходом источника питания и между входом источника питания и корпусом.

13) Сварочная установка и сварочная горелка должны использоваться в строгом соответствии с циклом сварки.

14) Необходимо применять соответствующий кабель, иначе, слишком тонкий кабель не обеспечит достаточный ток и стабильную дугу. Кроме того, повышается вероятность нагревания кабеля.

15) Хороший результат сварки может быть гарантирован только при обеспечении правильного подсоединения. Подсоединяйте положительный выходной терминал правильно.

16) С целью предотвращения нагревания может быть использована водоохлаждаемая сварочная горелка. Охлаждающая жидкость (вода) должна подаваться под гидравлическим давлением $1-2\text{кг/см}^2$. Водоохлаждаемый сварочный пистолет должен быть прямым и применяться на малых токах, иначе он выйдет из строя.

17) Трубки подачи газа и воды должны быть ровными, иначе поток воды и газа прекратится, встретив на своем пути изгиб, либо, когда на часть трубки давит тяжелый предмет. При этом сварочная горелка может выйти из строя или возникнут проблемы при сварке.

18) Сварочный пистолет требует осторожного обращения, поскольку плохое обращение приведет к утечке воды, повреждению провода, поломке сопла.

19) В случае неплотного присоединения манометра или трубки подачи газа произойдет утечка газа, снизится поток газа вокруг наконечника сопла и уменьшится газовая защита при сварке. Необходимо выявлять наличие утечки защитного газа мыльным раствором.

20) Соединения между сварочной установкой и сварочной горелкой, сварочной установкой и сварочными зажимами, сварочной установкой и механизмом подачи проволоки, а также, с кабелем заземления должны быть надежны, в противном случае, плохое соединение приведет к неправильному пониманию команд, к неправильным условиям работы и плохому провару.

21) В случае проведения сварки на открытом воздухе необходимо принять меры предосторожности против ветра, который может сдуть поток защитного газа в сторону, что приведет к образованию пор в сварном шве.

23) Перед сваркой с поверхности свариваемой детали необходимо удалить смазку, ржавчину, масло, воду и другие посторонние вещества, в противном случае в сварном шве будут образовываться поры и трещины и нельзя будет достичь хорошего качества сварки.

2.2. Сигналы аварийного состояния и методы устранения неисправностей

1 Ток выше допустимого:

В сварочной установке имеется защита от перегрузки по току: в процессе сварки сработают световой и звуковой индикаторы. В этом случае необходимо отключить сварочную установку от сети, а затем снова включить. Если ток по-прежнему выше допустимого, обратитесь в наш сервисный центр.

2 Перегрев:

В случае перегрева в процессе сварки сработают световой и звуковой индикаторы. Это означает, что электрическая цепь слишком долго находится под напряжением. Необходимо сразу же отключить сварочную установку. После того, как световой индикатор погаснет, можно продолжить работу.

3 Напряжение ниже допустимого:

Срабатывание соответствующего светового и звукового индикатора означает, что электрическая цепь находится под напряжением ниже допустимого (ниже 266 вольт), либо отсутствует 3-х фазное напряжение. Необходимо проверить подключение к 3-х фазному напряжению.

4 Напряжение выше допустимого:

Срабатывание соответствующего светового и звукового индикатора означает, что электрическая цепь находится под напряжением выше допустимого (выше 456 вольт). Необходимо проверить подключение к 3-х фазному напряжению.

5 Звуковой сигнал посылает индикатор загрязнения и влаги:

Это означает, что внутри сварочной установки слишком много грязи и рабочее пространство внутри установки слишком ограничено. Квалифицированный персонал должен открыть кожух и прочистить грязь и влагу при помощи струи горячего сжатого воздуха.

6 Вентилятор охлаждения не работает:

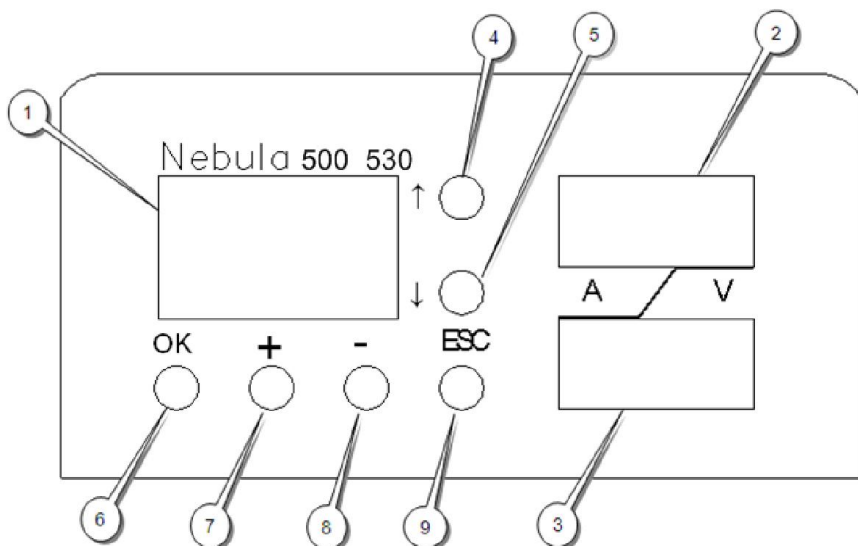
В сварочной установке предусмотрена функция контроля температуры. Вентилятор охлаждения работает в случае, когда температура окружающей среды превышает 45°C.

| Спецификация | Nebula 500-530 |
|---|---|
| Номинальное напряжение (В) | 3-фазное переменного тока 380В 50/60Гц |
| Допустимые колебания входного напряжения (В) | 260 -460 |
| Номинальный потребляемый ток (А) | 500/40В |
| Диапазон напряжения холостого хода (В) | 55-80 |
| Потребляемая мощность (кВА) - MMA/- TIG/- MIG/MAG | 24.4 /17,6 /18,5 |
| Рабочий цикл | 60% |
| Коэффициент электрической мощности COS (φ) | >0,9 |
| КПД (η) | >90% |
| Степень изоляции корпуса | Н |
| Класс защиты | IP21S – IP23 |
| Габаритные размеры (мм) | 610x320x600 |
| Масса (кг) | 38 |
| Каналы памяти | 30 |
| Параметры MMA ручной дуговой сварки | |
| Диапазон регулирования сварочного тока (А) | 10-500 |
| Мощность (стабилизация) дуги “Arc force” | 0-10 |
| Ток поджига дуги “Hot start” (А) | 10-500 |
| Время действия тока “Hot start” (с) | 0.01-1 |
| Предел настройки напряжения заварки кратера (В) | 20-80 |
| Параметры TIG сварки на постоянном токе | |
| Диапазон регулирования сварочного тока (А) | 5-500 |
| Скорость повышения тока (А/с) | 1-501 |
| Скорость снижения тока (А/с) | 1-501 |
| Ток поджига дуги “Hot start” (А) | 40-500 |
| Поддерживающий ток (А) | 5-500 |
| Время подачи защитного газа перед сваркой (с) | 0.1-12 |
| Время подачи защитного газа после сварки (с) | 0.1-50 |
| Режимы работы сварочной горелки | 0-6 |
| Параметры импульсной TIG сварки | |
| Пиковый ток импульса (А) | 5-500 |
| Скорость повышения тока (А/с) | 1-501 |
| Скорость снижения тока (А/с) | 1-501 |
| Ток поджига дуги “Hot start” (А) | 40-500 |
| Поддерживающий ток (А) | 5-500 |
| Время подачи защитного газа перед сваркой (с) | 0.1-12 |
| Время подачи защитного газа после сварки (с) | 0.1-50 |
| Режимы работы сварочной горелки | 0-6 |
| Базовый ток (А) | 5-500 |
| Время действия базового тока (мс) | 1-500 |
| Время действия пикового тока (мс) | 1-500 |
| Параметры точечной TIG сварки | |
| Диапазон регулирования сварочного тока (А) | 5-500 |
| Время подачи защитного газа перед сваркой (с) | 0.1-12 |
| Время подачи защитного газа после сварки (с) | 0.1-50 |
| Время действия тока точечной сварки (с) | 0.01-5 |
| Скорость снижения тока (А/с) | 1-501 |
| Параметры импульсной MIG/MAG сварки и MIG/MAG сварки | |
| Диапазон регулирования сварочного тока (А) | 30-500 |
| Диапазон регулирования напряжения (В) | 10-39 |
| Мощность (стабилизация) дуги “Arc force” | 1-10 |
| Виды сварки | 0-11 |
| Режимы работы сварочной горелки | 2Т, 4Т |
| Ток заварки кратера (А) | 30-500 |
| Напряжение заварки кратера (В) | 10-39 |

| Подающее устройство SB-10 или SB-10-A | |
|---------------------------------------|-------------|
| Рабочее напряжение (В) | DC 24 |
| Диаметр проволоки (мм) | 0,8-1,6 |
| Скорость подачи проволоки (м/мин) | 1,5-22 |
| Катушки для проволоки | D200/D300 |
| Габариты (мм) | 480x200x280 |
| Вес (кг) | 9 |

3. Задание параметров

3.1. Рабочая панель



Передняя рабочая панель Nebula 500 530

1- Жидкокристаллический дисплей

Высвечивает режимы сварки, сварочные параметры, технические характеристики, инструкции по корректировке и т.д.

2- Дисплей тока

Высвечивает выходной ток в амперах.

3- Дисплей напряжения

Высвечивает выходное напряжение в вольтах.

4- Кнопка «Вверх»

Перемещает стрелку вверх

5- Кнопка «Вниз»

Перемещает стрелку вниз.

6- Кнопка «OK»

Служит для подтверждения или ввода опции

7- Кнопка прибавления - «+»

Увеличивает величину параметра.

8- Кнопка вычитания - «-»

Уменьшает величину параметра.

9- Кнопка «ESC»

Служит для прерывания или выхода из опции.

3.2. Работа меню

Меню управления сварочного аппарата Nebula состоит из трех уровней, взаимодействие между которыми осуществляется нажатием клавиши «ESC». Для их просмотра необходимо только войти в меню *displaying the welding condition menu*, для выхода из меню нажмите кнопку «ESC».

Первый уровень: Используется для задания одного из способов сварки: MMA, TIG DC, TIG DC Pulse, TIG DC Spot, MIG/MAG и MIG/MAG Pulse. Переход от одного способа сварки к другому осуществляется нажатием кнопок «Вверх» и «Вниз», а выбор способа сварки из меню производится нажатием кнопки «ОК». Появление сообщения «*No right to use*» после нажатия кнопки «ОК» свидетельствует об отсутствии установки данного метода сварки на данной модели сварочного аппарата Nebula.

Результат - выбран конкретный способ сварки.

Второй уровень: На втором уровне меню пользователю предоставляется возможность задания параметров сварки для одного из выбранных способов сварки. Перемещение по меню параметров осуществляется аналогично.

Корректировка конкретных числовых значений параметров сварки производится кнопками «+» и «-». После задания числовых значений параметров сварки производится нажатие кнопки «ОК».

Результат - выбран конкретный набор параметров сварки. Сварочный аппарат готов к работе.

Для выбора другого способа сварки необходимо снова нажать кнопку «ESC». Далее аналогично повторение процесса для Первого и Второго уровня.

Третий уровень: При возникновении трудностей задания параметров сварки на Втором уровне пользователь может перейти на Третий уровень меню для получения справочной информации о каждом параметре сварки. Сварочная установка Nebula может высвечивать на дисплее содержание параметров, единицы измерения и инструкции по корректировке. По желанию дается разъяснение параметра. Необходимо подвести курсор к строке параметров и нажать кнопку «ОК». В случае если инструкция длинная, для ее прочтения пользуйтесь кнопками «Вверх» и «Вниз», для выхода нажмите кнопку «ESC».

При желании эту работу можно поручить DSP-процессору сварочного аппарата Nebula. Для чего после задания параметров сварки и фиксации их кнопкой «ОК» в меню Второго уровня необходимо перейти в позицию «Synergy», используя для этого кнопку «Вниз». Нажатием кнопки «ОК» подтверждаем передачу управления сварочным процессом от оператора-наладчика (сварщика) процессору сварочного

аппарата Nebula. Все параметры сварочного процесса просчитываются по уравнениям ввода тепла в сварочную ванну и регулируются DCP - процессором автоматически.

Результат - автоматически выбран конкретный набор параметров сварки исходя из законов термодинамики сварки. Сварочный аппарат готов к работе.

В сварочных аппаратах Nebula заложена функция сохранения параметров в памяти и вызова их из памяти. Пользователь может либо сохранить откорректированный параметр в основном блоке памяти, либо вызвать его из блока памяти. Блок памяти может сохранить все данные по корректировке параметров. Сварочная установка может вызвать недавно сохраненный в памяти параметр и ввести примененную недавно программу сварки (**набор параметров сварки**), вам не нужно производить дополнительную корректировку. Для выбора одной из сварочных программ сварки, внесенной ранее в память процессора, необходимо находясь на меню Второго уровня с помощью кнопок «Вниз» или «Вверх» перейти в позицию «Load weld data». Каждая из сохраненных программ сварки имеет свой идентификационный номер по которому производится ее перемещение из памяти процессора для оперативного использования при сварке.

Для ввода сварочного параметра в память нажимайте кнопку «ОК». Для корректировки кода блока памяти используйте кнопки «+» и «-» и нажмите кнопку «ОК». После того, как сварочная установка сообщит вам, что сварочный параметр занесен в память, нажмите кнопку «ESC» для выхода из меню. Весь процесс высвечивается на дисплее, вам необходимо только следовать ему.

Результат - выбран конкретный режим сварки из сохраненных в памяти процессора (набор параметров сварки). Сварочный аппарат готов к работе.

Сервисные возможности сварочного аппарата Nebula позволяют пользователю, находясь в меню Второго уровня занести любую из сформированных программ сварки в память процессора для дальнейшего использования. Для этого нажатием кнопок «Вверх» или «Вниз» необходимо перейти в позицию «Save weld data», присвоить программе сварки соответствующий номер и занести информацию о данной программе сварки и идентификационный номер в память процессора.

Для корректировки кода блока памяти используйте кнопки «+» и «-» и нажмите кнопку «ОК». После того, как сварочная установка сообщит вам, что сварочный параметр вызван из памяти, нажмите кнопку «ESC» для выхода из меню. Весь процесс высвечивается на дисплее, вам необходимо только следовать ему.

В сварочной установке Nebula заложена функция высвечивания на дисплее ее технических характеристик. Это может быть код модели сварочной установки, входное напряжение, температура, номер блока памяти и т.д. Для просмотра необходимо только войти в меню *displaying the welding machine's condition menu*, для выхода нажмите кнопку «ESC».

Пример использования МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ «NEBULA 500 530» для MIG/MAG сварки

1й –уровень меню

2й –уровень меню

3й –уровень меню

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>1й –уровень меню</p> <p>MMA</p> <p>TIG</p> <p>PULSE TIG</p> <p>SPOT TIG</p> <p style="text-align: right;">OK</p> <div style="background-color: cyan; padding: 5px; text-align: center; color: red; font-weight: bold; margin: 5px 0;">MIG/MAG</div> <p>PULSE MIG</p> <p>Нет прав на использование данного способа сварки</p> | <p>2й –уровень меню</p> <p>Current</p> <p>Voltage</p> <p>Arc force</p> <p>Type</p> <p>Gun mode</p> <p>Final cur</p> <p>Final volt</p> <p>Synergy</p> <p>Save weld data</p> <p>Load weld data</p> <p>Machine state</p> | <p>3й –уровень меню</p> <p>Справочная информация об уровне задания сварочного тока</p> <p>Справочная информация об уровне задания сварочного напряжения</p> <p>Справочная информация об установке силы давления дуги «Arc force»</p> <p>Справочная информация о диаметре сварочной проволоки, свариваемом материале и типах газа</p> <p>Справочная информация о режимах сварки 2Т/4Т</p> <p>Справочная информация о конечном токе заварки кратера</p> <p>Справочная информация о конечном напряжении заварки кратера</p> <p>Включение системы синергетического управления сварочным аппаратом</p> <p>Меню сохранения программы сварки</p> <p>Меню вызова сохраненной программы сварки</p> <p>Информация о программном обеспечении</p> <p>Информация о температуре внутри сварочного аппарата</p> <p>Информация о действующей программе сварки</p> <p>КЛАВИША «-ESC» переход с уровня 1 на уровень 2 и ОБРАТНО</p> | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Обозначение параметров задаваемых в меню сварочных аппаратов : NEBULA 500 530

| | |
|------------------|---|
| Current | -сварочный ток |
| Peak Current | -пиковый ток |
| Arc Force | -функция форсирования дуги |
| Initial Current | -начальный ток |
| Ignition Current | -управление током поджига «Hot Start» |
| Maintain Current | -поддерживающий ток |
| Operation Mode | -режимы управления сварочным током горелки |
| Slope up Time | -время нарастания тока |
| Spot Time | -время постановки точки |
| Ignition Time | -время действия тока поджига «Hot Start» |
| Slope Down Time | -время спада тока |
| Preflow Time | -время предварительного подачи газа |
| Base Current | -базовый ток |
| Postflow Time | -время подачи газа после сварки |
| Pulse Ratio | -ток импульса |
| MMA | -ручная дуговая сварка |
| DC.TIG | -аргоновая сварка на постоянном токе |
| Pulse TIG | - аргоновая сварка на постоянном токе с пульсом |
| Spot TIG | - аргоновая сварка точками на постоянном токе |
| Memory | -сохранение параметров |
| Adjustment | -регулятор параметров |
| Stop adjust | - разрыв дуги |
| Wire length | - длина кабеля |

3.3. Технические характеристики параметров сварки.

3.3.1. Ручная дуговая сварка покрытым электродом - MMA

Параметры регулируемые для MMA сварки на втором уровне.

| | |
|--------------------------|---|
| 1. Current | -сварочный ток |
| 2. Arc Force | -функция форсирования дуги «Arc force» |
| 3. Ignition Current | -стартовый ток «Hot Start» |
| 4. Ignition Current Time | - время стартового тока «Hot Start» |
| 5. Stop adjust | - регулирования напряжения разрыва дуги |
| 6. Wire length | - длина сварочного кабеля |

1. Ток: Величина тока может выбираться в соответствие с требованиями технологического процесса сварки.

2. Сила давления дуги: Сила давления дуги сварочного тока означает коэффициент роста тока при коротком замыкании. Сила напряжения дуги задается в зависимости от диаметра сварочного электрода, величины тока и технологии сварки. Сильное давление дуги приводит к быстрому расплавлению, затрудненному зажиганию дуги и к сильному разбрызгиванию. Малое давление дуги приводит к малому разбрызгиванию и хорошему проплавлению, давление дуги выглядит при этом мягким и вызывает прилипание электрода. Лучше всего производить сварку при силе давления дуги 3-5.

3, 4. Ток и время поджига: Эти два параметра задаются в соответствие с технологией и условиями сварки. Большая величина тока поджига и большое время поджига облегчают зажигание дуги, однако существует опасность прожога

в случае сварки деталей малых толщин. Ток поджига задается в пределах 10-400А, а время поджига- 0.01-1сек.

5. Регулировка напряжения, при котором происходит разрыв дуги: Это заданная величина. При большой величине напряжения дуга вряд ли разорвется, его хорошо использовать для непрерывной сварки. Малая величина напряжения легко вызовет разрыв дуги, однако на таком напряжении хорошо варить короткие швы. Величина напряжения должна превышать 40В. Регулировка от 30 до 80В.

6. Длина кабеля, подсоединенного к держателю электрода: Кабель должен быть такой длины, чтобы он мог обеспечить сопротивление обратной цепи, и длиннее провода заземления. Если он короче необходимой длины, то его необходимо удлинить.



Меню режима ручной дуговой сварки покрытыми электродами – MMA

3.3.2. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в среде инертных газов на постоянном токе - TIG.

Параметры регулируемые для TIG DC сварки на втором уровне.

- | | |
|----------------|---|
| 1.Current | -сварочный ток |
| 2.Slope up | -скорость нарастания тока |
| 3. Slope down | -скорость падения тока |
| 4.Start cur. | -начальный ток(ток поджига) |
| 5.Pilot cur. | -поддерживающий ток |
| 6. Pregas | -время предварительной подачи газа |
| 7. Postgas | -время подачи газа после сварки |
| 8.Gun mode | -режимы управления сварочным током с горелки |
| 9. HF/Lift ARC | - режим поджига дуги (высокочастотный поджиг или плавный) |

1. Ток (ток точечной сварки): При аргонодуговой сварке ток необходимо задавать с учетом технических требований к сварным швам.

2. Скорость нарастания тока: Эта скорость нарастания тока (А/сек), которая определяется требованиями технологии сварки.

3. Скорость падения тока: Эта скорость падения тока (А/сек), которая определяется требованиями технологии сварки.

4. Ток поджига: Он задается в соответствии с технологией сварки.

5. Поддерживающий ток: Это ток, который не даст дуге прерваться при

уменьшении сварочного тока при определенных способах сварки и поддерживает горение дуги на малом токе.

6. Время предварительной подачи газа перед сваркой: Это время с момента начала подачи защитного газа аргона до начала зажигания дуги. Обычно оно составляет, 0.1-12сек, т.к. необходимо поддерживать нормальное количество газового потока к горелке. Если газоподающая трубка слишком длинная, то это время необходимо увеличить.

7. Время подачи газа после сварки: Это время с момента окончания горения дуги до момента перекрытия вентиля газоотсекателя внутри сварочного аппарата. Если это время слишком большое, то происходит нерациональный перерасход аргона, а если это время мало, то ранняя остановка подачи газа оставляет зону сварки без защиты, что приведет к дефектам сварного шва. Обычно это время составляет 0.1-50сек.

8. Режимы управления сварочным током с горелки: Порядок работы зависит от типа сварочной горелки при TIG сварке на постоянном токе и TIG импульсной сварке. Например, 2T и 4T. Компания Nebula также предлагает еще 5 вариантов управления сварочным процессом с горелки TIG. Порядок работы определяется требованиями технологии сварки, а также квалификацией сварщика (смотри 3.3.3). При установке одинаковых параметров времени прохождения пикового и базового тока (больше 5) будет образовываться большая ванна и звук импульса будет грубый, при уменьшении времени пикового тока ванна будет уменьшаться звук импульса, будет более резким.

9.Режим поджига дуги: Задается режим поджига дуги – HF илиLift ARC .

Параметры регулируемые для сварки TIG DC Spot на втором уровне..

| | |
|---------------|------------------------------------|
| 1.Current | -сварочный ток |
| 2. Pregas | -время предварительной подачи газа |
| 3. Postgas | -время подачи газа после сварки |
| 4. Time | -время точечной сварки |
| 5. Slope down | -скорость падения тока |

1. Ток (ток точечной сварки): При аргонодуговой сварке ток необходимо задавать с учетом технических требований к сварным швам.

2. Время предварительной подачи газа перед сваркой: Это время с момента начала подачи защитного газа аргона до начала зажигания дуги. Обычно оно составляет, 0.1-12сек, т.к. необходимо поддерживать нормальное количество газового потока к горелке. Если трубка подачи газа слишком длинная, то это время необходимо увеличить.

3. Время подачи газа после сварки: Это время с момента окончания горения дуги до момента перекрытия вентиля газового отсекавателя внутри сварочного аппарата. Если это время слишком большое, то происходит нерациональный перерасход аргона, а если это время мало, то ранняя остановка подачи газа оставляет зону сварки без защиты, что приведет к дефектам сварного шва. Обычно это время составляет 0.1-50сек.

4. Скорость падения тока: Эта скорость падения тока (А/сек), которая определяется требованиями технологии сварки.

5. Время точечной сварки: Время точечной сварки определяется требованиями

технологии сварки.

Параметры регулируемые для сварки TIG DC Pulse на втором уровне..

| | |
|-----------------|--|
| 1.Pulse cur. | – ток пульса(пиковый ток) |
| 2.Base cur. | – базовый ток |
| 3.Base time | - время действия базового тока |
| 4.Pulse time | - время действия пикового тока |
| 5.Slope up | -скорость нарастания тока |
| 6. Slope down | -скорость падения тока |
| 7.Start cur. | -начальный ток(ток поджига) |
| 8.Pilot cur. | -поддерживающий ток |
| 9. Pregas | -время предварительной подачи газа |
| 10. Postgas | -время подачи газа после сварки |
| 11.Gun mode | -режимы управления сварочным током с горелки |
| 12. HF/Lift ARC | - режим поджига (высокочастотный поджиг или плавный) |

1. Пиковый ток (А): Пиковый ток применяется в импульсной TIG сварке. Как правило, пиковый ток устанавливают в два раза больше чем базовый. Пиковый ток и его время прохождения делают сварку более качественной, эстетически красивой. Аппарат позволяет регулировать шаг между импульсами и форму самой капли.

2. Базовый ток (А): Это минимальный ток при импульсной TIG сварке. Величина базового тока определяется от толщины, способа сварки, и марки металла. Базовый ток и его время формируют сварочную ванну.

3. Время прохождения пикового тока (мсек): Это время прохождения пикового тока при импульсной TIG сварке.

4. Время прохождения базового тока (мсек): Это время прохождения базового тока при импульсной TIG сварке.

5. Скорость нарастания тока: Эта скорость нарастания тока (А/сек), которая определяется требованиями технологии сварки.

6. Скорость падения тока: Эта скорость падения тока (А/сек), которая определяется требованиями технологии сварки.

7. Ток поджига: Он задается в соответствии с технологией сварки.

8. Поддерживающий ток: Это ток, который не даст дуге прерваться при уменьшении сварочного тока при определенных способах сварки и поддерживает горение дуги на малом токе.

9. Время предварительной подачи газа перед сваркой: Это время с момента начала подачи защитного газа аргона до начала зажигания дуги. Обычно оно составляет, 0.1-12сек, т.к. необходимо поддерживать нормальное количество газового потока к горелке. Если газоподающая трубка слишком длинная, то это время необходимо увеличить.

10. Время подачи газа после сварки: Это время с момента окончания горения дуги до момента перекрытия вентиля газоотсекателя внутри сварочного аппарата. Если это время слишком большое, то происходит нерациональный перерасход аргона, а если это время мало, то ранняя остановка подачи газа оставляет зону сварки без защиты, что приведет к дефектам сварного шва. Обычно это время составляет 0.1-50сек.

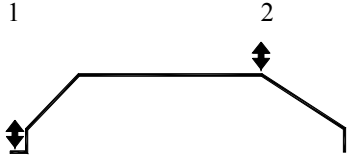
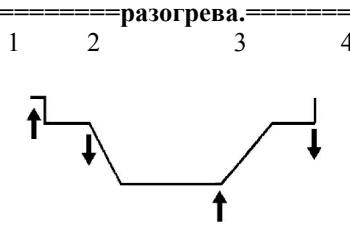
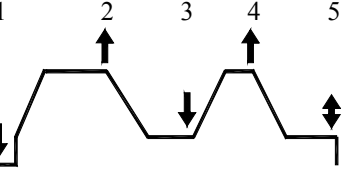
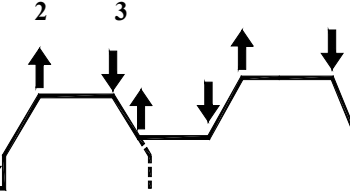
11. Режимы управления сварочным током с горелки: Порядок работы зависит от типа сварочной горелки при TIG сварке на постоянном токе и TIG импульсной сварке. Например, 2T и 4T. Компания Nebula также предлагает еще 5 вариантов управления сварочным процессом с горелки TIG. Порядок работы определяется требованиями технологии сварки, а также квалификацией сварщика (смотри 3.3.3). При установке одинаковых параметров времени прохождения пикового и базового тока (больше 5) будет образовываться большая ванна и звук импульса будет грубый, при уменьшении времени пикового тока ванна будет уменьшаться звук импульса, будет более резким.

12.Режим поджига дуги: Задается режим поджига дуги – HF или Lift ARC .

3.3.3 Порядок работы сварочной горелки TIG при сварке

Существует 7 видов последовательности операций при TIG сварке на постоянном токе и импульсной TIG сварке.

| Вид | Последовательность | Выключатель TIG сварочной горелки и кривая сварочного тока. |
|-----|---|--|
| 0 | <p>① Нажмите триггерный выключатель, ток начнет подниматься до установленной величины.</p> <p>② Отпустите триггерный выключатель и сварка закончится.</p> | <p>====Двух- тактный режим.====</p> <p>1 2</p> |
| 1 | <p>①Нажмите и отпустите триггерный выключатель, затем зажгите дугу до первоначальной величины. Стартовый ток.</p> <p>②Нажмите и отпустите триггерный выключатель и ток начнет подниматься до базового тока</p> <p>③Нажмите и отпустите триггерный выключатель, и кривая тока опустится вниз до вспомогательной дуги. Пилотный ток.</p> <p>④Нажмите и отпустите триггерный выключатель сварка закончится</p> | <p>Четырех - тактный режим с разделением времени прогрева, временем формирования сварочной ванны и переходом непосредственно к самой сварке.</p> <p>1 2 3 4</p> |
| 2 | <p>①Нажмите и отпустите триггерный выключатель, затем зажгите дугу до первоначальной величины. Стартовый ток.</p> <p>②Нажмите и отпустите триггерный выключатель и ток поднимется до базового тока.</p> <p>③Нажмите и отпустите триггерный выключатель, кривая тока опустится вниз до поддерживающего тока</p> <p>4. повтор №2</p> <p>5. повтор №3</p> <p>6. Сделать двойное включение-выключение и сварка закончится</p> | <p>Четырех- тактный с разделением и возможностью повтора.</p> <p>====</p> <p>1 2 3 4 5 6</p> |

| | | |
|---|--|--|
| 3 | <p>①Нажмите и отпустите триггерный выключатель, затем зажгите и ток начнет подниматься до базового тока</p> <p>②Нажмите и отпустите триггерный выключатель сварка закончится.</p> | <p>Обыкновенный четырех - тактный режим.</p>  |
| 4 | <p>①Включите триггерный выключатель, затем зажгите дугу до первоначальной величины. Стартовый ток.</p> <p>②Отпустите триггерный выключатель, при этом кривая тока пойдет вверх. Базовый ток.</p> <p>③Еще раз нажмите триггерный выключатель, кривая тока опустится вниз до поддерживающего тока.</p> <p>④ Отпустите триггерный выключатель и закончите сварку.</p> | <p>Двух тактный режим с регулировкой времени разогрева.</p>  |
| 5 | <p>①Нажмите триггерный выключатель, затем зажгите дугу и ток начнет подниматься до базового тока.</p> <p>2. Отпустите триггерный выключатель, кривая тока опустится вниз до поддерживающего тока.</p> <p>3. Еще раз нажмите триггерный выключатель, ток поднимется до базового.</p> <p>4. повтор №2</p> <p>5. Нажмите и отпустите триггер- сварка закончится..</p> | <p>Двух- тактный режим с возможностью повтора сварки без выключения.</p>  |
| 6 | <p>①Нажмите триггерный выключатель, затем зажгите дугу и ток начнет подниматься до базового тока.</p> <p>2. Отпустите триггерный выключатель, и сила тока перестанет подниматься.</p> <p>3. Еще раз нажмите триггерный выключатель, ток опускается, сварка заканчивается. Если до окончания снова нажать триггер, сварка возобновится в той же последовательности №2, №3</p> | <p>Двух- тактный режим с возможностью регулировки времени прогрева и силы тока с повторной регулировкой новых параметров сварки.</p>  |

Примечание: Для видов 1, 2, в 4, после операции зажигания дуги ток изменяется до величины, при которой происходит зажигание дуги, затем - ток зажигания дуги, затем кривая тока идет вверх.



Меню режима ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов – TIG DC и TIG DC Spot



Меню режима ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов – TIG DC Pulse

3.3.4. Полуавтоматическая дуговая сварка плавящимся электродом в среде защитных газов GMAW(MIG/MAG), PULSE-GMAW(MIG/MAG- PULSE)

Параметры регулируемые для GMAW и PULSE-GMAW сварки Втором уровне .

| | |
|------------------|--|
| 1. Current | -сварочный ток |
| 2. Voltage | -сварочное напряжение |
| 3. Arc Force | -функция форсирования дуги «Arc force» |
| 4.Type | -тип сварки |
| 5. Gun mode | - режим сварки 2Т/4Т |
| 6.Final Current | - ток заварки кратера |
| 7. Final Voltage | - напряжение заварки кратера |

1. Ток: Это ток сварки. Скорость подачи сварочной проволоки постоянна. Сварочный ток будет меняться в зависимости от длины дуги. Таким образом, существует различие между действительным сварочным током и заданной величиной тока, что является нормальным. После того, как задан тип сварки, сварочная установка автоматически задаст другие параметры.

2. Напряжение: Сварочное напряжение (первичное напряжение) влияет на длину дуги, на расплавление сварочной ванны и на перенос металла. Оно задается автоматически сварочной установкой, но, кроме этого, может регулироваться в соответствии с требованиями технологического процесса сварки. При большом напряжении дуга длинная, сварной шов будет широким, высота валика малая, частота переноса металла будет также мала. При низком напряжении дуга короткая, сварной шов узкий, а частота переноса металла будет большая. Если величина напряжения выше допустимой, сильно усилится перенос металла, и сварочный процесс будет нестабильным, что может легко привести к прилипанию электрода и к повышенному разбрызгиванию.

3. Сила давления дуги: Сила давления электрической дуги соответствует выходной индуктивности сварочной установки. Сила давления дуги может задаваться либо сварочной установкой автоматически, либо регулироваться в соответствии с техническими требованиями. Обычно при длинной дуге индуктивность малая. Ток изменяется быстро, и дуга выглядит жесткой. При короткой дуге индуктивность высокая ток меняется медленно, и дуга выглядит мягкой. Чрезмерное увеличение силы давления дуги приведет к сильному, но нестабильному току, а слишком малая сила давления дуги вызовет прилипание электрода, поэтому сила давления дуги должна задаваться в соответствии с техническими требованиями.

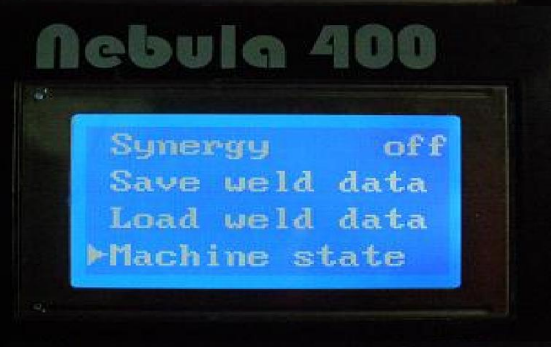
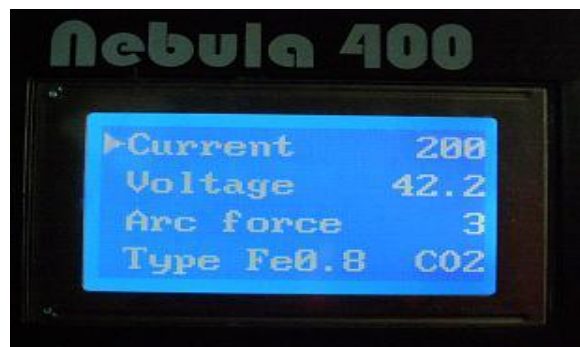
4. Тип сварки: Тип сварки используется для выбора диаметра сварочной проволоки, свариваемого материала и вида защитного газа.

5. Порядок работы: При работе со сварочной горелки необходим определенный порядок работы, который бывает двух видов - 2-х тактный и 4-х тактный

1) 2-х тактный: Нажать триггерный выключатель → включается функция предварительной подачи защитного газа перед сваркой → подается проволока и зажигается дуга → начинается сварка → отпустить триггерный выключатель → прерывается дуга → включается функция подачи газа после окончания сварки.

2) 4-х тактный: Нажать триггерный выключатель → включается функция

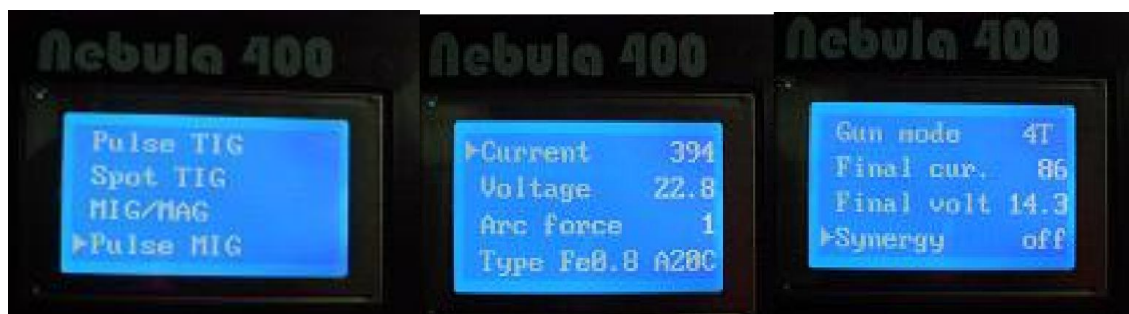
предварительной подачи защитного газа перед сваркой → подается проволока и



Меню полуавтоматической дуговой сварки в среде защитных газов – MIG/MAG



Использование канала памяти номер 30 для занесения нового режима сварки - MIG/MAG в память сварочного аппарата



Меню полуавтоматической импульсной дуговой сварки в среде защитных газов – MIG/MAG Pulse

зажигается дуга → начинается сварка. Этот параметр задается в соответствие с требованиями технологического процесса сварки.

6. Конечный ток: Это ток, применяемый в процессе заварки кратера при 4-х тактном порядке работы и обычно составляет 60-70% от сварочного, в основном, влияет на процесс качественной заварки кратера.

7. Конечное напряжение: Это напряжение, применяемое в процессе заварки кратера при 4-х тактном порядке работы и обычно составляет 60-70% от сварочного, в основном, влияет на процесс качественной заварки кратера. Эти параметры (6,7) могут либо задаваться автоматически сварочной установкой, либо в соответствие с требованиями технологического процесса сварки.

Для программного обеспечения версии №60 – ДОПОЛНИТЕЛЬНО:

3.1. Продувка газа перед сваркой: Автоматическое включение и отключение продувки газа перед сваркой.

3.2. Подогрев газа: Автоматическое включение и отключение подогревателя газа.

7.1. Ток поджига дуги: Этот параметр задаются в соответствие с технологией и условиями сварки. Большая величина тока поджига облегчают зажигание дуги, однако существует опасность прожога в случае сварки деталей малых толщин. Ток поджига задается в пределах 5-320/5-420/5-520А в зависимости от модели сварочного полуавтомата.

7.2. Напряжение поджига дуги: Задается по аналогии с заданием параметра 7.1. в пределах от 1-50В.

3.3. Отжиг проволоки после сварки: Устанавливается в пределах 0-300-служит критерием для контроля отжига проволоки после сварки. Чем выше значение этого параметра, тем меньший зазор между концом отожженной проволоки и соплом сварочной горелки.

4. Структура, графика и символы сварочной установки.

4.1. Структура передней и задней панели.

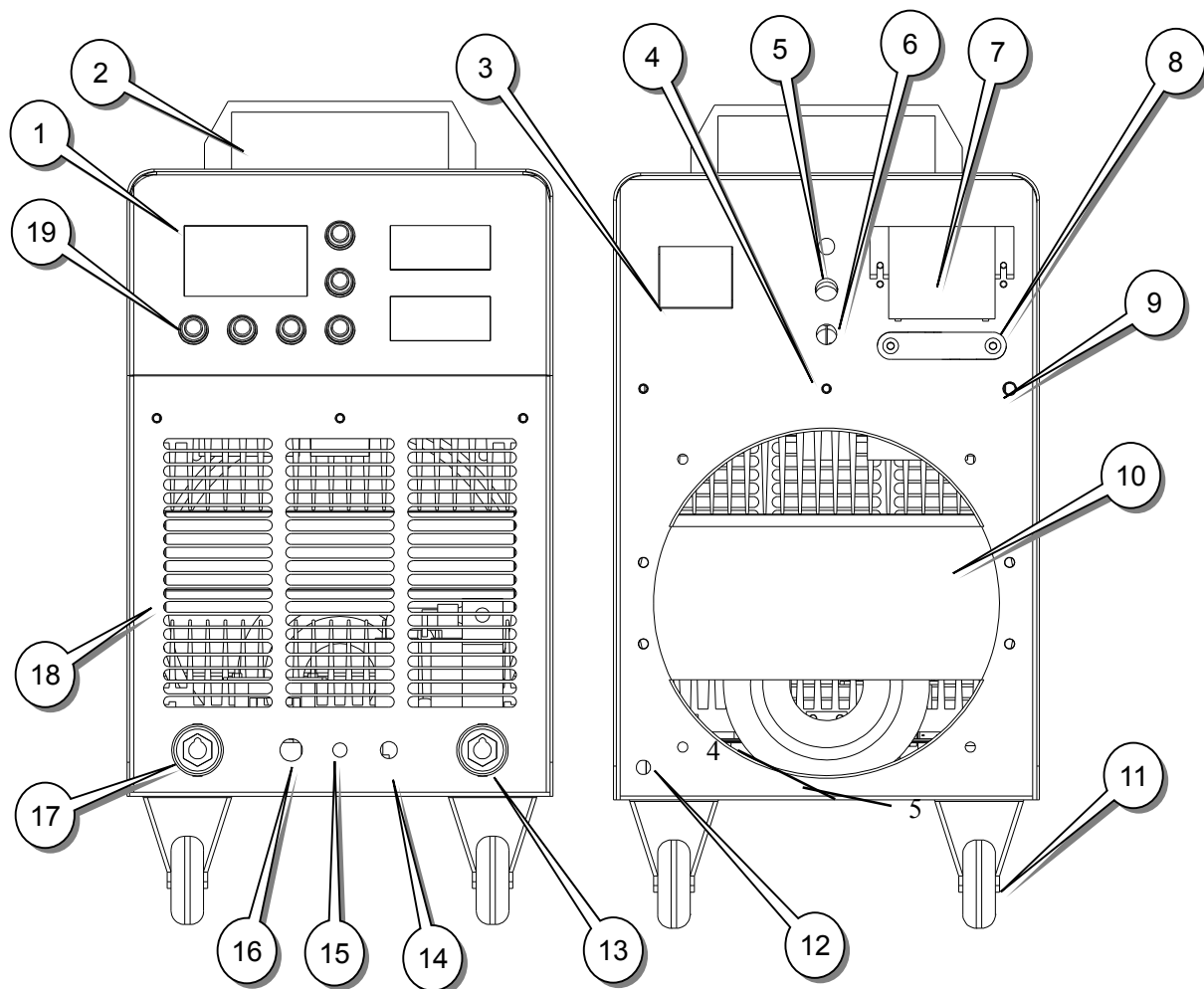


Рис. 4-1 Структура передней панели.

Рис. 4-2 Структура задней панели.

1. ЖКД (дисплей на жидких кристаллах)
2. Вал
3. Главный выключатель
4. Плавкий предохранитель
5. Выключатель водяного охлаждения
6. Источник питания подогревателя (постоянный ток, 36В)
7. Информационная пластинка
8. Планка
9. Винт заземления
10. Вентилятор
11. Опора
12. Отверстие для подвода воздуха (M10×1)
13. Выходной положительный полюс DKJ70 (красный)
14. Розетка кабеля управления
15. Выходное отверстие для воздуха
16. Триггерная розетка механизма подачи проволоки/сварочный пистолет
17. Выходной отрицательный полюс DKJ70 (Черный)
18. Вентиляционный проем
19. Кнопка

4.2. Графические условные обозначения и знаки на передней панели.

Знак



(15)



(14)



(13)

Название

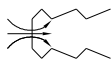
Механизм подачи
провода/свар. пистолет;

Выходное отверстие для воздуха;

Розетка кабеля управления

4.3. Графические условные обозначения и знаки на задней панели.

Знак



(11)



(6)

HEATER
DC36V

(5)



8A

(4)



(8)

Название:

Отверстие для
подвода воздуха;

Выключатель
водяного
охлаждения;

Источник питания
подогревателя;

Плавкий
предохранитель;

Винт заземления

4.4. Обозначения на информационной пластинке.

U_0 : Номинальное напряжение; X : Цикл работы; I_2 : Номинальный сварочный ток

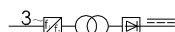
холостого хода

U_2 : Номинальное рабочее напряжение;

U_1 : Номинальное входное напряжение,

I_{1max} : Максимальный номинальный
входной ток;

I_{1eff} : Максимальный эффективный
входной ток.



Инверторная сварочная установка



GMAW (CO₂/MIG/MAG)



3~50Hz

3 фазы на входе 50Гц



MMA



TIG



Выход постоянного тока

5. Способ сварки MMA .

5.1. Порядок работы при MMA сварке.

При MMA сварке требуется два сварочных кабеля: первый - кабель заземления (один конец является зажимом заземления, а другой конец - быстродействующий разъем черного цвета), второй кабель - это кабель сварочного электрододержателя (одним концом является сварочный зажим, а другой конец - быстродействующий разъем красного цвета).

Порядок работы следующий:

- Соедините винт заземления с «землей» при помощи кабеля, сечением 6mm²
- Подсоедините кабель 3x4mm² к распределительному переключателю.
- Подсоедините кабель заземления к свариваемой детали при помощи зажима, введите быстродействующий разъем черного цвета кабеля заземления в

отрицательное (-) выходное гнездо и закрепите его.

- Вставьте быстродействующий разъем красного цвета в сварочную установку, вставьте быстродействующий разъем кабеля электрододержателя красного цвета в положительное (+) выходное гнездо и закрепите его.

- Включите источник питания сварочной установки, откорректируйте сварочные параметры и начинайте процесс сварки.

- После окончания процесса сварки, отключите источник питания сварочной установки.

Все вышеизложенное относится, в основном, к постоянному току обратной полярности. Иногда также используется сварка на постоянном токе прямой полярности.

Параметры ММА сварки.

| Положение сварного шва в пространстве | Толщина свариваемой детали и размер валика/мм | 1-й проход сварного шва | | Остальные проходы сварного шва | | Подварочный шов | |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| | | Диаметр сварочного электрода/мм | Сварочный ток/А | Диаметр сварочного электрода/мм | Сварочный ток/А | Диаметр сварочного электрода/мм | Сварочный ток/А |
| Стыковой шов без скоса кромок | 2 | 2 | 55-60 | - | - | 2 | 55-60 |
| | 2.5-3.5 | 3.2 | 90-120 | - | - | 3.2 | 90-120 |
| | 4-5 | 3.2 | 100-130 | - | - | 3.2 | 100-130 |
| | | 4 | 160-200 | - | - | 4 | 160-210 |
| | 5-6 | 5 | 200-260 | - | - | 5 | 220-250 |
| | | 4 | 160-210 | - | - | 3.2 | 100-130 |
| | ≥6 | 4 | 160-210 | 4 | 160-210 | 4 | 180-210 |
| | | | | 5 | 220-280 | 5 | 220-260 |
| ≥12 | 4 | 160-210 | 4 | 160-210 | - | - | |
| | | | 5 | 220-280 | - | - | |
| Вертикальный стыковой шов | 2 | 2 | 50-55 | - | - | 2 | 50-55 |
| | 2.5-4 | 3.2 | 80-110 | - | - | 3.2 | 80-110 |
| | 5-6 | 3.2 | 90-120 | - | - | 3.2 | 90-120 |
| | | 4 | 120-160 | 4 | 120-160 | 3.2 | 90-120 |
| | ≥11 | 3.2 | 90-120 | 4 | 120-160 | 3.2 | 90-120 |
| | | 4 | 120-160 | 5 | 160-200 | | |
| | 12-18 | 3.2 | 90-120 | 4 | 120-160 | - | - |
| | | 4 | 120-160 | | | | |
| ≥19 | 3.2 | 90-120 | 4 | 120-160 | - | - | |
| | 4 | 120-160 | 5 | 160-200 | | | |
| Горизонтальный стыковой шов | 2 | 2 | 50-55 | - | - | 2 | 50-55 |
| | 2.5 | 3.2 | 80-110 | - | - | 3.2 | 80-110 |
| | 3-4 | 3.2 | 90-120 | - | - | 3.2 | 90-120 |
| | | 4 | 120-160 | - | - | 4 | 120-160 |
| | 5-8 | 3.2 | 90-120 | 3.2 | 90-120 | 3.2 | 90-120 |
| | | | | 4 | 140-160 | 4 | 120-160 |
| | ≥9 | 3.2 | 90-120 | 4 | 140-160 | 3.2 | 90-120 |
| | | 4 | 140-160 | | | 4 | 120-160 |
| 14-18 | 3.2 | 90-120 | 4 | 140-160 | - | - | |
| | 4 | 140-130 | | | | | |
| ≥19 | 4 | 140-160 | 4 | 140-160 | - | - | |
| Потолочный стыковой шов | 2 | - | - | - | - | 2 | 50-65 |
| | 2.5 | - | - | - | - | 3.2 | 80-110 |
| | 3-5 | - | - | - | - | 3.2 | 90-110 |
| | | | | | | 4 | 120-100 |
| 5-8 | 3.2 | 90-120 | 3.2 | 90-120 | - | - | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | | | 4 | 140-160 | | |
| | ≥9 | 3.2 | 90-120 | 4 | 140-160 | - | |
| | 12-18 | 3.2 | 90-120 | 4 | 140-160 | - | |
| | | 4 | 140-160 | | | | |
| | ≥19 | 4 | 140-160 | 4 | 140-160 | | |
| Горизонтальный угловой шов | 2 | 2 | 55-65 | - | - | | |
| | 3 | 3.2 | 100-120 | - | - | | |
| | 4 | 3.2 | 100-120 | - | - | | |
| | | 4 | 160-200 | - | - | | |
| | 5-6 | 4 | 160-200 | - | - | | |
| | | 5 | 220-280 | - | - | | |
| | ≥7 | 4 | 160-200 | 5 | 220-230 | | |
| | | 5 | 220-280 | | | | |
| - | 4 | 160-200 | 4 | 160-200 | 4 | 160-220 | |
| | | | 5 | 220-280 | | | |
| Вертикальный угловой шов | 2 | 2 | 50-60 | - | - | | |
| | 3-4 | 3.2 | 90-120 | - | - | | |
| | 5-8 | 3.2 | 90-120 | - | - | | |
| | | 4 | 120-160 | | | | |
| | 9-12 | 3.2 | 90-120 | 4 | 120-160 | | |
| | | 4 | 120-160 | | | | |
| - | 3.2 | 90-120 | 4 | 120-160 | 3.2 | 90-120 | |
| | 4 | 120-160 | | | | | |
| Потолочный угловой шов | 2 | 2 | 50-60 | - | - | | |
| | 3-4 | 3.2 | 90-120 | - | - | | |
| | 5-6 | 4 | 120-160 | - | - | | |
| | ≥7 | 4 | 140-160 | 4 | 140-160 | | |
| | - | 3.2 | 90-120 | 4 | 140-160 | 3.2 | 90-120 |
| | 4 | 140-160 | | | 4 | 140-160 | |

5.3. Решение проблем MMA сварки.

1) Зажигание дуги: Если появляются незначительные трудности при зажигании дуги, можно соответственно увеличить время зажигания дуги и ток. Если дуга выглядит жесткой и нестабильной, а на свариваемой детали наблюдается прожог, можно соответственно уменьшить время зажигания дуги и ток.

2) Образование брызг и разрыв дуги: Необходимо увеличить силу давления дуги, если в процессе сварки наблюдается разрыв дуги.

3) Нагрев электрододержателя: По расчетам, сварочный ток на электрододержателя слишком мал и не может вызывать его ощутимого нагрева. В случае нагрева электрододержателя необходимо заменить его на другой, выдерживающий большую величину тока.

4) Дуга нормально не горит: Возможно, отсутствует 3-х фазное напряжение, необходимо его обеспечить.

6. Способ сварки TIG (TIG сварка на постоянном токе/импульсная TIG сварка /Аргонодуговая точечная сварка)

6.1. Последовательность операций при TIG сварке (TIG сварка на

постоянном токе/импульсная TIG сварка /Аргонодуговая точечная сварка).

Для аргонодуговой сварки требуется: кабель «земли», сварочная горелка для аргонодуговой сварки, баллон со сжатым аргоном, расходомер аргона и трубка подачи газа. При сварке на высоких токах (>300А) требуется горелка с водяным охлаждением.

- 1) Соедините винт заземления с «землей» при помощи кабеля, сечением 6mm^2
- 2) Подсоедините кабель $3 \times 4\text{mm}^2$ к распределительному переключателю.
- 3) Подсоедините кабель «земли» сварщика к свариваемой детали при помощи зажима, введите быстродействующий разъем черного цвета кабеля «земли» сварщика в отрицательное (-) выходное гнездо и закрепите его.
- 4) Вставьте быстродействующий разъем черного цвета сварочного электрододержателя в положительное (+) выходное гнездо и закрепите его.
- 5) Вставьте кабель, соединяющий выключатель сварочной горелки в разъем на передней панели сварочной установки и закрепите его.
- 6) Вставить один конец трубки подвода газа в отверстие для подвода газа, расположенное на передней панели сварочной установки.
- 7) Вставить второй конец трубки подвода газа в редуктор аргона и герметично стянуть хомутом.
- 8) Открыть клапан газового баллона и клапан редуктора аргона.
- 9) При использовании водоохлаждаемой горелки вставить блокировочный переключатель воды в розетку переключателя потока воды и включить устройство водяного охлаждения. При использовании воздухоохлаждаемой сварочной горелки, необходимо укоротить трубку водяного потока на задней панели, иначе сварочная установка будет подавать сигнал отсутствия воды.
- 10) Включите силовой выключатель сварочной установки, откорректируйте сварочные параметры, нажмите триггерный переключатель сварочной горелки, отрегулируйте расход аргона так, чтобы поток аргона соответствовал требованиям технологического процесса сварки.
- 11) Начните процесс сварки.
- 12) После окончания процесса сварки, отключите источник питания сварочной установки.

6.2. Параметры TIG сварки.

Таблица 7-1 Форма конца вольфрамового электрода и диапазон тока для его применения

| Диаметр электрода ϕ /мм | Диаметр наконечника d/мм | Угол заточки θ /($^\circ$) | Постоянный ток прямая полярность | |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| | | | Диапазон изменения тока/А | Диапазон изменения импульсного тока/А |
| 1 | 0.125 | 12 | 2~15 | 2~25 |
| | 0.25 | 20 | 5~30 | 5~60 |
| 1.6 | 0.5 | 25 | 8~50 | 8~100 |
| | 0.8 | 30 | 10~70 | 10~140 |
| 2.4 | 0.8 | 35 | 12~90 | 12~180 |
| | 1.1 | 45 | 15~150 | 15~250 |
| 3.2 | 1.1 | 60 | 20~200 | 20~300 |
| | 1.5 | 90 | 25~250 | 25~300 |

Таблица 6-2 Стыковые соединения – нержавеющая сталь и некоторые виды углеродистой стали (сварка прямолинейным швом)

| Форма и размер соединения | | Технические параметры сварки | | | | | | Расход | | |
|---------------------------|-------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|------------------------|
| Толщина/мм | Число слоев | Диаметр сопла /мм | Диаметр сварочной проволоки /мм | Диаметр вольфрамового электрода /мм | Расход аргона л/мин | Сварочный ток /А | Скорость сварки м/час | Сварочной проволоки кг/час | Аргона л/мин | Время горения дуги/мин |
| 0.25 | 1 | 6.4 или 9.5 | -- | 0.8 | 2 | 8 | 23 | -- | 5.2 | 2.6 |
| 0.35 | 1 | | -- | 0.8 | 2 | 10-12 | 23 | -- | 5.2 | 2.6 |
| 0.56 | 1 | | 1.2 | 1.2 | 3 | 15-20 | 23-18 | 0.013 | 7.8 9.9 | 2.6 3.3 |
| 0.9 | 1 | 6.4 или 9.5 | 1.2 или 1.6 | 1.2 8.6 | 3 | 25 | 15 | 0.015 | 12 | 4.0 |
| 1.2 | 1 | 9.5 | 1.6 | 1.6 | 3 | 35 | 15 | 0.018 | 12 | 4.0 |
| 1.6 | 1 | 9.5 | 1.6 | 1.6 | 4 | 50-60 | 12 | 0.022 | 20 | 5.0 |
| 2.0 | 1 | 9.5 | 1.6 или 2.4 | 1.6 | 4 | 25 | 12 | 0.037 | 20 | 5.0 |
| 2.6 | 1 | 9.5 или 12.7 | 2.4 | 1.6 | 4 | 85-90 | 9 | 0.045 | 27 | 6.7 |
| 3.3 | 1 | 9.5 или 12.7 | 2.4 или 3.2 | 1.6 2.4 | 5 | 125 | 9 | 0.074 | 67 | 13.4 |
| 3.3 | 2 | 9.5 или 12.7 | 2.4 или 3.2 | 1.6 2.4 | 5 | 1-й слой 125 2-й слой 90 | 9 | 0.074 | 6.7 | 13.4 |
| 4.8 | 2 | 12.7 | 3.2 | 2.4 | 5 | 1-й слой 125 2-й слой 90 | 9 | 0.30 | 6.7 | 13.4 |
| 6.4 | 3 | 12.7 | 3.2 | 2.4 | 5 | 1-й слой 125 2-й слой 90 | 9 | 0.45 | 100 | 20.1 |
| 6.4 | 3 | 12.7 | 3.2 | 2.4 | 6 | 1-й слой 125 2-й слой 90 | 9 | 0.30 | 100 | 20.1 |

Таблица-3 Технические параметры TIG сварки. Угловые соединения – нержавеющая сталь и некоторые виды углеродистой стали (сварка в горизонтальном положении).

| Форма и размер соединения | | Технические параметры сварки | | | | | | Расход | | |
|---------------------------|-------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|--------------|------------------------|
| Угловой/мм | Число слоев | Диаметр сопла/мм | Диаметр сварочной проволоки /мм | Диаметр вольфрамового электрода /мм | Расход аргона л/мин | Сварочный ток/А | Скорость сварки м/час | Сварочной проволоки кг/час | Аргона л/мин | Время горения дуги/мин |
| 0.56 | 1 | 6.4 | 1.2 | 1.2 | 2 | 15-20 | 15 | 0.018 | 8 | 4 |
| 0.9 | 1 | 6.4 | 1.2 | 1.2 | 2 | 25-30 | 14 | 0.024 | 8.6 | 4.3 |
| 1.2 | 1 | 9.5 | 1.6 | 1.6 | 3 | 35-40 | 14 | 0.046 | 12.9 | 4.3 |
| 1.6 | 1 | 9.5 | 1.6 | 1.6 | 3 | 50-60 | 11 | 0.06 | 15.4 | 5.5 |
| 2.0 | 1 | 9.5 | 1.6 | 1.6 | 3 | 65-75 | 11 | 0.074 | 15.4 | 5.5 |
| 2.6 | 1 | 9.5 | 2.4 | 1.6 | 4 | 85-90 | 9 | 0.116 | 26.6 | 6.7 |
| 3.3 | 1 | 9.5 | 3.2 | 2.4 | 4 | 110-130 | 8 | 0.141 | 30 | 7.5 |
| 4.8 | 1 | 12.7 | 3.2 | 2.4 | 5 | 130-170 | 8 | 0.15 | 37.5 | 7.5 |
| 6.4 | 1 | 12.7 | 3.2 | 2.4 | 5 | 170-200 | 8 | 0.22 | 37.5 | 7.5 |

Таблица 6-4 Технические параметры аргодуговой сварки титана

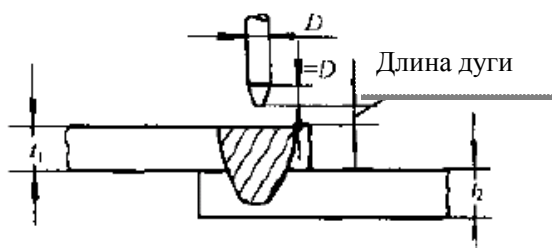
| Форма и размер соединения | | Технические параметры сварки | | | | | Расход | | | |
|---------------------------|-------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|------------------------|--|
| Толщина /мм | Число слоев | Диаметр сварочной проволоки/мм | Диаметр вольфрамового электрода/мм | Расход аргона л/ми | Сварочный ток/А | Скорость сварки м/час | Сварочной проволоки кг/час | Аргона л/мин | Время горения дуги/мин | |
| 0.35 | 1 | -- | 0.8 | 7 | 10-15 | 21-24 | -- | 18 | 2.5 | |
| 0.45 | 1 | -- | 0.8 | 7 | 15-20 | 21-24 | -- | 18 | 2.5 | |
| 0.56 | 1 | -- | 1.2 | 9 | 20-25 | 18-21 | -- | 25 | 2.8 | |
| 0.70 | 1 | -- | 1.2 | 9 | 25-30 | 18-21 | -- | 25 | 2.8 | |
| 0.9 | 1 | -- | 1.2 | 9 | 25-30 | 15-18 | -- | 30 | 3.3 | |
| 1.2 | 1 | 1.6 | 1.6 | 9 | 30-40 | 15 | 0.014 | 36 | 4.0 | |
| 1.6 | 1 | 1.6 | 1.6 | 9 | 50-70 | 15 | 0.014 | 36 | 4.0 | |
| 3.3 | 1 | 2.4 | 2.4 | 12 | 100-140 | 12-15 | 0.029 | 48 | 4.0 | |
| 6.4 | 2 | 3.2 | 2.4 | 12 | 1-й слой 60-80 | 15 | 0.046 | 108 | 90 | |
| | | | | | 2-й слой 120-180 | 9-12 | | | | |
| 9.5 | 2 | 3.2 | 2.4 | 12 | 1-й слой 60-80 | 15 | 0.046 | 108 | 90 | |
| | | | | | 2-й слой 120-180 | 9-12 | | | | |

Таблица-5 Автоматическая импульсная TIG сварка титана и титановых сплавов.

| Толщина | Диаметр | Ток/А | Длительность/сек | Напряжение | Длина | Скорость | Расход |
|---------|---------|-------|------------------|------------|-------|----------|--------|
|---------|---------|-------|------------------|------------|-------|----------|--------|

| пластины /мм | вольфрамового электрода /мм | Импульсный | Базовый | Время импульса | Время базового тока | сварочной дуги /В | дуги /мм | сварки, см/мин | Аргона л/мин |
|--------------|-----------------------------|------------|---------|----------------|---------------------|-------------------|----------|----------------|--------------|
| 0.8 | 2 | 55-80 | 4-5 | 0.1-0.2 | 0.2-0.3 | 10-11 | 1.2 | 30-42 | h-8 |
| 1.0 | 2 | 66-100 | 4-5 | 0.14-0.22 | 0.2-0.34 | 10-11 | 1.2 | 30-42 | 6-8 |
| 1.5 | 3 | 120-170 | 4-6 | 0.16-0.24 | 0.2-0.36 | 11-12 | 1.2 | 27-40 | 8-10 |
| 2.0 | 3 | 160-210 | 6-8 | 0.16-0.14 | 0.2-0.36 | 11-12 | 1.2-1.5 | 23-37 | 10-12 |

Таблица 6-6 Технические параметры точечной TIG сварки углеродистой и нержавеющей стали.



| | Технические параметры сварки | | | | | | | Внутренний диаметр сопла/мм | Диаметр вольфрамового электрода/мм | Расход аргона л/мин |
|------|------------------------------|-------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------------------|------------------------------------|--|
| | Сварочный ток /А | | | | | | | | | |
| | Время горения дуги /сек | | | | | | | | | |
| | 0.56 | 0.71 | 0.91 | 1.21 | 1.62 | 3.2 | 6.4 | | | |
| 0.56 | 50-55 (0.8) | 55 (0.8) | 55 (0.8) | 55-60 (0.8) | 60 (0.8) | 60-65 (0.8) | 65 (1.0) | 9.5 | 1.6 | 2-6 (задается в соответствии с диаметром сопла) |
| 0.71 | | 75 (0.8) | 75-80 (0.8) | 80-85 (0.8) | 85-90 (0.8) | 90 (1.0) | 95 (1.0) | 9.5 | 2.4 | |
| 0.91 | | | 85-90 (1.0) | 85-90 (1.0) | 85-90 (1.0) | 95-100 (1.0) | 100-105 (1.0) | 12.7 | 2.4 | |
| 1.21 | | | | 140-150 (1.0) | 160 (1.0) | 160 (1.5) | 160 (2) | 12.7 | 2.4 | |
| 1.62 | | | | | 17.5 (1.5) | 180-190 (2) | 200-220 (2) | 12.7 | 2.4 | |

Таблица 6-7 Импульсная GTAW/TIG сварка нержавеющей стали

| Толщина пластины /мм | Ток/А | | Длительность/сек | | Частота импульса /Гц | Длина дуги /мм | Скорость сварки, см/мин |
|----------------------|------------|---------|------------------|-------------|----------------------|----------------|-------------------------|
| | Импульсный | Базовый | Импульс | Базовый ток | | | |
| 0.8 | 20-22 | 5-8 | 0.06-0.08 | 0.06 | 8 | 0.6-0.8 | 50-60 |
| 0.5 | 55-60 | 10 | 0.08 | 0.06 | 7 | 0.8-1.0 | 55-60 |
| 0.8 | 85 | 10 | 0.12 | 0.08 | 5 | 0.8-1.0 | 80-100 |

6.3. Возможные проблемы, связанные с TIG сваркой и способы их устранения.

| Проблема | Причина | Способ устранения |
|---|--|---|
| Включения вольфрама | 1. Прерывание зажигания дуги 2. Вольфрамовый электрод расплавляется | 1. Можно применить зажигание дуги на высокой частоте 2. Уменьшите сварочный ток, увеличьте диаметр вольфрамового электрода, закрепите его зажимную головку или уменьшите длину его выступающей части. 3. Замените поврежденный или изношенный вольфрамовый электрод на новый. |
| Плохая газовая защита | 1. В составе защитного газа имеется наличие водорода, азота, кислорода. 2. Присутствует загрязнение вредными газами. | 1. Пользуйтесь аргоном с чистотой 99.99%. 2. Время газовой защиты до и после сварки должно быть достаточно большим. 3. Подсоединение вентиляционной трубки и трубки подачи охлаждающей воды должно быть выполнено правильно. 4. До проведения сварочных работ прочистите сварочную установку. 5. Правильно подбирайте скорость потока защитного газа, расстояние от сопла до изделия и длину выступающей части электрода. |
| Нестабильная дуга | 1. На свариваемой детали присутствуют следы смазки. 2. Слишком узкая разделка кромок под сварку. 3. Слишком большой диаметр вольфрамового электрода. 5. Слишком длинная дуга. | 1. До проведения сварочных работ прочистите сварочную установку. 2. Расширьте разделку кромок под сварку и укоротите дугу. 3. Удалите ветошью грязь, смазку и другие загрязняющие материалы с поверхности свариваемых деталей. 4. Правильно подберите размер вольфрамового электрода и зажимной головки. 5. Уменьшите размер сопла. |
| Чрезмерный расход вольфрамового Электрода. | 1. Плохая газовая защита. 2. Подсоединен как для сварки на обратной полярности. 3. Зажимная головка слишком горячая. 4. Диаметр вольфрамового электрода слишком маленький. 5. Вольфрамовый электрод окислен. | 1. Прочистите сопло, уменьшите расстояние от сопла до изделия, увеличьте поток аргона должным образом. 2. Увеличьте диаметр вольфрамового электрода или используйте сварку на прямой полярности. 3. Отполируйте электрод и замените зажимную головку. 4. Увеличьте диаметр. 5. Увеличьте время подачи газа после прекращения сварки не менее, чем на 1сек/10А |
| Плохое зажигание дуги на высокой частоте | 1. Поверхность вольфрамового электрода окислена. 2. Проблемы с подачей аргона. 3. Проблема получения искрового разряда в газе. | 1. Проверьте, не окислена ли поверхность вольфрамового электрода. Если окислена, удалите окисленный слой. 2. Увеличьте должным образом скорость подачи газа и время подачи газа перед сваркой. 3. Отрегулируйте искровой промежуток на FDB (блок описания файла) (0.75mm) пока не будет достигнута нужная скорость зажигания дуги. |
| Легкость разрыва дуги при импульсной аргонодуговой сварке | Базовый ток слишком малый | Несмотря на то, что сварку можно выполнять на малом токе <2А, при слишком малой величине тока может произойти разрыв дуги. В этом случае базовый ток необходимо увеличить. |
| При включении выключателя сварочного пистолета при TIG сварке, отсутствует разряд и дуга не зажигается. | 1. Возможно, нет условий для горения дуги. 2. Время подачи газа перед сваркой слишком велико. 3. Сварочный пистолет плохо подсоединен к розетке. | 1. Применить зажигание дуги на токе высокой частоты 2. Сократить время подачи газа перед сваркой. 3. Убедитесь в правильном подсоединении TIG сварочного пистолета к сети. |

6.4. Рекомендации по использованию TIG сварочных установок.

1. Различные функции сварочных электродов:

- а) Широко используются вольфрамовые электроды, содержащие окись титана.
 - б) Вольфрамовые электроды, содержащие церий, могут создавать стабильную дугу, которую можно легко повторно возбудить.
 - в) Вольфрамовые электроды, содержащие лантан, более долговечны.
2. Использование радиатора охлаждения: При использовании водоохлаждающей сварочной горелки очень удобно применять радиатор охлаждения вместо проточной воды.
 3. Использование длинного сопла: Оно очень удобно для сварки больших толщин.
 4. Использование сварочного шлема: Особенно полезно в местах сварки с ограниченным доступом.
 5. Правильно подбирайте переднюю, часть вольфрамового электрода: передняя часть вольфрамового электрода очень сильно влияет на качество сварного шва, поэтому правильный подбор важен.
 6. Выступающая часть вольфрамового электрода: Вольфрамовый электрод должен выступать из сопла примерно на 5-8 мм. Если он не выступает из сопла, то трудно наблюдать за состоянием сварочной ванны, к тому же само сопло может расплавиться.
 7. Подходящий диаметр сопла: Диаметр сопла должен быть подобран в зависимости от величины сварочного тока и скорости потока защитного газа.
 8. При работе на сварочной установке необходимо учитывать угол наклона сварочной горелки для TIG сварки.
 9. Учет условий сварки: Условия сварки изменяются в зависимости от толщины и вида свариваемых деталей, вида сварочной головки и степени квалификации сварщика.
 10. Убедитесь в целостности сопла, в противном случае, будет иметь место слабая газовая защита, а значит, возникнут проблемы при сварке. К тому же, при высокой температуре вероятна поломка.
 11. Установите съемный конец для фиксации вольфрамового электрода.
 12. Правильно подбирайте скорость газового потока и расстояние между соплом и свариваемой деталью. Используйте аргон только высокой чистоты.
 13. Убедитесь, что время подачи газа после сварки достаточно большое, это необходимо для защиты свариваемых деталей и вольфрамового электрода от окисления. Время подачи газа после сварки зависит от сварочного тока.
 14. Правильно устанавливаете значения регулируемых параметров.

7. GMAW и импульсная GMAW сварка

7.1. Сварка GMAW и импульсной GMAW сварка

Для GMAW сварки необходимо наличие провода заземления, сварочной горелки, механизма подачи проволоки, баллона со сжатым аргоном или углекислым газом, расходомера для защитных газов и газового шланга.

Порядок следующий:

1. Соедините винт заземления с «землей» при помощи кабеля, сечением 6mm^2
2. Подсоедините кабель $3 \times 4\text{mm}^2$ к распределительному переключателю.
3. Подсоедините кабель вывода «минус» к свариваемой детали при помощи зажима, введите быстродействующий разъем черного цвета кабеля «земли» в отрицательное выходное гнездо и закрепите его.
4. Вставьте быстродействующий разъем красного цвета сварочного

электрододержателя в положительное выходное гнездо и закрепите его.

5. Вставьте разъем кабеля управления в розетку механизма подачи проволоки на передней панели сварочной установки и вкрутите его внутрь.

6. Вставьте разъем газового шланга механизма подачи проволоки в отверстие для подвода газа, расположенное на передней панели сварочной установки и закрепите.

7. Вставьте разъем газового шланга в отверстие для подвода газа, расположенное на задней панели сварочной установки и закрепите его. Вставьте другой разъем газового шланга в отверстие для подачи защитного газа и закрепите его.

8. Подсоедините сварочную горелку к механизму подачи проволоки.

9. Откройте клапан газового баллона и редуктора.

10. Включите силовой выключатель сварочной установки, откорректируйте сварочные параметры, нажмите триггерный переключатель сварочной горелки, отрегулируйте защитного газа так, чтобы его поток соответствовал требованиям технологического процесса сварки.

12. Начните процесс сварки.

13. После окончания процесса сварки, отключите источник питания сварочной установки, перекройте клапан газового баллона и штуцер.


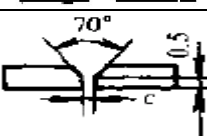
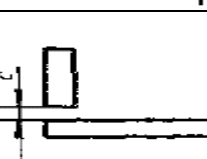
7.2. Параметры GMAW и импульсной - GMAW сварки

При сварке в среде CO₂, для определения расстояния от сопла до свариваемой детали и скорости газового потока см. таблицу 8-1. Таблицы с 8-2 по 8-4 служат для рекомендаций по технологии сварки в среде CO₂.

Таблица 7-1 Расстояние от сопла до свариваемой детали и скорости газового потока при сварке в среде CO₂.

| Диаметр сварочной проволоки /мм | Сварочный ток/А | Расстояние от сопла до изделия/мм | Скорость подачи газа л/мин |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1.2 | 100 | 10-15 | 15-20 |
| | 200 | 15 | 20 |
| | 300 | 20-25 | 20 |
| 1.6 | 300 | 20 | 20 |
| | 350 | 20 | 20 |
| | 400 | 20-25 | 20-25 |

Таблица 7-2 Технические параметры полуавтоматической сварки в среде CO₂ тонкой проволокой

| Толщина свариваемой детали/мм | Вид соединения | Величина зазора «с» мм | Диаметр сварочной проволоки/мм | Напряжение дуги/В | Сварочный ток/А | Скорость подачи газа л/мин |
|---|---|------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|
| <1.2 1.5 |  | <0.5 | 0.6 0.7 | 8~19 19~20 | 30~50 60~80 | 6~7 6~7 |
| 2.0 2.5 |  | <0.5 | 0.8 0.8 | 20~21 | 80~100 | 7~8 |
| 3.0 4.0 | | <0.5 | 0.8~1.0 | 21~23 | 90~115 | 8~10 |
| <1.2 1.5 2.0 2.5 3.0 4.0 |  | <0.3 | 0.6 | 19~20 | 35~55 | 6~7 |
| | | <0.3 | 0.7 | 20~21 | 65~85 | 8~10 |
| | | <0.5 | 0.7~0.8 | 21~22 | 80~100 | 10~11 |
| | | <0.5 | 0.8 | 22~23 | 90~110 | 10~11 |
| | | <0.5 | 0.8~1.0 | 21~23 | 95~115 | 11~13 |
| | | <0.5 | 0.8~1.0 | 21~23 | 100~120 | 13~15 |

Примечание: При сварке в вертикальном, горизонтальном и потолочном положении используйте нижние пределы величин напряжения.

Таблица 7-3 Технические параметры автоматической сварки в среде CO₂ тонкой проволокой.

| Толщина стальной детали /мм | Вид соединения | Величина зазора «с»/мм | Диаметр сварочной проволоки/мм | Напряжение дуги/В | Сварочный ток/А | Скорость сварки м/час | Скорость подачи газа л/мин | Примечание |
|-----------------------------|----------------|------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|---|
| 1.0 | | ≤0.5 | 0.8 | 20~21 | 60~65 | 30 | 7 | Толщина подкладки 1.5мм |
| 1.5 | | ≤0.5 | 0.8 | 19~20 | 55~60 | 31 | 7 | Сварка с 2-х сторон |
| 1.5 | | ≤1.0 | 1.0 | 22~23 | 110~120 | 27 | 9 | Толщина подкладки 2.0мм |
| 2.0 | | ≤1.0 | 0.8 | 20~21 | 75~85 | 25 | 7 | Односторонняя сварка, на медной подкладке |
| 2.0 | | ≤1.0 | 0.8 | 19.5~20.5 | 65~70 | 30 | 7 | Двухсторонняя сварка |
| 2.0 | | ≤1.0 | 1.2 | 21~23 | 130~150 | 27 | 9 | Подкладка толщиной 2мм |
| 3.0 | | ≤1.0 | 1.0~1.2 | 20.5~22 | 100~110 | 25 | 9 | Двухсторонняя сварка |
| 4.0 | | ≤1.0 | 1.2 | 21~23 | 110~140 | 30 | 9 | |

Таблица 7-4 Технические параметры автоматической сварки в среде CO₂ толстой проволокой.

| Толщина стальной детали /мм | Диаметр сварочной проволоки /мм | Разделка кромок | Сварочный ток /А | Напряжение дуги/В | Скорость сварки м/час | Скорость подачи газа л/мин | Примечание |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|--|
| 3~5 | 1.6 | | 140~180 | 23.5~24.5 | 20~26 | ~15 | Число проходов 1-2 |
| | | | 180~200 | 28~30 | 20~22 | ~15 | |
| 8 | 1.6 | | 320~350 | 40~42 | ~24 | 16~18 | Односторонняя Сварка на медной подкладке |
| | | | 450 | ~41 | 29 | 16~18 | |
| 16 | 1.6 | | 320-350 | 34-36 | ~24 | ~20 | |

Таблицы с 7-5 по 7-8 служат для рекомендаций по технологии сварки различных металлов в среде защитных газов и их смесей.

Таблица 7-5 Технические параметры полуавтоматической сварки сталей общего назначения в среде (20% CO₂+ 80Argon) в режиме сварки GMAW

| Диаметр сварочной проволоки/мм | Сварочный ток /А (установка) | Напряжение дуги/В (установка) | Сварочный ток /А (дисплей) | Напряжение дуги/В (дисплей) | Давление дуги (ARC FORCE) |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1,0 | 130 | 20,5 | 117,5 | 20 | 3 |
| | 160 | 21,3 | 127,5 | 21 | 3 |
| | 190 | 23,6 | 167,5 | 22,8 | 3 |
| 1,2 | 120 | 18,5 | 108,5 | 18 | 3 |
| | 200 | 23 | 265 | 22 | 3 |
| | 300 | 33,5 | 325 | 33 | 3 |
| 1,6 | 230 | 27,6 | 280 | 27 | 3 |
| | 310 | 33,5 | 330 | 33 | 3 |
| | 360 | 27,3 | 314 | 26,5 | 3 |

Таблица 7-6 Технические параметры полуавтоматической сварки нержавеющей сталей в среде (2% CO₂+ 98Argon) в режиме сварки GMAW

| Диаметр сварочной проволоки /мм | Сварочный ток /А (установка) | Напряжение дуги/В (установка) | Сварочный ток /А (дисплей) | Напряжение дуги/В (дисплей) | Давление дуги (ARC FORCE) |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1,0 | 100 | 14,4 | 63 | 13 | 3 |
| | 150 | 18,3 | 116 | 18 | 3 |
| | 200 | 23,1 | 138,5 | 23 | 3 |
| 1,2 | 110 | 30,2 | 103,5 | 20 | 3 |
| | 200 | 35 | 177,5 | 26 | 3 |
| | 310 | 37,5 | 283,5 | 31 | 3 |
| 1,6 | 240 | 18 | 174 | 17 | 3 |
| | 300 | 22,3 | 264 | 21 | 3 |
| | 400 | 32 | 396 | 31 | 3 |

Таблица 7-7 Технические параметры полуавтоматической сварки алюминиевых и магниевых сплавов в среде (100% Argon) в режиме импульсной сварки GMAW

| Диаметр сварочной проволоки /мм | Сварочный ток /А (установка) | Напряжение дуги/В (установка) | Сварочный ток /А (дисплей) | Напряжение дуги/В (дисплей) | Давление дуги (ARC FORCE) |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1,0 | 100 | 31,7 | 72 | 19 | 3 |
| | 160 | 34 | 137 | 25 | 3 |
| | 190 | 33 | 154 | 25 | 3 |
| 1,2 | 120 | 30,5 | 105 | 21,5 | 3 |
| | 200 | 35,6 | 196,5 | 27 | 3 |
| | 350 | 39,5 | 324 | 32 | 3 |
| 1,6 | 120 | 30,8 | 171 | 23 | 3 |
| | 180 | 34,5 | 321 | 29 | 3 |
| | 350 | 45 | 449 | 37 | 3 |

Таблица 7-8 Технические параметры полуавтоматической сварки нержавеющей сталей в среде (2% CO₂+ 98Argon) в режиме импульсной сварки GMAW

| Диаметр | Сварочный | Напряжение | Сварочный | Напряжение | Давление дуги |
|---------|-----------|------------|-----------|------------|---------------|
|---------|-----------|------------|-----------|------------|---------------|

| сварочной проволоки /мм | ток /А (установка) | дуги/В (установка) | ток /А (дисплей) | дуги/В (дисплей) | (ARC FORCE) |
|-------------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|-------------|
| 1,0 | 100 | 28,9 | 97 | 20 | 3 |
| | 150 | 30,2 | 145 | 23 | 3 |
| | 200 | 32 | 197 | 27 | 3 |
| 1,2 | 140 | 28,7 | 132 | 21,5 | 3 |
| | 200 | 31,7 | 191,5 | 25,5 | 3 |
| | 300 | 34,3 | 287 | 30 | 3 |
| 1,6 | 120 | 23 | 108 | 17 | 3 |
| | 150 | 25 | 137 | 17,5 | 3 |
| | 300 | 31 | 281 | 23 | 3 |

7.3. Возможные проблемы, связанные с GMAW и импульсной - GMAW сваркой и способы их устранения.

| Проблемы | Причины |
|----------------------------------|---|
| Поры | <ol style="list-style-type: none"> 1. CO₂ поставляется низкой чистоты и не соответствует требованиям. 2. В зону сварки попадает воздух. 3. Отсутствует предварительный подогрев газа. 4. Сильный ветер сдувает газовую защиту. 5. Сопло забито сварочными брызгами и не может нормально работать. 6. Слишком большое расстояние между соплом и деталью. 7. Свариваемые детали загрязнены смазкой, ржавчиной или мокрые. 8. Дуга слишком длинная, а напряжение слишком высокое. 9. Низкое содержание кремния и марганца в сварочной проволоке. |
| Подрезы | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дуга слишком длинная, а напряжение слишком высокое. 2. Скорость сварки слишком высокая. 3. Очень большой сварочный ток. 4. Проволока неправильно расположена (вышла из паза направляющей). 5. Неправильная подача сварочной проволоки. |
| Плохое качество сварки | <ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком маленький сварочный ток и неравномерная подача сварочной проволоки. 2. Слишком низкое или высокое напряжение. 3. Слишком большая или малая скорость сварки. 4. Слишком малый зазор или угол разделки кромок. 5. Неправильное положение сварочной проволоки, проволока не попадает в зону сварки. |
| Плохая форма сварного шва | <ol style="list-style-type: none"> 1. Параметры не соответствуют для данного вида сварки. 2. Неправильное положение сварочной проволоки. 3. Смещен центр сварочного ролика. 4. Смещен центр ролика механизма подачи проволоки. 5. Токоподводящий мундштук изношен. |
| Грушевидная трещина | <ol style="list-style-type: none"> 1. Очень большой сварочный ток. 2. Слишком малый угол разделки кромок. 3. Слишком низкое напряжение. 4. Неправильное положение сварочной проволоки, проволока не попадает в зону сварки. |
| Нестабильная дуга | <ol style="list-style-type: none"> 1. Токоподводящий мундштук изношен или слишком большого диаметра (по сравнению с диаметром сварочной проволоки). 2. Катушка с проволокой неравномерно вращается. Направляющая подачи проволоки изношена и не прочно закреплен прижимной ролик, сопротивление подаче проволоки слишком велико. 3. Сварочный ток слишком мал, а напряжение колеблется. |

| | |
|---------------|--|
| | <p>4. Слишком большой вылет сварочной проволоки.</p> <p>5. Свариваемые детали загрязнены смазкой, ржавчиной или маслом.</p> <p>6. Плохое заземление.</p> |
| Брызги | <p>1. В зависимости от цепи короткого замыкания, слишком большая или малая индуктивность.</p> <p>2. Сварочный ток не соответствует напряжению дуги.</p> <p>3. Свариваемые детали перед сваркой не протерты от загрязнений.</p> |

1. Убедитесь, что токоподводящий мундштук прочно закручен гаечным ключом, иначе ток не будет нормально поступать, а конец сварочной проволоки будет тормозиться в направляющей.

2. Убедитесь, что прижимное усилие на проволоку отрегулировано правильно. Если оно недостаточно, то сварочная проволока будет проскальзывать, и проволока будет подаваться неправильно. С другой стороны, слишком большое прижимное усилие повредит сварочную проволоку, в результате чего нормальная подача нарушится.

3. Убедитесь, что трубка для подачи проволоки имеет достаточную длину. Ее конец должен выступать на 3мм при выпрямленном кабеле сварочной горелки. Если она короче, то подача проволоки будет плохой.

4. Убедитесь, что проволока находится в направляющем пазу, в противном случае направляющий ролик будет работать вхолостую.

5. Размер паза направляющего ролика определяется диаметром сварочной проволоки.

7.4. Регулярный контроль за ходом GMAW сварки.

1. Убедитесь, что трубка подачи сварочной проволоки чистая. При загрязнении трубки подачи сварочной проволоки подача проволоки значительно ухудшится. Ее необходимо промывать органическим растворителем или керосином. К тому же, трубка подачи сварочной проволоки сварочной горелки, применяемая в YТ-ССS может быть промыта органическим растворителем и продута сжатым воздухом.

2. Убедитесь, что трубка подачи сварочной проволоки и направляющий ролик прочищаются регулярно. Подача проволоки значительно ухудшается при наличии загрязнений или когда паз направляющего ролика слишком глубокий или широкий.

3. Убедитесь, что электрод не изношен и паз направляющего ролика правильных размеров.

4. Убедитесь, что трубка и кабель не изношенные.

7.5. Рекомендации по использованию GMAW сварки.

1. Дуга, защищенная смесью аргона с CO₂ в определенном соотношении, дает прекрасные характеристики горения. При этом улучшается внешний вид швов и

уменьшается разбрызгивание.

2. Эффект будет лучше при сварке кольцевых швов, при использовании манипулятора.

3. При сварке на открытом пространстве механизм подачи проволоки и сварочная горелка, скорее всего, будут перемещаться жестко. В этих условиях проволоку можно подвесить для обеспечения устойчивости.

4. При малом зазоре или узкой разделке кромок хорошо подходят сопла: длинное, узкое и специальное.

5. При сварке на открытом пространстве (см. п.3) вокруг сопла налипают сварочные брызги. К керамическому соплу брызги налипают сильнее, чем к металлическому.

6. Проверяйте наличие газа в баллоне. Требуется наличие блока проверки сжатого газа, который может проверить, прекратит ли сварку автоматически и подаст ли предупредительный сигнал сварочная установка, в случае уменьшения подачи CO_2 .

7. Автоматическое отключение легче обеспечить при сварке прямолинейным швом.

8. Убедитесь, что кабель сварочной горелки не сильно изогнут, иначе будет плохое поступление сварочной проволоки и дуга будет нестабильной.

9. Убедитесь, что токопроводящий мундштук не истерся до овальной формы, в противном случае он будет плохо проводить ток и дуга будет нестабильной.

10. Убедитесь, что кабель не слишком длинный и не сильно изогнут. В случае большого изгиба дуга будет нестабильной. При большой длине кабеля нелегко получить дугу с хорошими характеристиками, таким образом, важно подобрать длину кабеля в соответствии с условиями работы.

11. Убедитесь, что сварочная проволока подходит для данной стали и вида сварки.

12. Убедитесь, что угол наклона сварочной горелки и способ сварки правильные.

13. Убедитесь, что длина трубки для подачи проволоки подходит для данной стали и вида сварки.

При использовании кабеля и сварочной горелки с защитной кожаной оплеткой виды трубок для подачи проволоки могут быть другие.

14. Убедитесь, что сварочное напряжение правильно отрегулировано.

15. Убедитесь, что сварочная установка расположена в месте с пониженным содержанием пыли и влаги.

16. Убедитесь, что мощность сварочной установки достаточно большая; иначе, недостаточная мощность может привести к колебанию величины сварочного тока и к плохому качеству сварки. Напряжение должно задаваться до начала сварки. Диапазон колебания напряжения переменного тока 380В равен $\pm 10\%$. Частота равна 50Гц или 60Гц.

17. Убедитесь, что кабель имеет номинальный диаметр, т.к. тонкий кабель может привести к неправильной передаче тока, к нестабильной дуге, к выходной мощности, отличной от расчетной, и даже к перегоранию кабеля.

18. Убедитесь, что нет утечки CO_2 . Если редуктор CO_2 подсоединен не жестко, возможна утечка газа, снижение потока газа и плохая газовая защита сварочной ванны, что приводит к образованию пор.

19. Убедитесь, что проволока подается нормально на всем протяжении. Сварочная проволока может легко повредиться на входе направляющей трубки, что может

привести к плохой подаче проволоки и смещению относительно центра паза подающего ролика.

20. При использовании водоохлаждаемой горелки убедитесь, что в баке достаточно воды для охлаждения сварочной горелки, иначе он может сгореть. Поэтому вода в баке должна доходить до метки. Кроме того, необходимо регулярно менять воду, а зимой в воду добавлять некоторое количество антифриза.

21. Убедитесь, что сварочная проволока при хранении не пачкается, поскольку грязь может вызвать проблемы при сварке.

22. Убедитесь, что установлен воздушный фильтр и газ чист, иначе испортится сварочная горелка и произойдет утечка газа, что приведет к порам и брызгам.

23. Убедитесь, что подсоединен расходомер CO₂ к подогревателю.

24. Убедитесь, что состав CO₂ подходит для сварки.

| | | | |
|------------------------------|------|------|------|
| CO ₂ (% к объему) | 99.0 | 99.5 | 99.5 |
|------------------------------|------|------|------|

| | | | |
|-------------------------------|-------|------|-------|
| H ₂ O (не более %) | ----- | 0.05 | 0.005 |
|-------------------------------|-------|------|-------|

25. Убедитесь, что сопло сварочной горелки очищено от брызг. Слишком много брызг на сопле снизит качество газовой защиты.

26. Выдерживайте необходимое расстояние от сопла до изделия. Убедитесь, что поток газа номинальный.

27. Не стучите сварочной горелкой, чтобы удалить сварочные брызги из сопла, т.к. вы можете повредить сопло, оно деформируется и ослабнет газовая защита. Против прилипания брызг используйте специальные средства.

28. Не тяните за кабель, чтобы передвинуть сварочную горелку, т.к. можете легко повредить как кабель, так и саму установку.

29. Убедитесь, что брызги не налипли на проволоку, иначе подача проволоки ухудшится и дуга потеряет стабильность.

30. Не обращайтесь грубо с механизмом подачи проволоки, не ударяйте и не роняйте его, поскольку можно повредить двигатель и сам механизм.

8. Инструкции по работе сварочной установки в сети.

Внимание! При высокочастотной аргодуговой сварке необходимо отключить линию, соединяющую сварочную установку с компьютером, иначе компьютер выйдет из строя.

Сварочные установки Nebula имеют ряд передовых сетевых функций (через Интернет), включая функцию обновления программ; диагностики, управления процессом сварки, мониторинга, локальной диагностики, локальной контрольной диагностики и локального мониторинга. Функция диагностики применяется для диагностики неисправностей сварочных установок специалистами, и она недоступна для пользователей. Функции мониторинга и контроля разработаны для автоматического контроля. Имеется множество технических соглашений, касающихся этих двух функций. По запросу компания их предоставляет.

Существует 2 способа обновления программ. Один из них - обновление в широком диапазоне (через Интернет), а другой - локальное. Оба они доступны при подсоединении сварочной установки к компьютеру при помощи 485

преобразователя.

8.1. Подсоединение сварочной установки к компьютеру.

8.1.1 Вставить разъем преобразователя 485, который имеет маркировку RS-232 в розетку асинхронных коммуникаций COM1. Вставить 9-ти пальцевый разъем в розетку RS-485, и вставить 4-х пальцевый разъем в розетку контрольного кабеля в нижней части передней панели сварочной установки.

8.1.2 В сварочных установках Nebula имеется **2 режима работы**: Первый- рабочий режим, при котором установка может нормально работать, второй- режим обновления программы, когда имеются проблемы при работе установки, и в цикле 1-й секунды работы будет непрерывно гудеть звуковой сигнал аварийного состояния. Если сварочная установка **находится в режиме обновления программы**, необходимо действовать следующим образом:

(1) Подсоединить сварочную установку к компьютеру. Затем выбрать на компьютере функцию *connect-to-the welding machine (подсоединить к сварочной установке)*. Наконец, включить источник питания сварочной установки.

(2) Обновить программу.

(3) Сварочная установка проверит сама себя автоматически. При возникновении каких-либо проблем она перейдет на режим обновления программы. Например, если обновление программы прервано, то оно возобновится при повторном включении установки.

8.1.3 Существует **2 способа обновления программы**:

(1) Запустить функцию *connect-to-the welding machine* на компьютере, затем включить источник питания сварочной установки, при этом на дисплее компьютера появится запись *connect successfully (подсоединение успешно завершено)*, и компьютер перейдет в режим ожидания обновления программы.

(2) Запустить функцию *connect-the-welding machine service (подсоединиться к службе сервиса)*, при этом на дисплее компьютера появится запись *connect successfully (подсоединение успешно завершено)*. Компьютер не перейдет в режим ожидания, пока не произойдет обновление. В таком случае, если на дисплее высветится запись *upgrade fails (обновления нет)*, необходимо попытаться еще раз.

Когда сварочная установка начала обновление программы в режиме *wait-for-upgrading state*, звуковой сигнал аварийного состояния будет гудеть, пока обновление не завершится и компьютер не высветит *upgrade succeeds (обновление успешно завершено)*, если на дисплее высветится запись *upgrade fails (обновления нет)*, необходимо попытаться еще раз.

8.1.4. Если не появилась запись *connect successfully*, значит плохое подсоединение сварочной установки к компьютеру. Проблему можно решить следующим образом.

(1) Подсоединить преобразователь 485 к компьютеру, преобразователь 485 к разъему 485, разъем 485 жестко к сварочной установке.

(2) Убедитесь, что розетка асинхронных коммуникаций именно - COM1.

(3) Убедитесь, что правильно установлена программа диагностики для обновления сварочной программы.

8.2. Обновление программы в широком диапазоне (через Интернет).

Обновление программы в широком диапазоне – это способ обновления программы через Интернет.

Вначале подключитесь к Интернету и войдите на сайт компании Nebula www.xydhj.com.

Щелкните *the long-range upgrade*, а затем, войдите на страничку обновления программ через Интернет. Укажите свое имя и пароль. Если в этот момент ваша сварочная установка уже успешно подсоединена к компьютеру, вы можете сразу же начать обновление программы. Если нет, то компьютер перечислит все коды сварочной установки, которые вами зарегистрированы. Вы можете выбрать один код, затем выбрать версию программы, и загрузить это в свой компьютер, таким образом, вы сможете обновить программу локально.

8.3. Локальное обновление программы.

Можно, при необходимости, обновить программу локально через свой компьютер без доступа в Интернет. Существует много способов локального обновления программ, один из которых описан выше, т.е. загрузить программу обновления в компьютер через Интернет, затем скопировать на компьютер, подсоединенный со сварочной установкой и сохранить в его памяти.

8.3.1. До проведения локального обновления, задайте функцию *the connect the программы*, необходимо действовать следующим образом: затем задайте функцию *corporation's application service*.

И, наконец, укажите адрес <http://localhost> и введите систему обновления программы цифровой инверторной сварочной установки.

8.3.2 После этого выберите *connect the welding machine*. На страничке Интернета появится тип подсоединенной сварочной установки, а также код данной версии.

9.3.3 Щелкните *upgrading software*, На страничке Интернета появится перечисление программ и рекомендации по обновлению, а также будет предложено щелкнуть *choose the software*.

9. Список фитингов и электрическая схема.

9.1 Список фитингов.

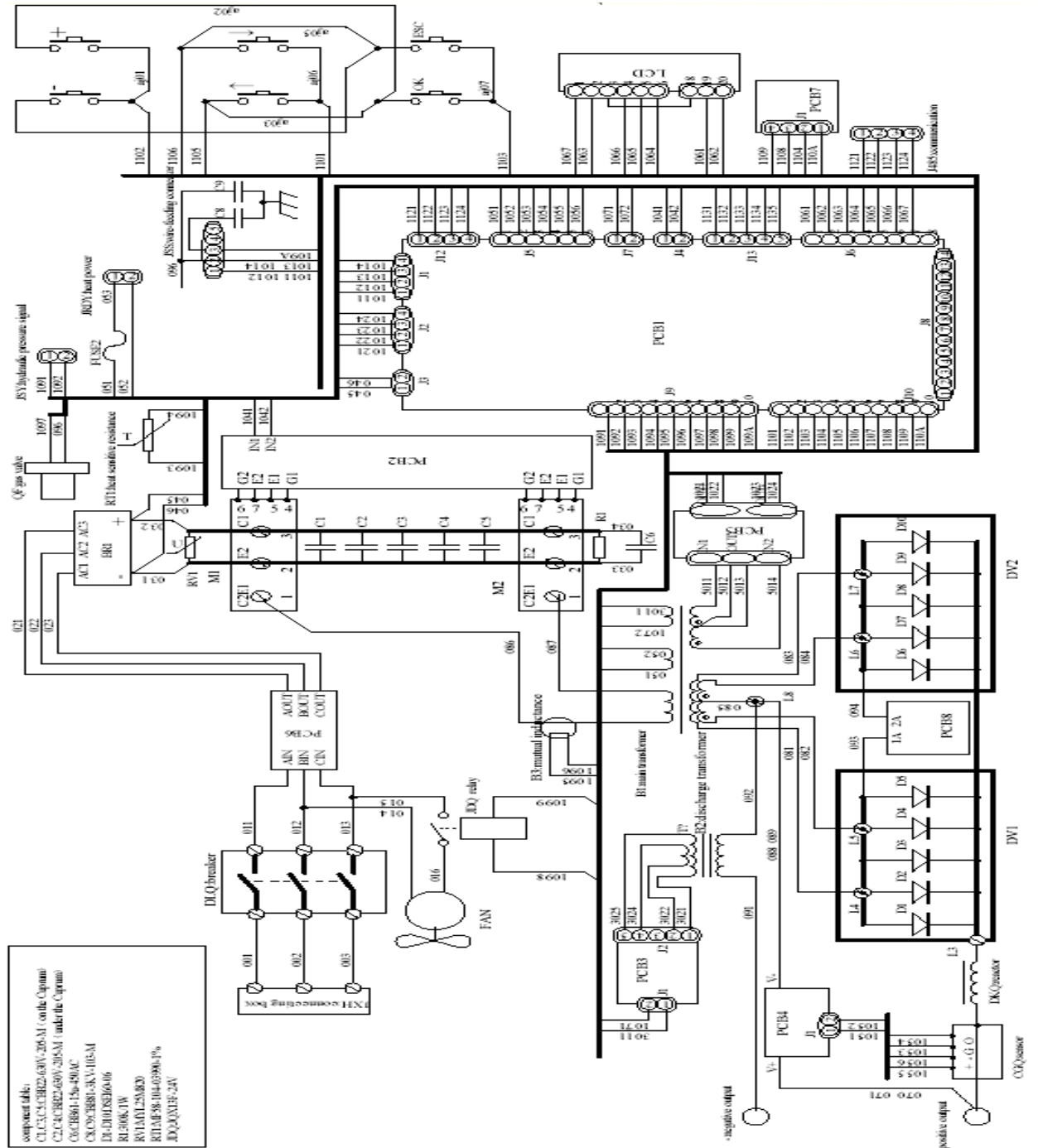
| Обозначение | Наименование | Модель |
|--------------------|------------------------|---------------|
| FUSE1 | Плавкий предохранитель | 1А, Ф5*20 |
| FUSE2 | П предохранитель | 8А, Ф6.4*30 |

DLQ
M1, M2
D1-D10
FAN

Разрыватель цепи
IGBT
FRB
Вентилятор

DZ47-60-D40
BSM75GB120DN2
DESI60-06
200FZY8-S

9.2. Электрическая схема.



Указания для потребителя:

1. Перед покупкой, просим ознакомиться с условиями гарантии и проверить правильность записи.
2. Потребитель имеет право во время действия гарантийного срока поменять

дефектное изделие на новое – без дефектов, в случае невозможности ремонта. Возвращаемое изделие должно быть комплектным, надлежащим образом упакованным. К оборудованию должен прилагаться гарантийный паспорт. Отсутствие вышеизложенных условий ведет к потере прав вытекающих из настоящей гарантии.

Условия гарантии

1. На основании данного талона гарантируется отсутствие дефектов в установках:

2. «NEBULA» при условии соблюдения правил эксплуатации, указанных в инструкции по эксплуатации. Срок гарантии-18 месяцев, начиная со дня получения на складе. Если в течение гарантийного срока будут обнаружены дефекты, они будут бесплатно устранены в одном из Авторизованных сервисных центров, перечисленных в данном талоне.

3. Срок устранения дефектов по гарантии до 60 дней.

4. Настоящая гарантия осуществляется на следующих условиях:

- наличия правильно заполненного талона и приложения к нему;
- наличия оригинала договора поставки оборудования;
- предоставления неисправного изделия.

5. **Настоящая гарантия не распространяется на случаи**, когда:

- не будут предоставлены вышеуказанные документы или содержащаяся в них информация будет не полной или неразборчивой.(это также относится и к гарантийным талонам)

- изменен, стерт, удален, или неразборчив серийный номер изделия;

- наличия механических повреждений, попадания жидкости, посторонних предметов, грызунов, насекомых и т.п. внутрь изделия.

- удара молнии, пожара, затопления или отсутствия вентиляции или иных причин, находящихся вне контроля производителя;

- использование изделия с нарушением инструкции по эксплуатации.

- нарушение правил подключения аппарата к сети.

- ремонта или доработки изделия неуполномоченным лицом.

- нарушения правил хранения или эксплуатации.

- применялись не соответствующие эксплуатационные и сварочные материалы.

- оборудование применялось для других целей.

Внимание: периодическое обслуживание, текущий ремонт, замена запчастей связанных с их эксплуатационным износом производятся за отдельную плату (т.е. гарантия не распространяется на быстроизнашивающиеся части подающего блока, сварочного держателя, плазменной горелки, направляющие ролики, наконечники, сопла и т.д.)

Гарантийный талон №1 на оборудование

Тип, марка _____

Зав № _____

Дата продажи _____

Суть претензии _____

Гарантийный талон №2 на оборудование
Тип, марка _____
Зав № _____
Дата продажи _____
Суть претензии _____

Гарантийный талон №3 на оборудование
Тип, марка _____
Зав № _____
Дата продажи _____
Суть претензии _____

ООО «ОЛИВЕР»

Установка сварочная.

Гарантийный талон

Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за покупку.

В случае возникновения необходимости в гарантийном ремонте, просим Вас обращаться в любой из указанных в настоящем гарантийном талоне Авторизованных сервисных центров по обслуживанию установки «NEBULA». Во избежание излишних проблем и недопонимания просим Вас внимательно ознакомиться с информацией, содержащейся в инструкции по эксплуатации и гарантийном талоне.

Наименование изделия _____

Серийный номер _____

Дата отгрузки: число ____ месяц _____ год 20 ____

Продавец: ООО « ОЛИВЕР»

М.П.

Ответственный _____

С замечаниями по работе, а также по всем вопросам просим обращаться в
ООО «Оливер»
Минск: тел. + 375 17 225-75-65. 387-01-01

Записи о ремонте.

| № п.п. | Дата приема | Гарантия продлена | Описание действий | Печать и подпись мастера по ремонту |
|--------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|
|--------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Приложение к гарантийному талону.

Гарантия и обслуживание по оборудованию прекращается, если этот талон потребителя не отослан в заполненном виде официальному представителю производителя.

Этот эксплуатационный документ поступил в комплекте с оборудованием:

Тип, название, обозначение

Заводской номер

Потребитель:

Индекс и почтовый адрес:.....

Телефон./ факс

Контактное лицо:.....

Дата

Ответственный за сохранность и работоспособность подтверждает своей подписью, что он получил и ознакомился с данным эксплуатационным документом.

Ответственный за работоспособность оператор (операторы):

Ф.И.О..... Подпись

Контактная информация для сигнала обратной связи потребителя:

ООО «Оливер» - Официальный представитель «NEBULA» в Республике Беларусь.

Почтовый адрес: 220116, г. Минск, пр-т Дзержинского 69, к. 2,

Р/с 3012001208014 в «Приорбанк» ОАО ЦБУ 111,

г. Минск, код банка (БИК) - 153001749

Адрес банка: 220123, г. Минск, пр. Машерова, 40.

Центры гарантийного и сервисного обслуживания:

Минск: тел. + 375 17 387-01-01

e-mail: info@oliver.by



China Quality Certification Centre

CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificate No.: CE0601000987

Product Digital Inverting Welding Machine

Applicant Taiyuan Nebula Welding Equipment Co.,Ltd

E1261 Datang Four Seasons Garden No.168 South of Qianfeng
Road Wanbailin District Taiyuan City Shanxi Province China

Type/model Nebula 400、Nebula 315

Technical data 3~400V X=60%

This is to certify that, on the basis of the tests undertaken as per Report No.
2006649, 2006650, the submitted sample of the above item complies with:

EN 60974-1:1998+A1:2000+A2:2003

and fulfill testing requirement of the European Directive:

73/23/EEC

李怀林

President Li Huailin



China Quality Certification Centre
A10 Chaoyangmenwaidajie Beijing
100020 P.R.China

F 0000617



C E R T I F I C A T E

of Conformity

EC Council Directive 89/336/EEC
as last amended by EC Directive 93/68/EEC
Electromagnetic Compatibility

Registration No.: AE 50105846 0001

Report No.: 15021175 001

Holder: Taiyuan Nebula Welding Equipment
Co., Ltd.
5th Floor, Chuangye Building A,
12th Kaituo Lane, High-tech
Development District,
Taiyuan 030006
P.R. China

Product: Welding Machine
(Digital Inverting Welding Machine)

Identification: Type Designation: Nebula 315 Nebula 400 Nebula 500
Serial No.: N/A
Remark: Refer to test report 15021175 001 for details.

Tested acc. to: EN 60974-10:2003

This certificate of conformity is based on an evaluation of a sample of the above mentioned product. Technical Report and documentation are at the Licence Holder's disposal. This is to certify that the tested sample is in conformity with all provisions of Annex III of Council Directive 89/336/EEC., in its latest amended version, referred to as the EMC Directive. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity. The holder of the certificate is authorized to use this certificate in connection with the EC declaration of conformity according to Article 10.1 of the Directive.

Cologne, 23.05.2007



Certification Body

Dipl.-Ing. P. Hartstein

TÜV Rheinland Product Safety GmbH - Am Grauen Stein - D-51105 Köln

CE The CE marking may only be used if all relevant and effective EC Directives are complied with. CE



QUALITY SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No.: 0106Q11282R0S/1400

We hereby certify that
Taiyuan Nebula Welding Equipment Co., Ltd.

E1261 Datang Four Seasons Garden, No.168 South of Qianfeng Roadn, Wanbailin District, Taiyuan City, Shanxi Province, P.R.China
No.80 North of Heping Road, Wanbailin District, Taiyuan City, Shanxi Province, P.R.China

by reason of its
Quality Management System
has been awarded this certificate for compliance with the standard
ISO9001: 2000

The Quality Management System Applies in the following area:
Development, Design, Production and Service of Digital Inverting Welding Machine

Date of issue: Apr. 11, 2006

Date of expiry: Apr. 10, 2009

The validity of the certificate depends on the surveillance audit by the certification body at regular intervals
The validity information of the certificate shall be inquired from the website www.cqc.com.cn



Register Number: CNAB001-Q



李怀林

Signed by: Li huailin



CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE

A10, Chaoyangmenwaidajie, Beijing, 100020, P.R.China

<http://www.cqc.com.cn>

Q 0009744



ООО «ОЛИВЕР» Р/с 3012001208014 в «Приорбанк» ОАО ЦБУ 111, г. Минск, БИК 153001749. УНП 100172845 ОКПО 14557338

Республика Беларусь, 220116, г. Минск, пр. Дзержинского, 69, корп. 2, 6-й эт., тел./факс: +375 17 277 02 02
Рэспубліка Беларусь, 220116, г. Мінск, пр. Дзяржынскага, 69, корп. 2, 6-ы пав., тэл./факс: +375 17 277 02 02
69, Dzerzhinskogo ave., build. 2, 6th floor, Minsk, 220116, Republic of Belarus, phone/fax: +375 17 277 02 02

№ _____
на № _____ от _____

ООО «Оливер», настоящим подтверждает, что проданное нами сварочное оборудование серии: MMA TIG Pulse Spot MIG/MAG Pulse NEBULA 400 430, MMA TIG Pulse Spot MIG/MAG Pulse NEBULA 500 530 фирмы «NEBULA» Китай, не содержат драгоценных металлов

С уважением,
Директор ООО «Оливер»

В.Г. Юрашевич