



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

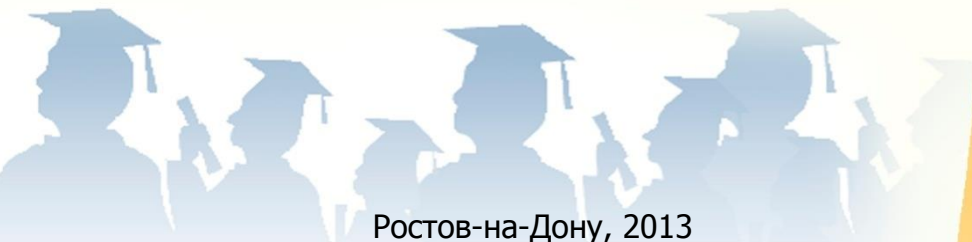
Кафедра «Машины и автоматизация сварочного производства»

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

«Оборудование для дуговой сварки»

Авторы
Ленивкин В.А.
Нескоромный С.В.
Никашин А.И.

Ростов-на-Дону, 2013





Аннотация

Справочное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению 150700 «Машиностроение (Оборудование и технология сварочного производства)», магистров по направлению подготовки 150400 «Технологические машины и оборудование», при изучении дисциплины «Источники питания для дуговых способов сварки», а также будет полезна аспирантам и специалистам сварочного производства.

Авторы

Доктор технических наук, профессор Ленивкин В.А.
Кандидат технических наук, доцент Нескоромный С.В.
Доцент Никашин А.И.





Оглавление

Сокращения и обозначения.....	5
Введение	7
1. ВЫБОР ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ 9	
1.1. Порядок выбора источников питания.....	9
1.2. Вольтамперные характеристики сварочных источников питания	11
1.3. Настройка режимов сварки	14
1.4. Настройка системы на заданный режим.....	18
2. СВАРОЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ (Россия).....	21
2.1. Оборудование научно-производственной фирмы «Инженерный и технологический сервис»	21
2.2. Сварочные выпрямители.....	24
2.3 Источники питания для полуавтоматической сварки	31
2.4 Источники питания для ручной дуговой сварки и сварки неплавящимся электродом	41
2.5 Установки для сварки плавящимся электродом в защитных газах	51
2.7. Устройство плазменной резки серии Z	69
2.8. Оборудование фирмы «ТЕХНОТРОН».....	71
3. КАХОВСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОСВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (Украина)	87
3.1. Сварочные трансформаторы	87
3.2. Выпрямители для дуговой сварки Серии КИУ 301, КИУ 501, КИУ 1201	89
3.3. Полуавтоматы для дуговой сварки.....	91
3.4. Оборудование для автоматической сварки	103
4. ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМЫ КЕМРРИ (Финляндия).....	111
4.1. Сварка плавящимся штучным электродом ММА и сварки неплавящимся электродом TIG.....	113
4.2. Установки для сварки неплавящимся электродом ..	120



Оборудование для дуговой сварки

4.3. Сварка способом MIG/MAG (Metal Inert Gas / Metal Active Gas).....	136
4.4. Роботизированная сварка	169

5. ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМЫ LINCOLN ELECTRIC (США) .. 175

5.1. Сварочные выпрямители.....	175
5.2. Аргонодуговая сварка неплавящимся электродом.....	185
5.3. Установки для механизированной сварки	187
5.4. Сварочные агрегаты	215
5.5. Системы плазменной резки.....	220

6. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА (Швейцария, ESAB) 223

6.1. Выпрямители с параметрическим управлением	223
6.2. Источники питания постоянного тока с инверторным преобразователем.....	225
6.3. Источники питания постоянного тока для сварки неплавящимся электродом в защитных газах и ручной дуговой сварки.....	231
6.4. Оборудование для механизированной сварки в защитных газах (MIG/MAG)	237
6.5. Агрегаты	250

7. ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМЫ FRONIUS (Германия) 256

7.1. Источники питания для ручной дуговой сварки и сварки неплавящимся электродом серии Trans Pocket	256
7.2. Установки для сварки плавящимся электродом в защитных газах серии Vario Synergic	257
7.3. Универсальное сварочное оборудование	258
7.4. Источник питания для плазменной резки серии Trans Cut	260



СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

- MMA** – ручная дуговая сварка
- TIG** – аргонодуговая сварка
- MIG/MAG** – механизированная сварка в среде защитных газов проволокой
- MIG Pulse** – импульсная сварка в среде защитных газов
- TIG AC** – аргонодуговая сварка на переменном токе
- TIG DC** – аргонодуговая сварка на постоянном токе
- TIG Pulse** – аргонодуговая сварка импульсной дугой
- FCAW** – сварка порошковой проволокой
- FCAW-S** – сварка порошковой самозащитной проволокой
- FCAW-G** – сварка порошковой проволокой в среде защитных газов
- CAC-A** – воздушно-дуговая строжка угольным электродом
- CV** (Contact Voltage) – жесткая вольтамперная характеристика
- CC** (Contact Current) – падающая вольтамперная характеристика
- Pulse-on-Pulse** – режим импульсной сварки с последовательным чередованием импульсов с высокой и низкой энергией
- Power Mode** – режим сварки при постоянной выходной сварочной мощности
- Power Wave Technology** – технология управления режимом сварки
- AC** (Alternate Current) – сварка на переменном токе
- DC** (Direct Current) – сварка на постоянном токе
- LIFT TIG** – аргонодуговая сварка с контактным зажиганием дуги точечным касанием
- HF** (High Frequency) – бесконтактный способ зажигания дуги с помощью осциллятора
- TIG Scratch** – аргонодуговая сварка с зажиганием чирканьем
- Hot Start** – регулировка стартового тока для облегчения зажигания дуги горячий старт
- Arc Force** – функция форсирования дуги
- Rapid Arc** – высокоскоростная сварка в среде защитных газов



Оборудование для дуговой сварки

Tandem MIG – сварка двумя дугами сплошной или металлопорошковой проволокой в среде защитных газов

Pipe welding – режим ручной дуговой сварки труб целлюлозным электродом

OCV – напряжение холостого хода источника питания.



ВВЕДЕНИЕ

К качеству современных сварных металлоконструкций (магистральные трубопроводы для транспортировки нефти и газа, морских платформ для добычи углеводородных продуктов и полезных ископаемых, различных устройств машиностроения и др.) предъявляются высокие требования, которые должны обеспечить длительную безаварийную их эксплуатацию. Качество сварных металлоконструкций зависит от энергетических параметров и технологических свойств источников питания.

В связи с этим ведущие производители сварочного оборудования ведут интенсивные работы по усовершенствованию энергетических параметров источников питания, и их динамических свойств за счёт более рационального применения элементов электрической цепи и применения управляемых элементов электроники.

В последнее десятилетие на базе транзисторов серии IGBT производится интенсивное разработку нового поколения малоинерционных, малогабаритных сварочных источников питания с инверторными преобразователями. Они позволяют получать сложную форму тока, обеспечивая управление переносом электродного металла и перемещением металла в сварочной ванне, что позволяет управлять процессами формирования шва.

Разрабатываются и выпускаются сварочные агрегаты на базе трёхфазных безколлекторных генераторов с вентильным управляемым выпрямителем для различных дуговых способов сварки.

Современные источники питания снабжены цифровыми дисплеями, отображающим параметры процесса сварки. Настройка параметров режима сварки осуществляется с использованием сменных панелей управления, с которых осуществляется плавная регулировка параметров режима сварки. Наличие встроенной памяти позволяет сохранять до нескольких десятков настроек параметров режима сварки. Существует возможность создания собственных программ, необходимых заказчику.

В большинстве случаев источники выпускаются многофункциональными пригодными для проведения ручной



Оборудование для дуговой сварки

дуговой сварки плавящимся и неплавящимся электродом, механизированной сварки в активных и инертных газах.

Установки для механизированной сварки выпускаются в совмещённом исполнении с механизмом подачи проволоки или отдельно.

В справочном пособии приведены источники питания для ручной дуговой сварки плавящимся и неплавящимся электродом, механизированной и автоматической сварки в защитных газах и под флюсом, плазменной резки и строжки ведущих фирм производителей: России, Украины, Финляндии, США, Германии и Швейцарии.



1. ВЫБОР ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ

1.1. Порядок выбора источников питания

При выборе сварочного источника питания для дуговой сварки необходимо учитывать его возможности. Сварочные источники рассчитываются на определенную величину тока нагрузки (I_n) и напряжения (U_n), называемые номинальными. При изготовлении металлоконструкций машиностроения и устройств опасных производственных объектов рекомендуется применять источники питания для ручной дуговой сварки по величине номинального тока не менее 200 А. при ПН или ПВ не менее 60 %.

Расчет режима сварки должен выполняться с учетом теплового режима работы источника. Поэтому различают продолжительный, перемежающийся и повторно-кратковременный режимы работы источника.

При продолжительном режиме работы источника дуга горит непрерывно длительное время. Если величина тока при этом равна номинальному I_n , то температура нагрева токоведущих частей устанавливается на уровне, предельно допустимом для электропроводящих материалов и изоляции. При продолжительном режиме работы источника устанавливать ток выше номинального не допускается.

При перемежающемся режиме в течение цикла $T_u = t_{z0} + t_{xx}$ продолжительность периода горения дуги (t_{z0}), когда источник нагревается, перемежаются с периодами работы источника на холостом ходу (t_{xx}), когда источник остывает. Такой режим принято характеризовать относительной продолжительностью нагрузки:

$$ПН = \frac{t_{z0}}{(t_{z0} + t_{xx})} 100\% = \frac{t_{z0}}{T_u} 100\% \quad (1)$$

При повторно-кратковременном режиме в течение цикла



Оборудование для дуговой сварки

$T_u = t_{z\partial} + t_{omk}$ продолжительность горения дуги $t_{z\partial}$ чередуется со временем полного отключения источника от питающей сети t_{omk} . Такой режим характеризуется относительной продолжительностью включения и используется при механизированной и автоматической сварке:

$$ПВ = \frac{t_{z\partial}}{(t_{z\partial} + t_{omk})} 100\% = \frac{t_{z\partial}}{T_u} 100\% \quad (2)$$

Источники питания, предназначенные для ручной дуговой сварки, обычно рассчитываются на номинальную относительную продолжительность нагрузки ПН равно 60% при времени цикла сварки $T_u = 5$ мин. Это означает, что источник при величине номинального тока I_n не будет перегреваться, если в течении пяти минутного цикла дуга будет гореть не менее 3 мин. При любом другом режиме источник не будет перегреваться, если тепловыделение в источнике с внутренним сопротивлением R_u за время цикла не будет превышать тепловыделения при номинальном режиме

$$I^2 R_u t_{z\partial} \leq I_n^2 R_u t_{z\partial}. \quad (3)$$

Разделив обе части уравнения (3) на T , и после преобразований получают

$$I^2 ПН \leq I_n^2 ПН_n. \quad (4)$$

По соотношению (4) можно определить допустимую величину тока источника при ПН, отличной от номинальной

$$I = I_n \left(ПН_n / ПН \right)^{0,5}.$$

Можно определить ПН, допустимую при токе I , отличающимся от номинального I_n :

$$ПН = ПН_n I^2 / I_n^2.$$



1.2. Вольтамперные характеристики сварочных источников питания

В зависимости от способа сварки и назначения сварочные источники имеют различные вольтамперные характеристики. Источники питания для ручной сварки имеют характеристики крутопадающие рис. 1.2, комбинированные рис 1.1, комбинированные со штыковым участком в рабочем интервале, рис. 1.3. Для сварки в защитных газах и сварке под флюсом электродными проволоками диаметром до 2,4 мм источники питания должны иметь жёсткие рис. 1.5, б или комбинированные характеристики, рис. 1.5, а.

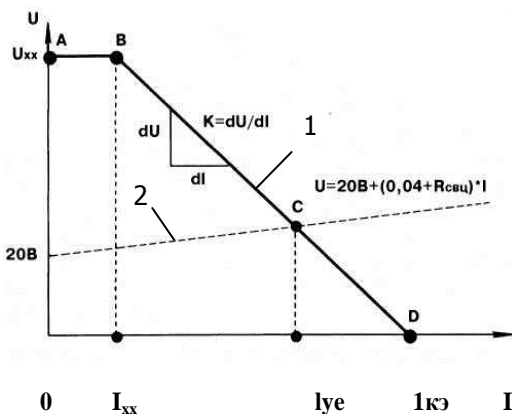


Рис. 1.1.
Вольтамперная характеристика источника питания (1) для режима ручной сварки электродами с целлюлозным и рутиловым покрытием, 2 – нагрузочная характеристика для РДС.

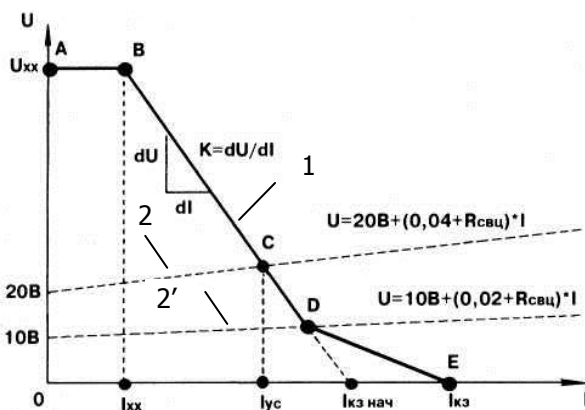


Рис. 1.2.
Вольтамперная характеристика источника питания (1) для режима ручной сварки электродом с основным покрытием; нагрузочные характеристик: 2 – для РДС; 2' – для неплавящегося электрода



Оборудование для дуговой сварки

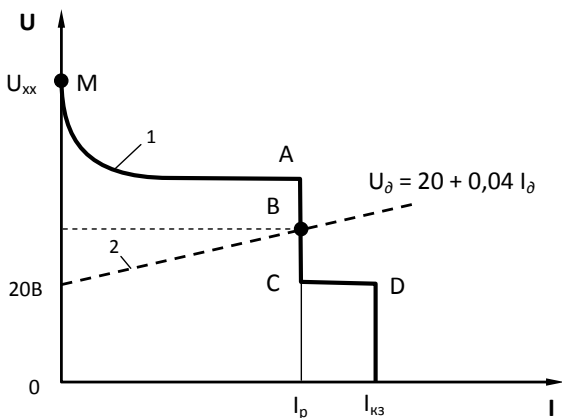


Рис.1.3. Вольтамперная характеристика источника питания (1) при ручной дуговой сварке; 2 – нагрузочная характеристика

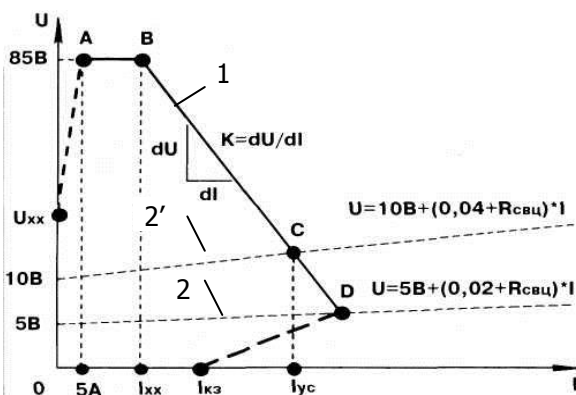


Рис. 1.4. Вольтамперная характеристика источника питания для сварки в защитных газах (1); нагрузочные характеристики: 2 – плавящимся электродом в среде защитных газов; 2' – для неплавящегося электрода; $R_{свц}$ – сопротивление сварочной цепи



Оборудование для дуговой сварки

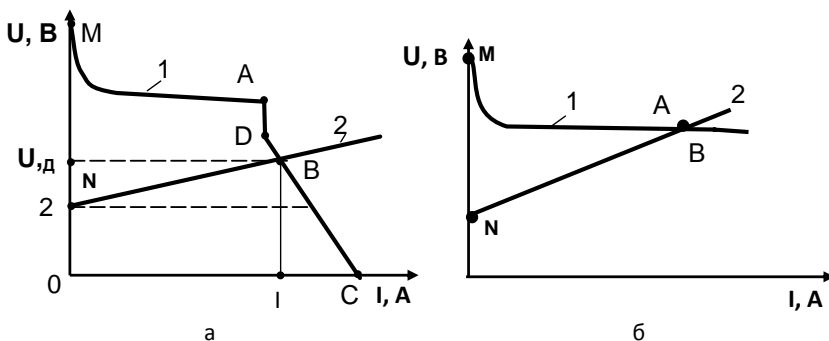


Рис.1.5. Вольтамперная характеристика источника (1) и нагрузочная (2) при автоматической сварке: а – комбинированная; б – жёсткая

Кривая М-А-Д-В-С, рис. 1.5, а является статической комбинированной ВАХ источника питания и предназначена для автоматической сварки под флюсом электродной проволокой диаметром более 2,5 мм. Кривая N-B – характеристика нагрузки ($U_0 = 20 + 0,04I_0$): сварочный ток в соответствии с расстоянием между точкой В и осью ординат – диапазон регулирования сварочного тока от 60А до максимального уровня конкретного источника.

Жесткая ВАХ источника питания, рис.1.5, б предназначена для автоматической сварки под флюсом электродной проволокой менее 2,5 мм. Кривая N-B – характеристика нагрузки ($U_0 = 14 + 0,05I_0$). Сварочное напряжение определяется расстоянием между точкой А и осью абсцисс. Диапазон регулирования напряжения от 20 В до максимального уровня сварочного напряжения.

Для ручной дуговой сварки источник питания имеет вольтамперную характеристику М-А-В-С со штыковым участком А-В-С, рис. 1.3. Кривая N-B является кривой нагрузки $U_0 = 20 + 0,04I_0$.

Участок CD статической характеристики соответствует току короткого замыкания, диапазон его изменения составляет – от 0 до 200 А.

Вольтамперная характеристика источника питания для



сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов, рис. 1.4.

При зажигании дуги методом «короткого замыкания» зажигание дуги происходит после отрыва разогретого электрода от изделия. В этом режиме ограничивается ток короткого замыкания до установленной величины, чтобы не было перегрева элементов сварочной цепи и выхода из рабочего положения автоматического выключателя. Напряжение холостого хода ограничено величиной 12 В и не ограничивается в период сварки.

При бесконтактном зажигании дуги путем пробоя дугового промежутка высоким напряжением высокой частотой импульсов от осциллятора. В этом режиме ток зажигания дуги ограничивается величиной 20 А, а напряжение холостого хода при зажженной дуге устанавливается от 50 до 85 В.

Система управления источником питания формирует вольтамперную характеристику (зависимость – ABDE), приведенную на рис. 1.3.

Участок BD задает входную характеристику источника, где формируется общая рабочая точка, определяющая параметры режима по току и напряжению. Положение этого отрезка задается с помощью координат точки С и наклона К отрезка. Положение точки С определяется пересечением прямой, заданной уравнением: $U = 10 + (0,04 + R_{свн}) I_0$ и установленного тока

для сварочного процесса – I_{yc} .

Зона "холостого хода" начинается при токе меньшем, чем величина тока I_{xx} . При этом система управления ограничивает напряжение холостого хода до 85 В. При токе меньшем 5 А, система ограничивает напряжение холостого хода на уровне, установленном сварщиком.

1.3. Настройка режимов сварки

Энергетические параметры режима сварки – величина тока I_0 и напряжение дуги U_0 обычно устанавливаются перед началом процесса с помощью регуляторов, имеющих в составе источника или технологического оборудования, путем воздействия



на напряжение холостого хода U_0 источника или его внутреннее сопротивление Z_u для параметрических источников питания. В статическом режиме напряжение дуги $U_\delta = U_0 - U_\delta Z_u$, а величина тока дуги

$$I_\delta = (U_0 - U_\delta) / Z_u \quad (5)$$

Из (5) следует, что для увеличения сварочного тока нужно увеличивать либо U_0 , либо снижать сопротивление источника Z_u при $U_\delta = \text{const}$.

Сварочная дуга и источник питания являются нелинейными электрическими элементами. Параметры режима при ручной дуговой сварке определяются точкой пересечения ВАХ источника $U_u = f(I_\delta)$, которые могут быть жесткими, пологопадающими, крутопадающими и комбинированными (рис.1.1 – рис.1.5) и ВАХ дуги $U_\delta = f(I_\delta)$, которая имеет Uобразную форму.

Для поддержания постоянной длины дуги с ростом тока необходимо увеличивать и напряжение. Поэтому при настройке параметров режима ВАХ дуги заменяют эмпирической кривой условной рабочей нагрузки $U_p = f(I_\delta)$, рис.1.6. Например, при ручной дуговой сварке плавящимся электродом такой график описывается эмпирической зависимостью (6) в диапазоне изменения тока от $I_{\delta \min}$ – $I_{\delta \max}$ или кратностью регулирования тока $I_{\delta \max} / I_{\delta \min}$.

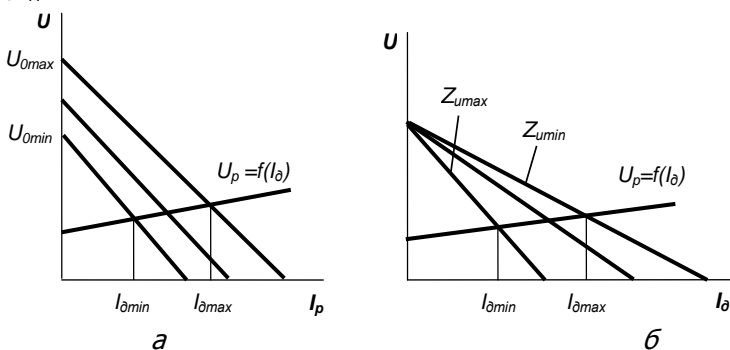


Рис. 1.6. Настройка режима сварки изменением:

а – напряжения холостого хода источника; б – внутреннего сопротивления



Оборудование для дуговой сварки

Для неплавящегося электрода в аргоне:

$$U_p = f(I_\delta) = 10 + 0,04I_\delta \quad (6)$$

Для плавящегося электрода при ручной дуговой сварке

$$U_p = f(I_\delta) = 20 + 0,04I_\delta \quad (7)$$

Для механизированной дуговой сварке в защитных газах

$$U_p = f(I_\delta) = 14 + 0,05I_\delta \quad (8)$$

Для автоматической дуговой сварке под флюсом

$$U_p = f(I_\delta) = 21 + 0,04I_\delta \quad (9)$$

Источник питания характеризуется диапазоном регулирования тока.

Для механизированной сварки электродными проволоками диаметром до двух миллиметров применяются подающие механизмы, у которых скорость подачи не зависит ни от тока, ни от напряжения дуги. В этом случае характеристика регулятора описывается уравнением 9 при условии, что дуга имеет жесткую характеристику $\rho_\delta = 0$:

$$I_\delta = V_n / k_{cm} + k_{cn} / k_{cm} \quad (10)$$

где k_{cm} и k_{cn} – коэффициент саморегулирования по току и напряжению соответственно; V_n – скорость подачи электродной проволоки.

Первое слагаемое (9) определяется скоростью подачи проволоки и представляет собой заданное значение тока, т.е. $V_n / k_{cm} = I_{zm}$. Характеристика регулятора в этом случае принимает вид

$$I_\delta = I_{zm} + k_{cn} U_\delta / k_{cm} \quad (11)$$

При малых величинах V_n второе слагаемое мало и характеристика регулятора близка к вертикальной. С ростом V_n второе слагаемое начинает оказывать существенное влияние и наклон характеристики возрастает. Точка устойчивой работы определяется точкой пересечения ВАХ источника питания (1, 2) с характеристикой регулятора (3 – 4), рис. 1.7.



Оборудование для дуговой сварки

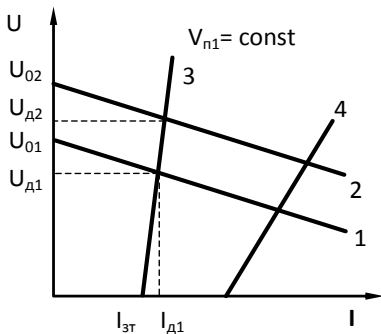


Рис. 1.7. Настройка режима при механизированной сварке тонкими электродными проволоками

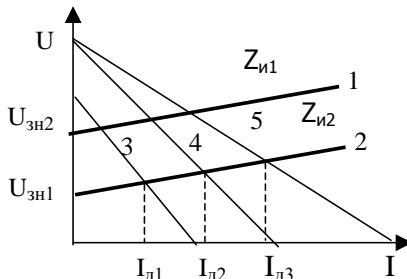


Рис. 1.8. Настройка режима при механизированной сварке толстыми электродными проволоками

В этой системе ток дуги, в основном, устанавливается скоростью подачи электрода, а напряжение дуги за счет настройки источника питания. При этом ВАХ ИП должны быть положопадающими.

Для механизированной сварки электродными проволоками свыше 4 мм под флюсом применяется зависимая система подачи электродной проволоки от напряжения на дуге. Уравнение вольтамперной характеристики такого регулятора описывается (11)

$$U_{\delta} = \frac{k_{н\delta} U_{зн}}{k_{н\delta} + k_{сн}} + \frac{k_{сн} I_{\delta}}{k_{н\delta} + k_{сн}} \quad (12)$$

где $k_{н\delta}$, $k_{сн}$, $k_{сн}$ – коэффициент усиления системы, коэффициент саморегулирования по току и напряжения соответственно. Первое слагаемое (11) – приведенное заданное напряжение $k_{н\delta} U_{зн} / (k_{н\delta} + k_{сн}) = U'_{зн}$ при $I_{\delta} = 0$. Тогда (11) запишется как

$$U_{\delta} = U'_{зн} + \frac{k_{сн} I_{\delta}}{k_{н\delta} + k_{сн}} \quad (13)$$

Ток дуги определяется точкой пересечения ВАХ источника питания (3, 4, 5) с характеристикой регулятора (1–2), (рис.1.8).



Наклон ВАХ ИП назначается из условия обеспечения высокой стабильности тока, которая достигается при использовании крутопадающих характеристик.

Настройка напряжения дуги в этой системе производится за счет изменения U_{zn} с помощью датчиков напряжения, которые находятся на сварочных автоматах. Настройка величины тока выполняется регулятором источника питания, изменяющим напряжение холостого тока U_0 или сопротивлением источника Z_u .

Большинство выпускаемых источников питания имеют плавную настройку напряжения. Иногда регуляторы источников позволяют изменять U_0 или Z_u только дискретно. Например, при витковом управлении число витков может быть только целым. В этом случае настройка получается ступенчатой и отклонение между двумя смежными величинами токов не должно превышать 7,5 % большей величины тока. Для расширения плавности настройки режима иногда источник дополняют ступенчатым управлением (2–3 ступени), при этом диапазоны ступеней величин токов должны перекрываться.

1.4. Настройка системы на заданный режим

Настройка системы по току при заданном (неизменном) напряжении на дуге. Из построения на рис. 1.9 следует, что для изменения тока на ΔI при неизменном напряжении на дуге необходимо перейти из точки 1 на новую характеристику системы саморегулирования дуги V_{n2} и новую характеристику источника питания (рабочая точка 2):

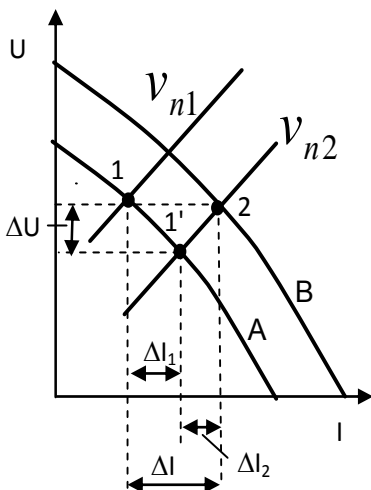


Рис. 1.9. Настройка системы по току при неизменном напряжении на дуге

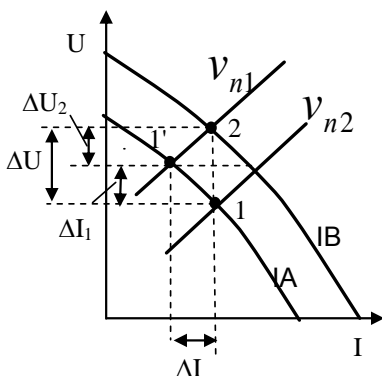


Рис.1.10. Настройка системы по напряжению при неизменном токе дуги $v_{n1} > v_2$

$$v_{n1} < v_{n2}.$$

При переходе от точки 1 к точке 1' $\Delta I_1 = \Delta U k_{nc}$.

При переходе от точки 1' к точке 2, $\Delta I_2 = \Delta U k_{dc}$. Полное изменение тока

$$\Delta I = \Delta I_1 + \Delta I_2 = \frac{\Delta U (k_{nc} k_{dc} + 1)}{k_{dc}} \quad (14)$$

Таким образом, увеличение тока осуществляется увеличением скорости подачи электрода (переход от v_{n1} к v_{n2} и переходом на новую характеристику источника питания (от характеристики А на характеристику В).

Настройка системы по напряжению при заданном (неизменном) токе.

Из построения на рис. 1.10:

при переходе от точки 1 к точке 1'

$$\Delta U = \Delta I / k_{nc}$$

при переходе от точки 1' к точке 2

$$\Delta U_2 = \Delta I k_{dc}$$

полное изменение напряжения

$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2 = \frac{\Delta I (k_{nc} k_{dc} + 1)}{k_{nc}} \quad (15)$$



Таким образом, увеличение напряжения на дуге осуществляется уменьшением скорости подачи электрода (переход от V_{n2} к V_{n1}) и переходом на новую характеристику источника питания (от характеристики *A* на характеристику *B*).

Как в первом, так и во втором случаях, необходимые изменения параметров режима осуществляются в два приема совместным изменением скорости подачи электрода и характеристики источника питания (переход от характеристики *A* к характеристике *B*).

Практически первая задача решается следующим образом:

- задаемся значением ΔI ;
- увеличиваем скорость подачи электрода V_{n1} к V_{n2} , чтобы напряжение снизилось на ΔU ;

$$\Delta U = \frac{\Delta I k_{\delta c}}{k_{nc} k_{\delta c} + 1} \quad (16)$$

– увеличиваем напряжение источника питания до полного его восстановления.

Аналогично решается вторая задача:

- задаемся величиной ΔU ;
- уменьшаем скорость подачи электрода с V_{n2} до V_{n1} так, чтобы ток снизился на ΔI :

$$\Delta I = \frac{\Delta U k_{nc}}{k_{nc} k_{\delta c} + 1} \quad (17)$$

– увеличиваем напряжение источника питания до полного восстановления тока.



2. СВАРОЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ (РОССИЯ)

2.1. Оборудование научно-производственной фирмы «Инженерный и технологический сервис»

Научно-производственная фирма «Инженерный и технологический сервис» образована в 1991 году. С 1993 года основное направление деятельности фирмы – изготовление, поставка и обслуживание сварочного оборудования.

В настоящее время НПФ «ИТС» представляет собой крупную промышленно-финансовую группу с большим научно-техническим потенциалом, в состав которой входят ОАО «Электромашиностроительный завод «Фирма «СЭЛМА» (Украина, г. Симферополь), ОАО «ЭСВА» (Россия, г. Калининград). ООО «Электра-ИТС» является самым крупным в России изготовителем и поставщиком сварочного оборудования.

2.1.1. Трансформаторы для ручной дуговой сварки

Трансформаторы предназначены для сварки штучными электродами переменным током малоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварочные трансформаторы просты, надежны в эксплуатации и в обслуживании, рис. 2.1. Технические данные приведены в табл. 2.1 Они выпускаются с естественным охлаждением – ТДМ-140, ТДМ-169; и с принудительным – ТДМ-180, ТДМ-200, ТДМ-315.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 2.1. Сварочные трансформаторы фирмы «Инженерный и технологический сервис»

Регулирование сварочного тока в ТДМ-140, ТДМ-180, ТДМ-250, ТДМ-315 производится перемещением вторичных обмоток, а в ТДМ-259, ТДМ-300, ТДМ-200, ТДМ-504-1, ТДМ-504-2 перемещением магнитного шунта.

Трансформаторы – ТДМ-180, ТДМ-250, ТДМ-300, ТДМ-315, ТДМ-504-1, ТДМ-504-2 для возможности передвижения установлены на колеса.

Предназначены для работы в сложных климатических условиях с диапазоном температуры от – 40 до +40 °С.

Оборудование для дуговой сварки

Таблица 2.1

Технические параметры трансформаторов

Технические параметры	Трансформаторы типа ТДМ								
	180	200	ТД 250	259	ТД 300	Т 307	315	504-1	504-2
Напряжение питающей сети, В	220/380	220	380	220; 3x220/ 380	380	380	380	380	380
Сварочный ток, А при (ПВ%)	180 (20%)	180(20%) 100(60%)	250 (10%)	250 (40%)	300 (30%)	300 (30%)	155 (60%) 315 (20%)	500 (60%)	500 (40%)
Пределы регулирования сварочного тока, А	38... 180	32... 190	30... 250	40... 250	60... 350	60... 300	70... 350	100... 500	100... 500
Рабочее напряжение, В	23-27	23-27	30	30	30	30	26,8 -32	40	40
Напряжение холостого хода, В	70	88	70	70	75	75	75	65	75
Потребляемая мощность, кВт	13	11	18	18	22	22	24	42	42
Масса, кг	45	30	55	55	65	65	60	150	150
Габаритные размеры, мм	360× 360× 940	440× 220× 300	360× 360× 940	610× 320× 455	580× 240× 470	580× 240× 470	360× 360× 930	515× 615× 945	515× 615× 945
Диаметр электродов, мм	2...4	2...4	2...5	2...3	2...6	2...6	2...6	2...6	2...6



Оборудование для дуговой сварки

Трансформаторы ТДМ-180 и ТДМ-259 изготовлены на разное напряжение питающей сети.

Для повышения безопасности при сварке рекомендуется применение блока снижения напряжения холостого хода БСН-10.

2.2. Сварочные выпрямители

2.2.1. Сварочные системы для дуговой сварки на базе выпрямителей ВД-306ДК и ВД-506ДК фирмы «Инженерный и технологический сервис»

Сварочные системы предназначены для ручной дуговой сварки плавящимися электродами с основным или целлюлозным покрытием и неплавящимися электродами в среде защитного газа металлов, за исключением алюминия и его сплавов, а так же для механизированной дуговой сварки в среде защитного газа, рис. 2.2.



Рис. 2.2. Выпрямители сварочные

Выпрямители обеспечивают:

- крутопадающие внешние характеристики со ступенчатой регулировкой наклона вольтамперной характеристики, предназначенные для ручной дуговой сварки штучными электродами с основным покрытием;
- комбинированные пологопадающие внешние характеристики со ступенчатой регулировкой наклона вольтамперной характеристики, предназначенные для ручной дуговой сварки



Оборудование для дуговой сварки

- штучными электродами с целлюлозным покрытием;
- штыковую внешнюю характеристику, предназначенную для дуговой сварки неплавящимся электродом в среде аргона;
 - комбинированные внешние характеристики со ступенчатой регулировкой наклона участка вольт-амперной характеристики, предназначенные для полуавтоматической дуговой сварки в среде защитного газа;
 - возможность полуавтоматической сварки в среде защитного газа сплошной, порошковой проволокой и полуавтоматической сварки самозащитной проволокой;
 - возможность полуавтоматической сварки с различными сварочными механизмами и сварки неплавящимся электродом с различными устройствами для этого;
 - возможность регулирования параметров с пульта дистанционного управления и подающих механизмов;
 - возможность установки на колеса для облегчения перемещения.

Технические характеристики выпрямителей приведены в табл. 2.2.

Сварочные системы в своем составе кроме выпрямителя ВД-306ДК или ВД-506ДК могут иметь: блок аргонодуговой сварки БУСП-ТИГ, рис. 2.3; подающий механизм для механизированной сварки ПДГО-510Т или ПДГО-511; блок охлаждения автономный (БВА), а так же принадлежности (электрододержатели, сварочные горелки, зажимы); кабели сварочные и соединительные.



Рис.2.3. БУСП-ТИГ



Таблица 2.2.

Технические параметры выпрямителей типа ВД

Технические параметры	Выпрямители для дуговой сварки					
	ВД-306ДК			ВД-506ДК		
Способ сварки	РД	РАД	МП	РД	РАД	МП
Напряжение питающей сети, В	3×380			3×380		
Сварочный ток, А	315(60%) 250(100%)			500 (60%) 390(100%)		
Пределы регулирования сварочного тока, А	40... 350	12... 350	50... 350	60... 500	12... 500	50... 500
Пределы регулирования рабочего напряжения, В	17...2 4	14...2 4	14...3 6	22...4 0	11...3 2	15...4 0
Напряжение холостого хода, В	85			95		
Потребляемая мощность, кВт	17			29		
Габаритные размеры, мм	390×630×600			385×750×700		
Масса, кг	140			180		

Сварочные системы на базе выпрямителей ВД-306ДК и ВД-506ДК одобрены ОАО «ВНИИСТ» и ОАО «ВНИИГАЗ» для применения при проведении сварочных работ на нефте- и газопроводах, внесены в нормативные документы ОАО «Газпром» и ОАО «Транснефть».

2.2.2. Оборудование для сварки нефтегазопроводов и других ответственных конструкций

Выпрямитель ВДУ-306МТ – источник параметрического типа, рис. 2.4 и

Урал-мастер 300 с инверторным преобразователем, рис. 2.5, предназначены для питания одного поста ручной дуговой сварки электродом с любым типом покрытия.

Они обеспечивают:

- предварительную плавную регулировку тока (в том числе дистанционное) во всем диапазоне;
- форсирование тока короткого

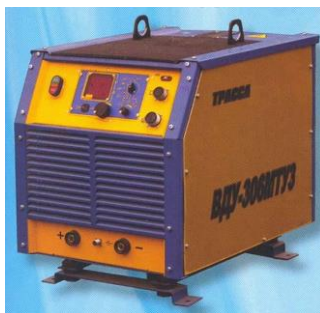


Рис.2.4. Выпрямитель ВДУ – 306МТУ3



Оборудование для дуговой сварки

замыкания;

- защиту от прилипания электрода;
- ограничение напряжения холостого хода;
- индикацию параметров сварки на цифровом дисплее и автосохранение параметров сварки при отключении питания;
- защиту от оседания пыли (полностью герметичные печатные платы);
- возможность использования сетевых кабелей большой длины;
- устойчивость к вибрационным нагрузкам.

Выпрямители предназначены для использования в тяжелых трассовых условиях для сварки неповоротных стыков труб нефте- и газопроводов, и других ответственных конструкций.

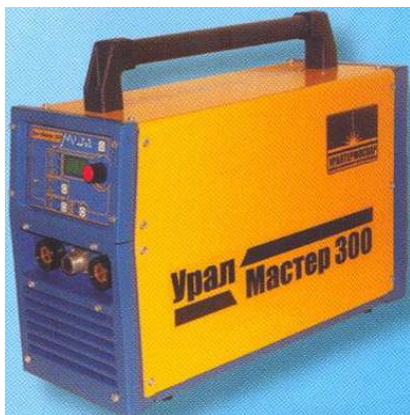


Рис.2.5. Выпрямитель Урал

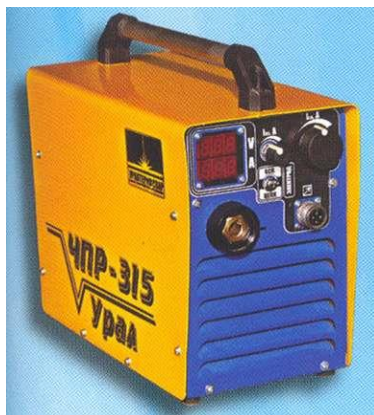


Рис 2.6. Постовой регулятор ЧПР-315 УРАЛ

Выпрямитель ВДУ – 306МУЗ применяются для комплектации сварочных комплексов.

Частотный постовой регулятор ЧПР-315 УРАЛ предназначен для регулирования сварочного тока одного поста ручной дуговой сварки в многопостовой системе, работающей от источника типа ВДМ (взамен балластного реостата), рис. 2.6.

Изменение сопротивления сварочной цепи производится микропроцессорным управлением высокочастотным силовым транзистором; и обеспечивает плавное регулирование тока во всем диапазоне (в том числе дистанционное); стабилизацию сварочного тока при колебаниях напряжения на выходе



Оборудование для дуговой сварки

выпрямителя при смене режима работы других постов.

Технические параметры оборудования для сварки нефтегазопроводов приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Оборудование для сварки нефтегазопроводов

Технические параметры:	ВДУ-306МТ	Урал-мастер 300	ЧПР-315
Напряжение питающей сети, В	3×380	3×400	50...85
Номинальный сварочный ток, А	315 (ПН-100%)	300 (ПН-60%)	315 (ПН-100%)
Номинальное сварочное напряжение, В	32	32	32
Пределы регулирования сварочного тока, А	30-350	6-300	40-315
Габаритные размеры, мм	710×670×750	560×210×400	400×195×335
Масса, кг.	180	24	11,5

2.2.3. Подающие механизмы для дуговой сварки фирмы «Инженерный и технологический сервис»

Подающие механизмы в комплекте с источником постоянного сварочного тока предназначены для механизированной дуговой сварки (МП) металлов.

Источником сварочного тока для подающих механизмов являются выпрямители, имеющие жесткую или комбинированную вольтамперные характеристики. Соединение с источником сварочного тока производится напрямую или через блоки питания БП-01 или БП-02.

Подающие механизмы ПДГ-322М, ПДГ-312-5, ПДГ-401, ПДГО-510, ПДГО-510Т, ПДГО-511 имеют встроенный блок управления, позволяющий управлять элементами цикла сварки непосредственно с механизма, встроенный привод, газовый клапан и узел стыковки со сварочными горелками, рис. 2.7, табл. 2.4.



Оборудование для дуговой сварки



Рис.2.7. Подающие механизмы серии ПДГ

Подающие механизмы имеют возможность плавного регулирования скорости подачи сварочной проволоки.

Наличие глубокой стабилизации скорости подачи сварочной проволоки и стабилизации по питающему напряжению позволяет подающим механизмам ПДГО-510 с БУСП-06, ПДГО-510Т, ПДГО-511 находиться от источника сварочного тока на расстоянии 50-100 м, рис. 2.8, табл. 2.4.



Рис. 2.8. Подающие механизмы серии ПДГО

Подающие механизмы ПДГ-322М с БУСП-06, ПДГ-421, ПДГ-312-5, ПДГ-401, ПДГО-510, ПДГО-510Т, ПДГО-511 имеют два режима сварки: «длинные швы» и «короткие швы».



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 2.4.

Оборудование для сварки нефтегазопроводов

Технические параметры	Подающие механизмы							
	ПДГ				ПДГО			
	322М с БУСП- 06	312-5	401	421	510 510Т	511	601	602
Напряжение питающей сети переменного тока, В	2×380	27	27	27	27	27	27	3×380
Потребляемая мощность, Вт	200	200	150	90	200	120		
Сварочный ток, А ПВ 60%	315	315	400	400	500	500	630	630
Диаметр электродной проволоки, мм сплошная	0,8... 1,4	0,8... 1,6	0,8... 1,6	0,8... 1,4	0,8... 2,0	1,2...2,0	1,2... 2,0	1,2... 2,0
порошковая					1,2... 2,0	1,6...2,0	1,2... 3,2	1,2... 3,2
самозащитная						1,6...2,0		
Скорость подачи проволоки, мм/мин	70... 930	40... 960	45... 950	60... 960	120... 1100	60... 960	60... 820	104... 980
Количество пар подающих роликов	2	1	1	2	2	2		2



Оборудование для дуговой сварки

Пределы регулирования параметров сварочного цикла, с								
- предварительная продувка газа до сварки			0,2... ∞	0,2... ∞				
- продувка газа после сварки	0,2... 10,0	0,2...∞			0,2... 10,0	0,2...∞	0,2...∞	-
- задержка откл. свар, тока (вылет проволоки)	0,2... 10,0	0,2...∞	∞	∞	0,2... 10,0	0,2...∞	0,2...∞	
- нарастание скорости подачи проволоки (мягкий старт)	0... 0,2 0,1... 2,0	0,1... 0,5 0,5... 4,0	0,1... 0,5 0,5... 4,0	0,1... 0,5 0,5... 4,0	0... 0,2 0,1... 2,0	0,1... 0,5 0,5... 4,0	0,1... 0,5 0,5... 4,0	
Габаритные размеры, мм: Подающий механизм	160 470 255	-	-	-	-	-	-	-
БУСП	235 300 225	240 600 450	640 240 420	490 185 295	640 240 420	440 290 530	640 240 420	550 350 340
Масса, кг	15/6	20	16	11	18	17	18	26

2.3 Источники питания для полуавтоматической сварки

2.3.1. Высокотехнологичный сварочный полуавтомат ПДГО-512 Урал

Полуавтомат ПДГО-512 «Урал» предназначен для дуговой сварки на постоянном токе плавящейся электродной проволокой (сплошной, порошковой, самозащитной) в среде защитных газов или открытой дугой изделий из малоуглеродистых, легированных и коррозионностойких сталей протяженными, прерывистыми



Оборудование для дуговой сварки

или точечными швами («точками») в различных пространственных положениях, рис. 2.9, табл. 2.5.



Рис.2.9. Установка для механизированной сварки ПДГО-512 «Урал»

Полуавтомат оснащен четырехроликовым механизмом подачи проволоки с электродвигателем мощностью 90 Вт, кассетодержателем под еврокассету диаметром 300 мм для сварочной проволоки, клапаном включения подачи газа, цифровым блоком управления процессом сварки (БУ).

Полуавтомат ПДГО-512 «Урал» обеспечивает:

- подключение горелок с «евроразъемом» типа KZ-2;
- включение и отключение клапана подачи защитного газа;
- дистанционное включение и отключение сварочного источника;
- плавное регулирование скорости подачи проволоки;
- плавное дистанционное регулирование сварочного напряжения;

Наличие специального канала обратной связи по напряжению сварочной дуги позволяет устранить неопределённость, связанную с падением напряжения в сварочных кабелях. Специальный потенциальный провод с латунной струбциной для подключения к свариваемому изделию входит в комплект полуавтомата.

Особенностью полуавтомата ПДГО-512 «Урал»



Оборудование для дуговой сварки

является способность обеспечивать автоматическую заварку кратера с гарантированным предотвращением явления приваривания проволоки к затвердевающей сварочной ванне при завершении сварки.

Процесс подачи электродной проволоки, защитного газа и сварочного напряжения запрограммирован в микроконтроллере БУ полуавтомата и инициируется кнопкой на горелке

Блок управления полуавтомата обеспечивает:

- плавную настройку и стабилизацию установленной скорости подачи проволоки;

- дистанционное включение, отключение и регулирование напряжения сварочного источника;

- выбор режима работы кнопки горелки в зависимости от способа сварки;

- замедленную скорость подачи проволоки до момента контакта со свариваемым изделием и последующее плавное нарастание скорости подачи до установленной скорости («мягкий старт»);

- настройку длительности процесса заварки кратера;

- настройку длительности продувки газа после сварки;

- настройку длительности сварки точки при точечном режиме сварки;

- защиту двигателя при перегрузках;

- установку необходимого начального вылета проволоки кратковременными нажатиями кнопки горелки;

- использование таймера обратного отсчёта во время установки расхода газа;

- сохранение выбранных настроек в памяти;

- дистанционную настройку напряжения сварочного источника с сохранением в памяти положения движка цифрового резистора;

- сохранение выбранных настроек (сочетание из 8 параметров) в любой из 16 ячеек памяти;

- считывание ранее сохранённых настроек из памяти;

- блокировку 15 ячеек памяти от перезаписи паролем (при необходимости);

- динамическое торможение двигателя при выключении;

- защиту двигателя при перегрузках ограничением крутящего момента.

Дисплей цифрового БУ отображает напряжение дуги, сварочный ток или задающие их параметры.

Наибольшую эффективность полуавтомат



Оборудование для дуговой сварки

ПДГО-512 Урал проявляет при совместной работе с источниками питания ВДУ-306МТ, ВДУ-506МТ и агрегатами типа АДДУ, с тиристорным регулированием.

Полуавтомат ПДГО-512 Урал, по заказу, может быть адаптирован для работы и поставлен с другими источниками сварочного тока (типов ВДУ, ВС, ВДГ).

Температура окружающей среды при эксплуатации –10 ... +40 °С.

Климатическое исполнение – УЗ.

Таблица 2.5.

Технические параметры полуавтомат ПДГО-512 Урал

Технические параметры	Полуавтомат ПДГО-512 Урал
Номинальный сварочный ток при ПВ 60 %, А	500
Напряжение питания, В	36
Диаметр используемой проволоки, мм	0,8 ... 3,2
Масса бухты сварочной проволоки, кг	15
Габариты, мм	560x200x490
Масса (без проволоки), кг	18
Диапазоны настройки параметров блока управления: Скорости подачи проволоки Сопротивление цифрового резистора дистанционного регулирования 10 кОм источника Длительность продувки газа до сварки Длительность продувки газа после сварки Длительность нарастания скорости подачи Длительность растяжки дуги Длительность сварки точки Режим работы кнопки	40 ... 995 (через 1 ... 5) м/ч 0 ... 100 % (через 1%) 0,5 ... 5 (0,5) сек 1... 25 (1) сек 0 ... 2 (0,1) сек 0 ... 0,5 (0,1) сек 1 ... 25 (1) сек 2х-тактный, 4х-тактный или «точки»



2.3.2. Полуавтоматы серии ПАРС с синергетическим управлением для сварки плавящимся электродом

Полуавтоматы серии ПАРС предназначены для механизированной сварке в нестандартном положении (на вертикальной плоскости, в потолочном положении, неповоротных стыков труб и др.). Помимо регулирования основных параметров режима (тока и напряжения на дуге) в полуавтомате использованы дополнительные способы управления переносом металла и технологическими свойствами дуги, рис. 2.10.

Полуавтоматическое оборудование обеспечивает:

- быструю и простую настройку режима для различных типов сварных конструкций, пространственных положений, типов газов, диаметра и марки проволоки за счёт управления статическими и динамическими характеристиками источника питания при зажигании дуги, в процессе сварки и заварке кратера;

- долговременное хранение настроек и параметров режима сварки;

- высокую надежность работы и ремонтпригодность;

- универсальность для различных способов сварки.

Полуавтоматы серии ПАРС, конструктивно выполненные по модульному принципу. В состав полуавтомата входят три основных модуля: источник питания, механизм подачи электродной проволоки, пульт управления.

В системе управления полуавтоматов ПАРС использована новейшая элементная база, не содержащая аналоговых элементов, что исключает настройку и дополнительное техническое обслуживание, позволяет расширить температурный режим работы. Каждый модуль оснащён своим индивидуальным цифровым устройством управления, которое включается после подачи питания и постоянно тестирует модуль на наличие неисправностей, а также сообщает на пульт управления параметры процесса. Это позволяет обеспечить высокую ремонтпригодность оборудования. Устройство управления полуавтоматом имеет распределённую сетевую структуру. Модули соединены трёх проводной линией связи, по которой от пульта управления передаются команды, а обратно поступают данные о состоянии устройства, качестве приёма сигнала и отчёты об исполнении полученных устройством команд.

Полуавтомат снабжён помехоустойчивым высокочастотным



Оборудование для дуговой сварки

ростным алгоритмом работы отдельных устройств и системы в целом. Дистанционный цифровой пульт управления (с параметрами настройки), в механизмах подачи БПП-301 и БПП-555 выполнен встроенным в корпус, а в БПП-511 он выполнен выносным. Во время сварки на дисплей пульта управления выводятся заданные и измеренные величины тока сварки и напряжения на дуге, которые можно оперативно изменять. Изменённые величины запоминаются под номером текущего режима. Эта функция приобретает особое значение при сварке длинномерных конструкций, когда расстояние от места сварки до источника питания может достигать несколько десятков метров. Это обеспечивает высокую управляемость оборудования и, как следствие, достигается повышение производительности труда.

Механизмы подачи электродной проволоки полуавтоматов оснащены специальными мотор-редукторам и цифровым электроприводом. На валу электродвигателя установлен специальный импульсный датчик прямого измерения скорости. Сигнал от датчика поступает на цифровое устройство, расположенное рядом с электродвигателем, которое обеспечивает стабилизацию скорости вращения и защиту электродвигателя от перегрузок. При использовании такой системы расстояние между подающим механизмом и выпрямителем не влияет на стабильность скорости подачи проволоки и, соответственно, на стабильность режимов сварки. Применение импульсных бесконтактных датчиков и электропривод подачи проволоки не требуют специального обслуживания и работают с высокой точностью в широком диапазоне температур окружающей среды.

В состав модульного оборудования ПАРС входят тиристорный выпрямитель ВДУ-516 (рис. 2.10) и инверторные выпрямители Р-320И (рис. 2.11) и Р-321И. Они позволяют в широких пределах регулировать параметры собственных статических и динамических характеристик. Это обеспечивает эффективное управление процессами тепло - и массопереноса, силовым воздействием дуги на сварочную ванну, что обеспечивает управляемость процесса сварки в вертикальном и потолочном положениях, качественный провар корня шва и др.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 2. 10. Тиристорный выпрямитель ВДУ-516 с механизмом подачи



Рис. 2.11. Инверторный выпрямитель P-320И с механизмом подачи проволоки

Полуавтоматы ПАРС позволяют обеспечить высокую стабильность режимов сварки: напряжения, скорости подачи проволоки с точностью до 98 %.

Все параметры режима сварки жестко стабилизированы. Снижение напряжения сети до 25% не изменяет настроек и не влияет на стабильность работы полуавтоматов. Поэтому при выборе уже однажды отработанных режимов нет необходимости в их корректировке при изменении внешних факторов



Оборудование для дуговой сварки

(температуры и влажности среды, напряжения питающей сети и др.), что очень важно при сварке ответственных конструкций.

2.3.3. Сварочное оборудование ШТОРМ LORCH

Объединение ШТОРМ LORCH выпускает современные сварочные источники питания с инверторным преобразователем для различных способов дуговой сварки с плавящимся и не плавящимся электродами, рис. 2.12.



а



б



в



Оборудование для дуговой сварки

Рис. 2.12. Источники питания «ШТОРМ-ЛОРХ»: *а* – серия М с выносным механизмом подачи проволоки М-Pro; *б* – серия Х для сварки электродами с целлюлозным покрытием по технологии MICOR для трассовых работ; *в* – серии Т для сварки TIG; *г* – серии S с полным программным обновлением



г

2.3.4. Источники питания серии Handy

Серия Handy – легкие источники питания с инверторным преобразователем и микропроцессорной настройкой параметров режима. С помощью цифрового управления создаются условия оптимальной регулировки параметров сварочной дуги: горячий старт; функцию предотвращения залипания электрода; регулируемый форсаж дуги поддерживает сварочный процесс с повышенной её устойчивостью и оптимизированным переносом капель металла, рис. 2.13. табл. 2.6.



Handy 180



Handy 200

Рис. 2.13. Источники питания серия Handy



Таблица 2.6.

Технические характеристики источников питания**Handy**

Наименование параметров	Источники питания Handy			
	160	180	190	200
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	230 (+15–25)%	230 (+15–25)%	230 (+15–25)%	230 (+15–25)%
Предел регулирования тока, А				
ММА	5 ... 150	5 ... 150	5 ... 180	5 ... 200
TIG, с контактным зажиганием	5 ... 160	5 ... 180	5 ... 190	10 ... 200
Максимальный сварочный ток, А	160	180	190	200
Номинальный сварочный ток при ПВ 100% ПВ 50%	115 135	115 135	130 150	115 150
Диаметр сварочных электродов, мм				
ММА	1,5 ... 4,0 1,0 ... 2,4	1,5 ... 4,0 1,0 ... 2,4	1,5 ... 4,0 1,0 ... 3,2	1,5 ... 5,0 1,0 ... 3,2
TIG				
Габаритные размеры мм				
длина	337	337	337	337
ширина	130	130	130	130
высота	211	211	211	211
Масса, кг	5,3	5,7	5,5	5,8

Источники предназначены для ручной дуговой сварки плавящимися электродами диаметром до 5 мм с основным, рутиловым и специальным покрытием и неплавящимся электродом. Источники обеспечивают надежную сварку вертикального шва сверху вниз целлюлозными электродами до 3,2 мм.

Комплектация источников серии Handy показана на рис. 2.14.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 2.14. Комплект для монтажных работ:
а – сварка штучными электродами; б – сварка TIG.

Компактность аппарата позволяет оператору свободно перемещаться в тесном пространстве, а в мастерской источник можно поставить на любом верстаке с адаптивной автоматической регулировкой. Эти источники снижают разбрызгивание металла при сварке, компенсируют погрешности при манипуляциях, обеспечивает чрезвычайно простое управление. Источники серия Handy обеспечивают высокую продолжительность включения.

2.4 Источники питания для ручной дуговой сварки и сварки неплавящимся электродом

2.4.1. Источники питания серии X

Источники питания серии X (X350/X350PST), рис. 1.25, табл. 2.7, созданы для эксплуатации на открытых площадках в сложных монтажных условиях, для выполнения ремонтных работ при сварке электродами большого диаметра до 8 мм с различными видами покрытия. При сварке электродами с целлюлозным покрытием вертикальных швов сверху вниз источники обеспечивают получение качественных сварных соединений.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 2.15. Источники питания серия X (X350/X350PST)

С помощью цифрового управления созданы оптимальные условия регулировки параметров сварочной дуги: горячий старт; функцию предотвращения залипания электрода; стабилизацию сварочной дуги при колебаниях напряжения сети, и в случае большой длины (до 100 м) сетевого кабеля.

Таблица 2.7.

Технические характеристики источников питания серия X

Наименование параметров	Источники питания X350/X350PST
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	400 (+15 –25)%
Предел регулирования тока, А ММА	10 – 350
Максимальный сварочный ток, А	350
Номинальный сварочный ток при ПВ 100%	230
при ПВ 60%	280
Диаметр сварочных электродов, мм	1,6 ... 8,0
Габаритные размеры мм	
длина	500
ширина	185
высота	385
Масса, кг	17,5/18

2.4.2. Источники питания серии Handy

В источниках данной серии все необходимые функции процесса сварки TIG заложены в его систему автоматического управления, рис. 2.16, табл. 2.8. Сварщик избавлен от выбора варианта настройки режима сварки. Управление источником



Оборудование для дуговой сварки

очень простое. Сварщик устанавливает способ сварки и величину сварочного тока. Все остальные параметры режима устанавливаются автоматически.

Источник обеспечивает: бесконтактное ВЧ-зажигание дуги; автоматическое управление защитным газом до и после сварки, что позволяет защитить электрод и шов от окисления; функцию вторичного тока, предотвращающую провалы сварочной ванны при перегреве детали, за счёт снижения тока; функцию снижения тока при окончании сварки для обеспечения сварного шва без образования кратера; импульсную функцию (импульс малой длительности до 2 кГц).

Источник с цифровой индикацией сварочного тока сохраняет в памяти до 4 сварочных заданий. Он компактный, малой массы с большой продолжительностью включения.

Источники Handy TIG AC/DC имеют дополнительное переключение с DC на AC.



Рис. 2.16. Источники питания серия Handy TIG:
а – 180 DC; *б* – 180 AC/DC



Таблица 2.8.

Технические данные источников питания серия Handy TIG

Наименование параметров	Источники питания Handy TIG	
	180 DC	180 AC/DC
Напряжение сети 50/60 Гц, В	230 (+15 –25)%	230 (+15 –25)%
Предел регулирования тока, А сварка TIG сварка MMA	5 ... 180 5 ... 150	3 ... 180 10 ... 150
Максимальный сварочный ток, А	180	180
Номинальный сварочный ток при ПВ 100% 60%	130 150	130 150
Диаметр сварочных электродов, мм сварка TIG сварка MMA	1,0 ... 3,2 1,5 ... 4,0	1,0 ... 3,2 1,5 ... 4,0
Габаритные размеры мм длина ширина высота	337 130 211	480 185 326
Масса, кг	6,5	13

В установках данной серии кроме классической горелки с клавишей двойного нажатия можно использовать также горелку с ДУ и клавишей «Повысить-понизить», что позволяет управлять сварочным током с горелки, рис. 2.17.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 2.17. Горелка с дистанционным управлением

2.4.3. Установки серии Т

Источники питания серии Т с инверторным преобразователем предназначены для сварки неплавящимся и плавящимся электродами на постоянном и переменном токах тонкостенных конструкций, точечных и протяжённых швов, рис. 2.18, табл. 2.9. Они могут работать в импульсном режиме или режиме с импульсами малой длительности до 2 кГц. Источники обеспечивают контактное и бесконтактное ВЧ-зажигание дуги. Возможность подключения подающего механизма типа FEED для подачи в зону горения дуги присадочной проволоки.

Источники серия Т AC/DC имеет переключатель с DC на AC для сварки алюминия и его сплавов. Зажигание дуги производится на положительной полярности и одновременно осуществляется автоматический контроль за острием электрода. В памяти источника сохраняется до 100 сварочных заданий

Установка комплектуется двумя типами горелок: сварочная горелка с клавишей двойного нажатия для включения/выключения точного сварочного тока и его «немедленного» понижения; другой – сварочная горелка с



Оборудование для дуговой сварки

клавишей «Повысить-понизить». Прямо на горелке можно управлять процессом сварки и регулировать сварочный ток с точными показаниями в амперах.

Данная серия снабжена пультом ДУ и может использоваться в качестве мобильного устройства, а с опцией водяного охлаждения и тележкой Maxi, становится удобным устройством для мастерской и монтажных площадок.



Рис. 2.18. Источники питания серия Т: а – Т-250; б – Т-300



Таблица 2.9.

Технические данные источников питания серии Т

Наименование параметров	Источники питания серии Т DCили AC/DC			
	T-180	T-220	T-250	T-300
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	230 (+15...25)%	230 (+15...25)%	230 (+15...25)%	230 (+15...25)%
Предел регулирования тока, А сварка TIG сварка MMA	3 ... 180 10 ... 150	3 ... 220 10...180/170	3 – 250 10 – 200	3 – 300 10 – 200
Максимальный сварочный ток, А	180	220	250	300
Номинальный сварочный ток при ПВ 100% 60%	130 150	160 180	180 220	210 260
Диаметр сварочных электродов, мм сварка TIG сварка MMA	1,0 ... 3,2 1,5 ... 4,0	1,0 ... 3,2 1,5 ... 4,0	1,0 ... 4,0 1,5 ... 5,0	1,0 ... 4,0 1,5 ... 5,0
Габаритные размеры мм длина ширина высота	480 185 326	480 185 326	480 185 326	480 185 326
Масса, кг	12,1	13,3	16	16

2.4.4. Установки серии V

Источники питания серии V с инверторным преобразователем предназначены для ручной и автоматической сварки неплавящимся и плавящимся электродами стальных и алюминиевых конструкций, рис. 2.19, табл. 2.10. Они предназначены для работы на постоянном и переменном токе



Оборудование для дуговой сварки

в стационарных и монтажных условиях.

Программная система управления сварочной дугой обеспечивает автоматическое управление всеми параметрами режима сварки и функциями работы установки (зажигания дуги, регулирование тока в процессе сварки, понижение тока во время окончания сварки). В любое время можно вызвать до 100 заданий.

При сварке тонких листов источники могут работать в импульсном режиме малой длительности с частотой до 2 кГц. Источники имеют разъём для подключения устройствами дистанционного управления (ручным или ножным)

В источниках серия V AC/DC предусмотрен переключатель с DC на AC, Сварка алюминиевых сплавов производится на переменном токе прямоугольной формы с различной длительностью положительных и отрицательных полуволн.

Источник питания с устройством водяного охлаждения WUK 6 рис. 2.19,в и баллон с защитным газом устанавливаются на мобильную тележку. Сварочная горелка работает с газовым или водяным охлаждением

Для автоматической подачи присадочной проволоки в зону горения дуги источник комплектуется проволока подающим устройством Feed, рис. 2.19, г.



Рис.2.19. Источники питания серия V:
а – V 24; б – V 30; в – V 24 с водоохладителем WUK 6; г – V 50 с проволокоподающим блоком Feed



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 2.10.

Технические данные источников питания серии V

Наименование параметров	Источники питания серии V DCили AC/DC						
	V 24 Mobil	V 30 Mobil	V 24	V 27	V 30	V 40	V 50
Напряжение сети 50/60 Гц, V, $\pm 15\%$	3 фазы 380	3 фазы 380	3 фазы 380	3 фазы 380	3 фазы 380	3 фазы 380	3 фазы 380
Предел регулирования тока, А сварка TIG сварка MMA	3...240 20...200	3...300 20...250	3...240 20...200	3...270 20...220	3...300 20...250	3...400 20...250	3...500 20...250
Максимальный сварочный ток, А	240	300	240	270	300	400	500
Номинальный сварочный ток при ПВ 100% 60%	240 240	300/280 300/300	240 240	270 270	250 300	400 400	380 500
Диаметр сварочных электродов, мм: сварка TIG сварка MMA	1,0...3,2 1,5...4,0	1,0...3,2 1,5...4,0	1,0...3,2 1,5...4,0	1,0...3,2 1,5...4,0	1,0...4,0 1,5...6,0	1,0...4,0 1,5...6,0	1,0...4,0 1,5...6,0



Оборудование для дуговой сварки

Габаритные размеры, мм:							
длина	812	812	812	812	1130	130	130
ширина	283	283	283	283	450	450	450
высота	518	518	518	518	815	815	815
Масса, кг	29,4/35,1	31/37	86/90,5	85/92	86,4/90,5	107,6/121,5	108,7/123,2



Оборудование для дуговой сварки

Блок подачи присадочной проволоки Feed для сварки TIG предназначен для заполнения зазоров стыкуемых деталей путем подачи проволоки в зону горения дуги с высокой точностью и необходимой скоростью (0,1 – 6,0 м/мин) для получения швов заданных размеров, рис. 2.20. Высокоточная подача проволоки в блоке Feed достигается за счёт цифрового управления тахометрическим двигателем с четырёх роликовым механизмом её подачи. Блок Feed используется для автоматической подачи проволоки при ручной сварки и в качестве интегрированного компонента автоматизированной системы при автоматической сварки. Подача проволоки производится в непрерывном и импульсном режиме до 5 имп/с. Синергическая функция обеспечивает автоматическую корректировку подачи проволоки при изменении тока. Блок снабжён текстовым дисплеем с выбором языка.



Рис. 2.20. Блок подачи присадочной проволоки Feed

2.5 Установки для сварки плавящимся электродом в защитных газах

2.5.1. Установки серия M-Pro

Установка серии M-Pro с микропроцессорным управлением с принципом «3 шага до сварки» предназначены для MIG/MAG сварки конструкционных низкоуглеродистых, нержавеющей



Оборудование для дуговой сварки

сталей и алюминиевых сплавов, рис. 2,21, табл. 2.11. Они оснащены современным синергетическим управлением, которое позволяет установить только параметры комбинации свариваемый материал – проволока - газ, все остальные энергетические параметры режима сварки устанавливаются автоматически по толщине свариваемого материала. Подача проволоки автоматически устанавливается в соответствии с выбранным уровнем напряжения. Электронная логика управления MIG/MAG с 2-и 4-тактным режимом, а также регулировкой точечной и непрерывной сварки

Выпрямители снабжены высококачественным вольтамперным индикатором и выпускаются с поворотным или съёмным 4-х роликовым механизмом подачи проволоки и шланг-пакетами различной длины, что необходимо при работе с крупногабаритными деталями и в ограниченном пространстве. Выпрямители, в этом варианте исполнения устанавливаются с 50-литровым баллоном защитного газа на тележку.



Рис. 2.21.
Установка серии
M-Pro 300:
а – в компактном
исполнении;
б – со съёмным
механизмом
подачи проволоки



Таблица 2.11.

Технические данные источников питания серии M-Pro

Наименование параметров	Источники питания серии M-Pro					
	170	210	250	300	150CuSi	200CuSi
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	230/400	230/400	3 фазы 400	3 фазы 400	3 фазы 400	3 фазы 400
Количество ступеней напряжения	6	12	12/21	12/21	7	12/21
Предел регулирования тока, А	25...170	25...210	30...250	30...300	15...150	15...200
Максимальный сварочный ток, А	170	210	250	300	150	200
Номинальный сварочный ток при ПВ 100% 60%	90 110	90 110	140 170	160 210	120 145	125 160
Диаметр сварочной проволоки, мм сталь алюминий	0,6...0,8 1,0	0,6...0,8 1,0...1,2	0,6...1,0 1,0...1,2	0,6...1,2 1,0...1,2	0,6...0,8 0,8...1,0	0,6...1,0 0,8...1,2
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	880 400 755	880 400 755	880 400 755	880 400 755	880 400 755	880 400 755
Масса, кг	65	69	71	80	66	68



2.5.2. Установки серии М 3000

Выпрямители параметрического типа серия М 3000 предназначены для MIG/MAG сварки толстолистовых конструкций из конструкционных низкоуглеродистых, нержавеющей сталей и алюминиевых сплавов, рис. 2.22, табл. 2.12.

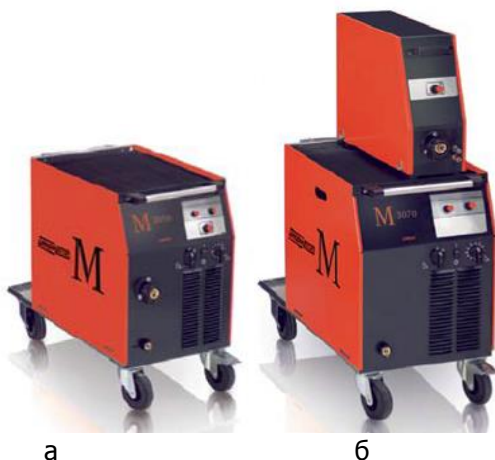


Рис. 2.22.
Выпрямители
серия М 3000:
а – в виде
компактного
устройства;
б – с внешним
блоком
подачи
проволоки



Таблица 2.12.

Технические данные источников питания серии M3000

Наименование параметров	Выпрямители параметрического типа М 3000		
	М 3030	М 3050	М 3070
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	3 фазы 400	3 фазы 400	3 фазы 400
Количество ступеней напряжения	41	24	24
Предел регулирования тока, А	30...260	25...350	30...400
Максимальный сварочный ток, А	260	350	400
Номинальный сварочный ток при ПВ 100% 60%	180	230	260
	220	280	330
Диаметр сварочной проволоки, мм сталь алюминий	0,6...1,2	0,6...1,6	0,6...1,6
	1,0...1,2	1,0...1,6	1,0...1,6
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	945	945	945
	425	425	425
	720	720	720
Масса, кг	108,5	109	126

Выпрямители укомплектованы встроенным или внешним 4-х роликовым блоком подачи проволоки. Управляемая микропроцессором регулировочная автоматика меняет скорость подачи проволоки в соответствии с выбранной ступенью напряжения и автоматически настраивает дроссельную систему, обеспечивая зажигание с малым количеством утыканий, обеспечивает регулировку газа в конце сварки и времени точечной сварки (24 ступени мощности).

2.5.3. Установки серии С

Источники питания с инверторным преобразователем предназначены для MIG/MAG сварки с синергетическим управлением. Оптимальные настройки осуществляются с помощью электронной системы Digaster (в памяти содержится 41 программа). Источнику



Оборудование для дуговой сварки

серии С задаётся только комбинация «материал – проволока – защитный газ». Система управления быстро реагирует и автоматически предоставляет все остальные энергетические параметры режима сварки в виде цифровой индикация сварочного тока и напряжения благодаря функции синергетике. В памяти микропроцессора сохраняются программы TipTronic для 100 сварочных задач. Источник питания и подающий механизм укомплектованы тестовыми дисплеями с выбором желаемого языка

Устройство представлено либо в компактном исполнении, либо с отдельным 4-х роликовым подающим механизмом, рис. 2.23, табл. 2.13. Для различных условий сварки подающие механизмы изготавливаются в различных вариантах: для стационарных (цеховых), монтажных, для верфей или роботов. Управление производится по принципу – «Три шага до начала сварки». Предусмотрена возможность дистанционного регулирования со сварочной горелки Powermaster.



Таблица 2.13

Технические данные источников питания серии С

Наименование параметров	Источники питания серии С				
	2603	3003	3503	4303	4503
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	3 фазы 400	3 фазы 400	3 фазы 400	3 фазы 400	3 фазы 400
Количество ступеней напряжения	41	41	41	41	41
Предел регулирования тока, А	30...260	30...300	30...350	30...430	30...450 15...200
Максимальный сварочный ток, А	260	300	350	430	450
Номинальный свароч- ный ток при ПВ	100%	200	260	310	380
	60%	220	260	380	450
Диаметр сварочной проволоки, мм	сталь	0,6...1,2	0,6...1,6	0,6...1,6	0,6...1,6
	алюминий	1,0...1,2	1,0...1,6	1,0...1,6	1,0...1,6
Габаритные размеры мм	1116	1116	1116	1116	1116
	длина	463	463	463	463
	ширина	812	812	812	852
	высота				
Масса, кг	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2



Рис.2.23. Выпрямители серия С:
а – в виде компактного устройства; б – с внешним блоком подачи проволоки

2.5.4. Установки серии P

В устройствах с инверторным преобразователем серии P во всем диапазоне сварочного тока обеспечивается стабильная и легко управляемая сварочная дуга. Устройства этого типа выпускаются в двух исполнениях (вариантах): P basic и P synergic. Оба варианта используют принцип управления «Три шага до начала сварки», и укомплектованы 4-роликовым проволокоподающим механизмом, рис. 2.24, табл. 2.14.

Исполнение P basic (регулировка подачи проволоки и напряжения) обеспечивает все функции, необходимые для обычной механизированной MIG/MAG сварки.

Исполнение P synergic (полностью синергическое управление и текстовый дисплей), которое помогает сварщику MIG/MAG решать сложные задачи управления процессом сварки простым.

Источники питания серии P оснащены функцией Speed Arc, предназначенная для выполнения узких разделок кромок, которая обеспечивает улучшенную форму проплавления соединяемых



Оборудование для дуговой сварки

элементов и позволяет увеличить производительность на 30 %.

Цифровая регулировка обеспечивает: надежное и быстрое зажигания дуги; автоматическую регулировку длины сварочной дуги для компенсации неровностей, автоматическое плавное регулировка динамических свойств дуги; регулирование тока при заварке кратера; заострение торца электрода для последующего зажигания дуги.

Источники для MIG/MAG серии P выпускаются в виде компактного источника или с внешним блоком подачи проволоки с плавной регулировкой параметров режима с цифровой индикацией сварочного тока и напряжения. Возможны варианты сдвоенной подачи с одним или двумя внешними блоками подачи проволоки

Устройства предназначены для работы в производственных, монтажных условиях и компоновки роботов.



Рис.2.24. Установки серия P: а – в виде компактного устройства P basic;

б – с внешним блоком подачи проволоки P synergic



Таблица 2.14.

Технические данные источников питания серии Р

Наименование параметров	Источники питания серии Р			
	3000	3500	4500	5500
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	3 фазы – 400 ±5%			
Регулирование напряжения	Плавное	Плавное	Плавное	Плавное
Предел регулирования тока, А	25...300	25...350	25...450	25...550
Максимальный сварочный ток, А	300	350	450	550
Номинальный сварочный ток при ПВ 100% 60%	270 300	285 325	380 420	500 530
	Диаметр сварочной проволоки, мм сталь алюминий	0,6...1,2 1,0...1,2	0,6...1,2 1,0...1,2	0,6...1,6 1,0...1,6
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	1812	1116	1116	1116
	340	463	463	463
	518	812	812	812
Масса, кг источника подающего	34	92,8	97,3	107,3
	–	20,2	20,2	20,2



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 2.9.

Технические данные источников питания серии T

Наименование параметров	Источники питания серии T DC/или AC/DC			
	T-180	T-220	T-250	T-300
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	230 (+15...25)%	230 (+15...25)%	230 (+15...25)%	230 (+15...25)%
Предел регулирования тока, А сварка TIG сварка MMA	3 ... 180 10 ... 150	3 ... 220 10...180/170	3 – 250 10 – 200	3 – 300 10 – 200
Максимальный сварочный ток, А	180	220	250	300
Номинальный сварочный ток при ПВ 100% 60%	130 150	160 180	180 220	210 260
Диаметр сварочных электродов, мм сварка TIG сварка MMA	1,0 ... 3,2 1,5 ... 4,0	1,0 ... 3,2 1,5 ... 4,0	1,0 ... 4,0 1,5 ... 5,0	1,0 ... 4,0 1,5 ... 5,0
Габаритные размеры мм длина ширина высота	480 185 326	480 185 326	480 185 326	480 185 326
Масса, кг	12,1	13,3	16	16

2.4.4. Установки серии V

Источники питания с инверторным преобразователем предназначены для MIG/MAG сварки с синергетическим управлением. Оптимальные настройки осуществляются с помощью электронной системы Digastep (в памяти содержится 41 программа). Источнику серии С задаётся только комбинация «материал – проволока – защитный газ». Система управления быстро реагирует и автоматически предоставляет все остальные энергетические параметры режима сварки в виде цифровой индикация сварочного тока и напряжения благодаря функции



Оборудование для дуговой сварки

синергетике. В памяти микропроцессора сохраняются программы TipTronic для 100 сварочных задач. Источник питания и подающий механизм укомплектованы тестовыми дисплеями с выбором желаемого языка

Устройство представлено либо в компактном исполнении, либо с отдельным 4-х роликковым подающим механизмом, рис. 2.23, табл. 2.13. Для различных условий сварки подающие механизмы изготавливаются в различных вариантах: для стационарных (цеховых), монтажных, для верфей или роботов. Управление производится по принципу – «Три шага до начала сварки». Предусмотрена возможность дистанционного регулирования со сварочной горелки Powermaster.

Таблица 2.13

Технические данные источников питания серии С

Наименование параметров	Источники питания серии С				
	2603	3003	3503	4303	4503
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	3 фазы 400	3 фазы 400	3 фазы 400	3 фазы 400	3 фазы 400
Количество ступеней напряжения	41	41	41	41	41
Предел регулирования тока, А	30...260	30...300	30...350	30...430	30...450 15...200
Максимальный сварочный ток, А	260	300	350	430	450
Номинальный сварочный ток при ПВ					
100%	180	200	260	310	380
60%	220	260	320	380	450
Диаметр сварочной проволоки, мм					
сталь	0,6...1,2	0,6...1,2	0,6...1,6	0,6...1,6	0,6...1,6
алюминий	1,0...1,2	1,0...1,2	1,0...1,6	1,0...1,6	1,0...1,6
Габаритные размеры мм					
длина	1116	1116	1116	1116	1116
ширина	463	463	463	463	463
высота	812	812	812	852	852
Масса, кг	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2



Рис.2.23. Выпрямители серия С:
а – в виде компактного устройства; б – с внешним блоком подачи проволоки

2.5.4. Установки серии P

В устройствах с инверторным преобразователем серии P во всем диапазоне сварочного тока обеспечивается стабильная и легко управляемая сварочная дуга. Устройства этого типа выпускаются в двух исполнениях (вариантах): P basic и P synergic. Оба варианта используют принцип управления «Три шага до начала сварки», и укомплектованы 4-роликовым проволокоподающим механизмом, рис. 2.24, табл. 2.14.

Исполнение P basic (регулировка подачи проволоки и напряжения) обеспечивает все функции, необходимые для обычной механизированной MIG/MAG сварки.

Исполнение P synergic (полностью синергическое управление и текстовый дисплей), которое помогает сварщику MIG/MAG решать сложные задачи управления процессом сварки простым.

Источники питания серии P оснащены функцией Speed Arc. предназначенная для выполнения узких разделок кромок, которая обеспечивает улучшенную форму проплавления



Оборудование для дуговой сварки

соединяемых элементов и позволяет увеличить производительность на 30 %.

Цифровая регулировка обеспечивает: надежное и быстрое зажигания дуги; автоматическую регулировку длины сварочной дуги для компенсации неровностей, автоматическое плавное регулировка динамических свойств дуги; регулирование тока при заварке кратера; заострение торца электрода для последующего зажигания дуги.

Источники для MIG/MAG серии P выпускаются в виде компактного источника или с внешним блоком подачи проволоки с плавной регулировкой параметров режима с цифровой индикацией сварочного тока и напряжения. Возможны варианты сдвоенной подачи с одним или двумя внешними блоками подачи проволоки

Устройства предназначены для работы в производственных, монтажных условиях и компоновки роботов.



Рис.2.24. Установки серия P: а – в виде компактного устройства P basic;
б – с внешним блоком подачи проволоки P synergic



Таблица 2.14.

Технические данные источников питания серии P

Наименование параметров	Источники питания серии P			
	3000	3500	4500	5500
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	3 фазы – 400 ±5%			
Регулирование напряжения	Плавное	Плавное	Плавное	Плавное
Предел регулирования тока, А	25...300	25...350	25...450	25...550
Максимальный сварочный ток, А	300	350	450	550
Номинальный сварочный ток при ПВ 100% 60%	270 300	285 325	380 420	500 530
	Диаметр сварочной проволоки, мм сталь алюминий	0,6...1,2 1,0...1,2	0,6...1,2 1,0...1,2	0,6...1,6 1,0...1,6
Габаритные размеры, мм	1812	1116	1116	1116
	длина	340	463	463
	ширина	518	812	812
	высота			
Масса, кг источника подающего	34	92,8	97,3	107,3
	–	20,2	20,2	20,2

2.6. Установки для импульсно-дуговой сварки серии S SpeedPulse

Устройства этого типа предназначены для импульсно – дуговой сварки плавящимся электродом углеродистых, нержавеющей сталей и алюминиевых сплавов.

При сварке плавящимся электродом в аргоне и аргоносодержащих смесях в зависимости от характера изменения энергетических параметров режима сварки можно получить несколько типов сварочных дуг и разновидностей переноса



Оборудование для дуговой сварки

электродного металла.

Процесс SpeedArc назначен на повышение качества сварных соединений из толстолистового металла, связанного с обеспечением гарантированного проплавления в корне шва, а также сварки в узкую разделку. Функция SpeedArc в отличие от стандартной струйной дуги поддерживает уверенный струйный процесс переноса металла более короткой дугой. Дуга становится более сфокусированной, очень устойчивой. Благодаря высокому плазменному давлению в дуге обеспечивается более глубокое проплавление и снижается вероятность возникновения подрезов шва. Сварка возможна на больших вылетах – до 40 мм, что позволяет выполнять сварку «в узкую разделку» и при этом получать гарантированный провар корня шва. Возникает возможность снижения угла разделки с 60° до 40° в тех случаях, в которых это допускается. Это позволяет не только существенно снизить расход сварочных материалов, но и повысить производительность сварки за счет уменьшения количества проходов при многопроходной сварке.

SpeedUp предназначен для повышения качества и одновременно упрощения техники сварки швов в вертикальном и потолочном положении. Обычно сварка вертикальных швов требует от сварщика максимального умения и квалификации. С функцией SpeedUp сварщику не нужно выполнять сложные движения горелкой (техникой сварки «елочка» или поперечными колебаниями), ему необходимо лишь перемещать горелку вдоль стыка с постоянной скоростью. Система управления источника питания обрабатывает алгоритм импульсов так, чтобы обеспечить уверенный провар корня и получить качественное формирование шва с плавным переходом на основной металл.

Возможность MIG/MAG сварки без сложных движений горелкой (сварки «елочка» или поперечными колебаниями) достигается комбинированием двух технологий или, точнее, двух фаз сварочной дуги. Первая фаза – «горячая» фаза тока большой силы с высокой подачей энергии – для оптимального расплавления материала. Вторая «холодная» фаза на малой величине тока достаточной для поддержания горения дуги.

Периодически возникающая высокая концентрация энергии дуги, колебания сварочной ванны и циклическое целенаправленное удлинение дуги обеспечивают надежное схватывание боковых кромок. Уменьшенная подача энергии на завершении каждого цикла обеспечивает надежный провар,



Оборудование для дуговой сварки

точное объемное заполнение шва и почти оптимальный катет шва.

SpeedUp – высокопроизводительный процесс сварки MIG/MAG в вертикальном и потолочном положениях. Упрощением техники сварки вертикальных или потолочных швов достигается существенное повышение скорости сварки – до 100 % в сравнении с обычной сваркой MIG/MAG.

SpeedRoot предназначен для MIG/MAG сварки корня шва с высокой производительностью заполнения зазора и гарантированным образованием обратного валика заданной геометрии. Обычные процессы MIG/MAG сварки короткой дугой мало пригодны для этого, так как перенос материала происходит, как правило, со взрывом шейки капли, из-за этого сварочная ванна провисает или шов слишком сильно и неравномерно продавливается через зазор.

Процессы SpeedPuls, SpeedArc, SpeedUp и SpeedRoot не только существенно упрощают технику сварки, значительно повышая качество и производительность, но и, самое главное, позволяют нивелировать низкую квалификацию или отсутствие опыта сварщиков.

Установка с режимом SpeedPulse, рис. 2.25, табл. 2.15 выпускается в виде компактного устройства или с внешним 4-х роликковым блоком подачи проволоки. Возможны варианты двояной подачи с одним или двумя внешними блоками подачи проволоки. Блоки поставляются в различных исполнениях: для мастерских, монтажа, судостроителей и роботов. Сварочные горелки поставляются с газовым или водяным охлаждением.

В микропроцессоре источника питания в памяти сохраняется до 100 сварочных заданий. Установка укомплектована тестовым дисплеем с выбором языка и цифровой индикацией сварочного тока и напряжения. С дистанционного пульта управления установленного на сварочной горелке Power-master с 4 – х тактом режиме можно вызывать до трёх программ.



Оборудование для дуговой сварки



а



б



в



г

Рис.2.25. Установки серия StandartPuls однокорпусного исполнения:

а – S3 в виде компактного устройства переносного; б – S3 передвижной;

в – S5 передвижной; г – с внешним блоком подачи проволоки P synergic



Таблица 2.15.

Технические данные источников питания серии S SpeedPulse

Технические параметры	Источники питания S SpeedPulse			
	S3 переносной	S3 передвижной	S5 передвижной	S8 передвижной
Напряжение сети 3 фазы, В	380 ± 15%	380	380	380
Регулирование напряжения	плавное	плавное	плавное	плавное
Диапазон регулирования тока, А	25...320	25...320	25...400	25...500
Предельный ток при ПВ %	100	250	320	400
	60	280	350	500
	40	320	400	–
Диаметр электродной проволоки, мм	сталь	0,6...1,2	0,6...1,2	0,6...1,2
	алюминий	1,0...1,2	1,0...1,2	1,0...2,4
Размеры источника, мм	812x340x518	1116x463x812	1116x463x812	1116x463x812
Масса источника, кг	34	92,8	97,3	107,3
Масса подающего механизма, кг	–	20,2	20,2	20,2

Примечание: Сварка в Смесях газа + CO₂

2.7. Устройство плазменной резки серии Z

Устройство плазменной резки типа Z, рис. 2.26, табл. 2.16, работает от источника с инверторным преобразователем и обеспечивает высокое качество резки электропроводных материалов различной конфигурации линии реза, а также окрашенные или покрытые поверхности и даже наложенные друг на друга листы металла. Благодаря плавному



Оборудование для дуговой сварки

регулированию тока и мощности плазменного потока при резке тонко- и толстолистовых материалов получают ровную кромку реза.

Таблица 2.16.

Технические данные источников питания для плазменной резки

Технические параметры	Источники питания для плазменной резки	
	Z 70	Z 110
Напряжение сети 3 фазы, В	380 ±10%	380 ±10%
Регулирование напряжения	плавное	плавное
Диапазон регулирования тока, А	22...70	22...110
Предельный ток при ПВ %		
100	50	60
60	70	82
Размеры источника, мм	650×280×470	650×280×470
Масса источника, кг	30,5	31,5
Горелка	LCT 80	LCT 150



Рис. 2.26. Установка для плазменной резки на тележке

В установке применена: современная силовая электроника; микропроцессор, контролирующей плазму, делает возможным непрерывную резку перфорированных листов и решеток; цифровой дисплей для контроля тока резки и давления воздуха; система вспомогательная дуга для восстановления потока плазмы. Размещение установки на тележке серии Z обеспечивает оптимальную высоту для работы с резаком.



2.8. Оборудование фирмы «ТЕХНОТРОН»

2.8.1. Выпрямитель для ручной дуговой сварки

Сварочный выпрямитель DC 250.33 с плавным регулированием тока в непрерывном и импульсном режимах, предназначенный для РДС покрытыми электродами диаметром до 5мм в производственных и полевых условиях при питании от сети и от автономных агрегатов, рис. 2.27, табл. 2.17.

Источник питания с цифровую индикацию сварочного тока обеспечивает: «горячий старт», «антистик», регулировку «форсирования» сварочной дуги, автоматическое отключение источника при перегреве, пониженном напряжении сети и отсутствии одной из фаз питающего напряжения.

Для дистанционного управления процессом сварки источник снабжён пультом ДУ и кабелями суммарной протяженностью до 100м.

Таблица 2.17.

Технические данные выпрямителя DC 250.33

Технические параметры	Выпрямитель DC 250.33
Напряжение питания, В/частота, Гц	380/50
Диапазон регулирования сварочного тока, А	25...250
Номинальный сварочный ток, А при ПН 100%	200
Габаритные размеры, мм	
длина	505
ширина	225
высота	435
Масса, кг	29



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 2.27. Выпрямитель DC 250.33:
а – общий вид; *б* – панели управления

2.8.2. Установка для ручной дуговой сварки плавящимся и неплавящимся электродом

Источник питания **DC 200A.33** с инверторным преобразователем, предназначен для сварки плавящимся электродом диаметром до 4 мм и неплавящимся электродом в защитных газах (TIG) в непрерывном и импульсном режимах на токах до 200 А и снабжён устройством ограничения напряжения холостого хода до 12 В, рис. 2.28, табл. 2.18.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 2.28. Источник DC 200.33 с панелями управления

Таблица 2.18.

Технические данные источников питания

Технические параметры	Источник питания	
	DC 200A.33	DC 315AY.33
Напряжение питания, В/частота, 50 Гц	380	380
Диапазон регулирования сварочного тока, А		
в режиме ММА	5...200	25...250
в режиме TIG	5...200	15...315
Номинальный сварочный ток, А при ПН 100 %	200	–
Частота модуляции при сварке в аргоне, Гц	300	20...200
Потребляемая мощность, кВА	–	15
Габаритные размеры, мм		
длина	564	564
ширина	220	220
высота	431	431
Масса, кг	27	50

Система управления установкой обеспечивает, рис. 2.29:

- продув газа перед началом сварки и обдув сварочной ванны после окончания сварки,
- режим контактного и бесконтактного зажигания дуги,



Оборудование для дуговой сварки

- фокусировку дуги, двухтактный и четырёхтактный режимы работы.

- регулировку времени нарастания тока при установлении процесса сварки и спада – при её окончании. Плавное нарастание сварочного тока необходимо для снижения износа электрода и защиты места начала сварки, а плавный спад предотвращает образование кратера.

Микропроцессорное управление обеспечивает сохранения параметров режима сварки в запоминающем устройстве.

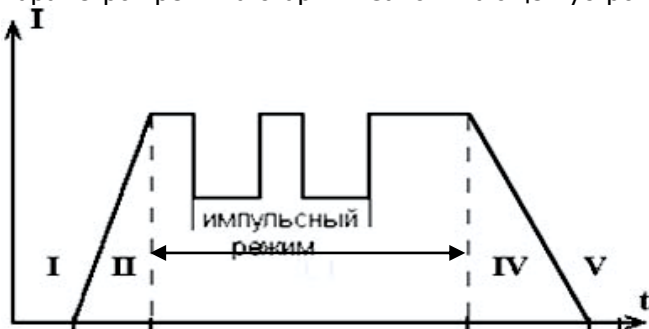


Рис. 2.29. Циклограмма процесса сварки неплавящимся электродом

Сварочный цикл аппарата DC 200A.3:

I – продув газа перед началом сварки;

II – нарастание сварочного тока;

III – сварка;

IV – спад сварочного тока;

V – обдув сварочной ванны.

Импульсный режим применяется для управления процессом тепловложения и кристаллизации сварочной ванны.

Импульсный режим работы источника обеспечивает регулировку длительности времени импульса тока и паузы, величину тока дежурной дуги и импульса. Это позволяет в широких пределах регулировать глубину проплавления и скорость кристаллизации металла шва при сварке труб и металлоконструкций в любом пространственном положении. Продолжительность и величина тока импульса должны обеспечить гарантированное проплавление и не допустить



Оборудование для дуговой сварки

прожог. Во время тока паузы сварочная ванна при минимально возможном токе горения дуги должна охладиться и частично закристаллизоваться.

Режим фокусировки дуги позволяет максимально сфокусировать дугу, что дает возможность точнее управлять направлением перемещения и размером активного пятна.

В источнике предусмотрена тепловая защита от перегрева, автоматическое отключение источника при отсутствии одной из фаз питающего напряжения или при снижении питающего напряжения более чем на 15%. Вольтамперные характеристики источника не зависят от колебаний напряжений питающей сети.

ДС315АУ.33 – источник питания с инверторным преобразователем, предназначенный для сварки неплавящимся электродом в защитных газах (TIG) углеродистых сталей и цветных металлов на постоянном и переменном токе до 315 А и ручной дуговой сварки покрытыми электродами ММА на токи до 250 А, рис. 2.30, табл. 2.18.

Источник может эксплуатироваться при питании от стационарной сети и от автономных источников.

Функциональные возможности аналогичные DC 200A.33.

Общий вид и панели управления приведены на рис. 2.31.



Рис. 2.30. Источник DC315AU.33

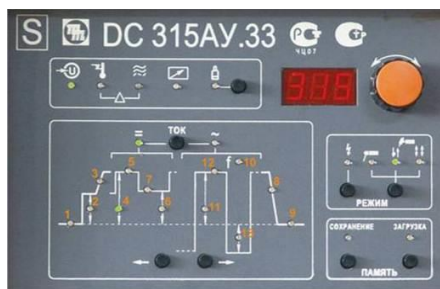


Рис. 2.31. Панель управления DC315AU.33



Сварочный цикл аппарата DC 315AY.33

1 – время продува газа перед началом сварки, с	от 0 до 10
2 – ток зажигания, А	от 5 до 50
3 – время нарастания сварочного тока, с	от 0 до 10
4 – ток сварки, А	от 5 до 315
5 – время импульса (импульсный режим), с	от 0,1 до 10
6 – ток паузы (импульсный режим), А	от 5 до 315
7 – время паузы (импульсный режим), с	от 0 до 10
8 – время спада сварочного тока, с	от 0 до 10
9 – время обдува сварочной ванны, с	от 0 до 10
10 – регулировка частоты переменного тока с шагом 1 Гц	от 20 до 200
11 – амплитуда положительной полярности тока, А	от 5 до 315
12 – отношение длительности импульса прямой полярности к обратной, %	от 35 до 90
13 – амплитуда отрицательной полярности тока, А	от 5 до 315

Источник комплектуется горелкой TIG, кабелем для заземления, силовым кабелем с электрододержателем, пультом ДУ.

2.8.3. Универсальная установка

Источник питания **DC 400.33M** с инверторным преобразователем, предназначен для ручной дуговой сварки покрытым электродом в режиме MMA на токах до 400А. и механизированной сварки совместно с подающим механизмом ПМ-4.33 в режиме MIG/MAG, рис. 2.32, табл. 2.19.



Оборудование для дуговой сварки



а

б

Рис. 2.32. Универсальная установка DC 400.33M:
а – общий вид установки; б – панель управления

Универсальная установка снабжена устройствами:

- дистанционное управление сварочным током в режиме MMA, напряжением на дуге в режиме MIG/MAG;
- система «горячего старта» обеспечивает легкое зажигание сварочной дуги,
- устройство «антистик», защищает электрод от прилипания. Наличие регулятора величины «форсирования» сварочной дуги снижает разбрызгивание металла, а увеличение «форсирования» уменьшает вероятность залипания электрода, увеличивая проплавление и давление дуги.
- панелью управления, на которой расположены: цифровая индикация тока и напряжения сварочной дуги, переключатель режимов для сварки газозащитной проволокой сплошного сечения, порошковой проволокой, самозащитной порошковой проволокой типа "Innershield".

Регулятор времени «горячего старта» с дискретностью от 0 до 2 секунд позволяет улучшить зажигание сварочной дуги.

В режиме MIG/MAG источник питания обеспечивает точное поддержание режимов сварки (не зависимо от длины силовых кабелей и перепадов напряжения в сети питания), высокое



Оборудование для дуговой сварки

качество сварочных швов со всеми видами сварочной проволоки, минимальные потери металла на разбрызгивание, мягкое зажигание дуги и плавное гашение дуги и устойчивое её горение в процессе сварки.

Наличие встроенной памяти в системе управления позволяет сохранить до 20 программ режимов сварки. Питание источника питания осуществляется от стационарной сети или от дизель-генератора и имеет устройство ограничения напряжения холостого хода до 12 В.

В источнике питания предусмотрено автоматическое отключение при перегреве, отсутствии одной из фаз питающего напряжения или при снижении питающего напряжения более чем на 10 %.

Таблица 2.19

Технические данные источников питания

Наименование параметра	DC 400.33M
Напряжение питания, В/частота, Гц	380/50
Напряжение холостого хода при MIG/MAG, В	16,5...34
Номинальный сварочный ток, А	50...400
Диапазон регулирования сварочного тока при MIG/MAG, А	50...400
Потребляемая мощность, кВА	24
Габаритные размеры, мм	
длина	610
ширина	270
высота	535
Масса, кг	50

Подающий механизм ПМ-4.33 – предназначен для подачи сплошной стальной, алюминиевой и порошковой проволоки от 0.6 до 2.4мм при работе с источником питания ДС400.33М. Он выполнен в двух вариантах: с открытой и закрытой катушками с массой проволоки 15 кг, рис. 2.33, табл. 2.20.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 2.33. Подающие механизмы для DC 400.33M в исполнении:

а – с открытой катушкой; б – с закрытой катушкой

При механизированной сварке все параметры режима задаются в цифровом виде непосредственно с подающего механизма:

- скорость подачи проволоки,
- сварочный ток и напряжение на дуге,
- установка времени продува магистрали газовой защиты в начале процесса сварки и обдува защитным газом шва после окончания сварки,
- плавное гашение дуги, благодаря установке замедления подачи проволоки при окончании сварки,

Для подачи электродной проволоки используется четырехроликковый механизм с зубчатым зацеплением подающих и прижимных роликов, с регулируемым усилием прижима

Возможна подача сварочной проволоки на расстояние до 50 метров от источника питания с дистанционным ее управлением, а также работа подающего механизма в непрерывном 2-х и 4-х тактном режиме и режиме постановки точечных швов.



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 2.20.

Технические данные подающего механизма ПМ-4.33

Наименование параметра	ПМ-4.33
Напряжение питания, В	36
Скорость подачи проволоки, м/с	1...17
Диаметр проволоки, мм	
сплошная	0,6...1,6
алюминиевая	1,0...2,4
порошковая	0,9...2,4
Потребляемая мощность, кВА	0,2
Габаритные размеры, мм	
длина	580
ширина	202
высота	423
Масса, кг	14

Микропроцессорный блок управления процессом сварки **DC CAУ4.33** предназначен для совместной работы с источниками DC200A.33, DC400.33, рис. 2.34.

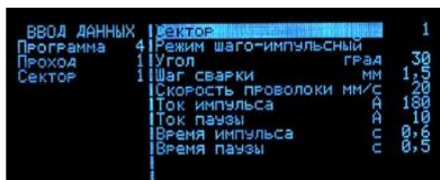


Рис. 2.34. Микропроцессорный блок управления DC CAУ4.33 с дисплеем управления

Блок управления выполняет следующие функции:

- обеспечивает разбивку зоны сварки по секторам и отдельное задание режимов работы в каждом из них. Задаёт величины тока и напряжения сварки, скорости сварки, скорости подачи проволоки, амплитуды колебаний горелки;
- осуществляет управление многопроходной сваркой с заданием режимов в каждом проходе;



Оборудование для дуговой сварки

- задает полный цикл для аргонодуговой сварки и сварки неплавящимся электродом в защитных газах;
- параметры режимов сварки задаются оператором с клавиатуры и записываются в память блока управления.

Режимы работы блока управления: непрерывный, импульсный и шаго-импульсный.

Использование непрерывного режима предпочтительно использовать при сварке в горизонтальном положении.

Применение импульсного режима работы характеризуется чередованием импульсов сварочного тока разной величины. Задаются следующие параметры: амплитуда импульса тока, величина тока паузы, время импульса тока и паузы.

Установка шаго-импульсного режима характеризуется тем, что сварка осуществляется во время импульса тока при неподвижном состоянии горелки, а перемещение горелки происходит во время паузы тока без подачи присадочной проволоки.

2.8.4. Воздушно-плазменная резка

Источник питания DC120П.33 с инверторным преобразователем предназначен для ручной и автоматической резки стали и цветных металлов алюминиевых сплавов толщиной до 35 мм, меди толщиной до 20 мм в цеховых и монтажных условиях, а также в составе трубореза TP-2 или других машин автоматической резки, рис. 2.35, а.

Устройство комплектуется:

- системой бесконтактного зажигания дуги.
- встроенным регулятором подачи плазмообразующего газа (воздух или азот);
- манометром, контролирующим давление газа;
- воздушным клапаном с подогревом для работы при отрицательных температурах;
- встроенным сетевым фильтром от электрических помех при работе от дизель-генератора.
- блоком защиты при отсутствии или низком давлении плазмообразующего газа;
- фильтром – влагомаслоотделителем воздуха.
- специальный шлангопакет обеспечивает бесперебойную работу при температурах окружающего воздуха ± 40 °С;
- устройством автоматического отключения



Оборудование для дуговой сварки

при понижении давления плазмообразующего газа, перегреве, отсутствии одной из фаз питающего напряжения или при снижении питающего напряжения более чем на 15 %.



б

Рис.2.35. Оборудование для воздушно-плазменной резки и строжки:

а – источник питания с инверторным преобразователем, *б* – горелка плазмотрона

Технические характеристики приведены в табл. 2.21.



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 2.21
**Технические данные источник питания для
 воздушно-плазменная резки**

Наименование параметра	DC120П.33 с ЗИП
Напряжение питания, В	380
Напряжение холостого хода, В, не более	300
Диапазон тока резки ,А	30...110
Давление воздуха, атм.	3...6
Максимальный расход воздуха, л/мин, не более	350
Потребляемая мощность, кВА	25
Габаритные размеры, мм	
длина	670
ширина	270
высота	535
Масса, кг	44

Плазматрон рис. 2.35, б состоит из следующих элементов: 1 – корпус плазматрона, 2 – электрод катод, 3 – завихритель газа плазмообразующего, 4 – сопло – вспомогательный анод, 5 – защитный колпачок, 6 – салазки.

Схема сборки плазматрона для резки металла приведена на рис. 2.36.



Рис. 2.36. Схема подключения плазматрона



2.8.5. Труборез TP-2

Труборез TP-2 используются в комплекте с источником DC 120П.33 для автоматической резки труб диаметром от 219 до 1620мм и листовых материалов, рис. 2.37, *а* и *б*. Модификация – TP-2.20 предназначена для работы с газовым резаком.



а

б

Рис. 2.37. Труборез TP-2 для резки: *а* – труб; *б* – листов

Перемещение трубореза по трубе или листу осуществляется по направляющей цепи. Труборез состоит из самоходной тележки, выполненной в виде шарнирной рамы с валом и двумя зубчатыми шестернями. Вал связан через редуктор с приводным двигателем постоянного тока. Шарнирная рама снабжена опорными колесами и механизмом натяжения цепи. На одной из сторон шарнирной рамы закреплен плазмотрон, который можно передвигать вдоль трубы или листа по направляющим для точного позиционирования.

Устройство для плазменной резки состоит из: трубореза TP-2 с резаком АС 110, блока управления труборезом БУТ-2,3, пультом ДУ УПР-2,3, соединительными кабелями, комплектом ЗИП для резака АС 110.

В качестве листореза используется головка типа TP-2. Для резки листов цепь закрепляется на его краях при помощи специальных платформ.

Снятие фасок под сварку труборезом осуществляют за счет изменения угла наклона плазмотрона относительно поверхности



Оборудование для дуговой сварки

трубы или листа.

Схемы сборки трубореза для резки труб и листов приведены на рис. 2.38, а и б.



а



б

Рис. 2.38. Схемы сборки трубореза для резки труб (а) и листов (б)

2.8.6. Автоматическая головка УПР-2.4С «Стриж»

Автоматическая головка **УПР-2.4С «Стриж»** с пультом управления предназначена для плазменно-дуговой строжки черных и цветных металлов (удаления дефектов металла плазменной струей).

В качестве подаваемого газа для строжки используют воздух.

На рис. 2.39 представлена автоматическая головка



Оборудование для дуговой сварки

закрепленная на трубе диаметром 530 мм для плазменно-дуговой строжки.

- В состав установки воздушно-плазменной строжки входят:
- источник питания DC 120 П.33 с резаком для ручной строжки;
 - автоматическая головка УПР-2.4С «Стриж» с блоком управления, ПДУ и автоматическим плазматроном для строжки;
 - пояса магнитные для продольной строжки;
 - пояса радиальные для строжки дефектов сварки труб до 1420 мм;
 - осушитель ТТ390;
 - компрессор с ресивером 100 л;
 - комплект ЗИП для ручной строжки;
 - комплект запасных инструментов и принадлежностей (ЗИП) для автоматической строжки.



Рис. 2.39. Установка для плазменно-дуговой строжки



3. КАХОВСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОСВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (УКРАИНА)

3.1. Сварочные трансформаторы

Однофазный однопостовой сварочный трансформатор ТДМ 259 предназначен для ручной дуговой сварки переменным током низкоуглеродистых и низколегированных сталей покрытыми электродами, рис. 3.1, *а*. Трансформатор малогабаритен, с плавнорегулируемым сварочным током (шунтом), прост по конструкции, надежен в работе. Находит широкое применение при выполнении различных сварочных работ в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве. По спецзаказу может быть изготовлен на напряжение питающей сети 220 В, укомплектован тележкой для перемещения. Технические данные приведены в табл. 3.1.



Рис. 3.1. Сварочные трансформаторы: *а* – ТДМ250; *б* – КИ 002-500; *в* – КИ 009-315



Таблица 3.1.
**Технические параметры трансформаторов
 Каховского завода**

Технические параметры	Трансформаторы		
	ТДМ-259	КИ- 009-315	КИ-009-500
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Номинальное напряжение питающей сети, В	380	380	380
Частота тока питающей сети, Гц	50	50	50
Номинальный сварочный ток, А, при цикле сварки 5 мин – ПВ: 60 % 20 %	– 250	315 –	500 –
Номинальное рабочее напряжение, В	30	32	40
Напряжение холостого хода при номинальном напряжении, В	75	63	63
Активная эквивалентная потребляемая мощность (с учетом ПВ), кВт	2,2	8,5	11,8
Пределы регулирования сварочного тока, А:	90...250	90...315	100...500
Номинальная потребляемая мощность, кВА	20	20	38
КПД, %	70	70	85
Габаритные размеры, мм	430×400×455	550×544×630	670×665×680
Масса, кг	75	120	200

Однофазные однопостовые сварочные трансформаторы с падающими характеристиками КИ 009-315 и КИ 002-500, рис.3.1, б, в, предназначены для ручной дуговой сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей покрытыми электродами на переменном токе. Трансформаторы с механическим регулированием сварочного тока (шунтовые) просты по конструкции, надежны в работе и обладают исключительными сварочными свойствами. Они находят широкое применение при выполнении различных



Оборудование для дуговой сварки

сварочных работ в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве. По спецзаказу трансформаторы могут быть укомплектованы устройством ограничения напряжения холостого хода.

3.2. Выпрямители для дуговой сварки Серии КИУ 301, КИУ 501, КИУ 1201

Универсальные сварочные выпрямители серии КИУ предназначены для автоматической и механизированной сварки в среде защитных газов и под флюсом, а также для ручной дуговой сварки и резки штучными электродами всех типов, рис 3.2. Технические данные приведены в табл. 3.2.

Выпрямители КИУ 301 и КИУ 501, рис. 3.2, *а, б* средней мощности имеют отличные сварочные свойства: стабильное горение дуги, малое разбрызгивание металла, высокое качество сварного шва. Наличие колес делает источники особо мобильными.

Мощный выпрямитель КИУ 1201, рис. 3.2, *в*, имеет дополнительные веерные характеристики, предназначенные для расширения технологических возможностей. Может применяться как многопостовой источник при комплектации балластными реостатами.



Рис.3.2 Сварочные выпрямители серии КИУ:
а – КИУ 301; *б* – КИУ 501; *в* – КИУ 1201

По требованию заказчика вместо стрелочных приборов (напряжение, ток) может быть установлен блок цифровой индикации режимов сварки.



Таблица 3.2.

Технические параметры выпрямителей серии КИУ

Технические параметры	Выпрямители сварочные		
	КИУ 301	КИУ 501	КИУ 1201
Номинальное напряжение питающей сети, В	380 ±10	380 ±10	380 ±10
Частота тока питающей сети, Гц	50	50	50
Номинальный сварочный ток, А при цикле сварки 5 мин и ПВ = 60 % ПВ = 100 %	315	500	1250
Пределы регулирования сварочного тока, А падающая ВАХ жёсткая ВАХ	50...315 60...315	50...500 60...500	200...1250 250...1250
Пределы регулирования рабочего напряжения, В падающая ВАХ жёсткая ВАХ	22...32 18...38	22...46 18...50	8...56 20...56
Активная эквивалентная потребляемая мощность из сети (с учетом ПВ), кВт	8,7	18	84
Напряжение холостого хода, В	72	85	85
Диаметр электродов, мм	2,0...6,0	2,0...6,0	4,0...10,0
Масса, кг	205	275	550
Габаритные размеры, мм: на колесах на ножках	750×530×915 730×530×955 720×530×835	805×600×1070 790×600×955	960×680×890



3.3. Полуавтоматы для дуговой сварки

3.3.1. Полуавтоматы для дуговой сварки в защитных газах серии ПДГ и под флюсом серии ПДФ

Полуавтоматы: ПДГ 508М, ПДГ 516М, ПДГ 603, с широким диапазоном регулирования сварочных параметров, предназначены для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов сплошной или порошковой проволокой низколегированных и легированных сталей, а также коррозионностойких (нержавеющих) сталей в среде аргона в различных пространственных положениях, рис. 3.3, табл. 3.3.

Применение 4-х роликовой приставки в полуавтомате ПДГ 508М значительно повышает стабильность подачи электродной порошковой проволоки. В конструкции полуавтомата ПДГ 603 для отвода тепла при сварке на максимальных режимах предусмотрено водяное охлаждение горелки, а также переносной пульт управления, обеспечивающий оперативное переключение двух заранее установленных режимов сварки и плавную их настройку. ПДФ 502 - специализированный полуавтомат предназначен для сварки под флюсом (ваннным методом) арматуры железобетонных конструкций стальной сплошной или порошковой самозащитной проволокой. Схема управления предусматривает работу в режиме обычного полуавтомата, а также имеет возможность в течение цикла сварки включать последовательно 1, 2 и 3 режимы сварки непосредственно с рабочего места сварщика.

Активная эквивалентная потребляемая мощность из сети (с учетом ПВ) зависит от источника: КИУ 301 - 8,7 кВт, КИУ 501 - 18 кВт, КИГ 401 - 9,6 кВт, КИГ 601 - 22,6 кВт.



Оборудование для дуговой сварки



Рис.3.3. Полуавтоматы для дуговой сварки в защитных газах серии ПДГ и под флюсом серии ПДФ



Таблица 3.3.

Технические параметры полуавтоматов серии ПДГи ПДФ

Технические параметры	Полуавтоматы для дуговой сварки				
	ПДГ 508М 2-х роликовая приставка	ПДГ 508М 4-х роликовая приставка	ПДГ516М	ПДГ 603	ПДФ 502
Номинальное напряжение питающей сети, В	380	380	380	380	380
Частота тока питающей сети, Гц	50	50	50	50	50
Номинальный сварочный ток при ПВ = 60 % и цикле сварки 10 мин., А	500	500	500	500	500
Пределы регулирования сварочного тока, А	60...500	60...500	60...500	60...500	150...500
Пределы регулирования напряжения на дуге, В	18...50	18...50	18...50	18...50	20...45
Диаметр электродной проволоки, мм: сплошной порошковой	1,2...2 1,2...2	1,2...2 1,2...2	1,2...2 1,2...2	1,2...2,5 2...3	1,6...2,5 2...3
Пределы регулирования скорости подачи электродной проволоки, м/ч	120...1200	120...1200	100...1200	98...1012	120...750
Регулирование скорости подачи электродной проволоки	ступенчатое	ступенчатое	плавное	плавное	плавное
Охлаждение горелки: ГДПГ 603 КГ 007-01 КГ 005-01	естественное	естественное	естественное	водяное естественное естественное	естественное
Источник питания (рекомендуемый)	КИУ 501				



Оборудование для дуговой сварки

Габаритные размеры механизма подачи проволоки, мм: длина ширина высота	470 363 405	470 363 405	470 365 430	490 365 420	
Габаритные размеры источника питания, мм длина ширина высота	805 600 1030				
Масса, кг: механизма подачи проволоки электродной проволоки источника питания	24 12 275	24 12 275	17 12 275	18 12 275	20 12 275



3.3.2. Полуавтоматы совместного производства с немецкой фирмой «CLOOS»

Сварочные полуавтоматы GLC 356-C, GLC 451-C, GLC 456-C с механизмом подачи проволоки СК 68-C со ступенчатым регулированием сварочного напряжения предназначены для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов сплошной или порошковой проволокой низколегированных и легированных сталей, а также коррозионностойких (нержавеющих) сталей в среде аргона в различных пространственных положениях. Внешний вид полуавтоматов GLC 356-C, GLC 451-C, показан на рис. 3.4, а технические параметры приведены в табл. 3.4.



Рис. 3.4. Полуавтоматы GLC 356-C, GLC 451-C

Сварочные полуавтоматы GLC 356-C, GLC 456-C имеют синергетическую систему управления. При выборе любой комбинации параметров сварки: материала, диаметра проволоки,



Оборудование для дуговой сварки

защитной среды - система управления автоматически устанавливает скорость подачи проволоки. В случае задания скорости подачи проволоки или толщины листа свариваемой заготовки, индикаторы на панели управления указывают оптимальное положение ступенчатых переключателей, а также ожидаемый сварочный ток. Система управления позволяет настроить и сохранить 10 режимов сварки для различных диаметров проволоки и материалов, вызываемые в любой последовательности, что сокращает время переналадки оборудования.

Таблица 3.4.

Технические параметры полуавтоматов серии GLC

Технические параметры	Полуавтоматы		
	GLC 356-C	GLC 451-C	GLC 456-C
Номинальное напряжение питающей сети, В	380	380	380
Частота тока питающей сети, Гц	50	50	50
Номинальный сварочный ток, А при ПВ=100% при ПВ=60% и цикл сварки 10 мин.	270 350	350 450	350 450
Пределы регулирования сварочного тока, А	40...350	60...450	60...450
Активная эквивалентная потребляемая мощность из сети (с учетом ПВ), кВт	9,1	13,2	13,2
Пределы регулирования рабочего напряжения, В	15...32	17...36,5	17...36,5
Регулирование напряжения на дуге	ступенчатое	ступенчатое	ступенчатое



Оборудование для дуговой сварки

Число ступеней переключения рабочего напряжения, шт.	2×10	3×10	3×10
Диаметр электродной проволоки, мм: сплошной порошковой	0,8...1,6 0,8...1,2	0,8...1,6 0,8...1,2	0,8...1,6 0,8...1,2
Пределы регулирования скорости подачи электродной проволоки, м/ч	0...1440	0...1440	0...1440
Регулирование скорости подачи электродной проволоки	плавное	плавное	плавное
Масса, кг: механизма подачи проволоки электродной проволоки источника питания	22 15 122	22 15 143	22 15 143
Габаритные размеры, мм: механизма подачи проволоки источника питания	610×380×355 960×460×930	610×380×355 960×460×930	610×380×355 960×460×930
Масса, кг: механизма подачи проволоки электродной проволоки источника питания	22 15 122	22 15 143	22 15 143



3.3.3. Полуавтоматы для дуговой сварки в защитных газах серии КП

Полуавтоматы этой серии, рис. 3.5, с широким диапазоном регулирования сварочных параметров, предназначены для механизированной сварки плавящимся электродом в среде защитных газов сплошной или порошковой проволокой низколегированных и легированных сталей, а также коррозионностойких (нержавеющих) сталей в среде аргона во всех пространственных положениях в машиностроении и судостроении.

Полуавтомат КП 002 (рис. 3.5, а) представляет собой единый блок механизма подачи с источником. Для перемещения полуавтомат снабжен колесами и имеет площадку для баллона.

В остальных полуавтоматах в качестве сварочных источников питания используются выпрямители КИУ 301, КИУ 501, КИГ 401, КИГ 601.

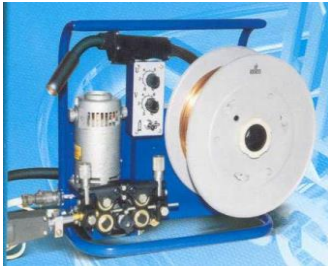
В полуавтомате КП 016 (рис. 3.5, г) схема управления предусматривает возможность переключения двух заранее установленных режимов сварки непосредственно с рабочего места.

Внутри корпуса механизма подачи проволоки закрытого типа горизонтального (КП 009 и КП 009-1) (см. рис. 3.5, д и ж) и вертикального исполнения (КП 010, рис. 3.5, е) установлен:

- четырехроликовый подающий привод;
- отсекающий газ;
- тормозное устройство, предотвращающее распушивание электродной проволоки;
- катушечное устройство, на которое возможно устанавливать катушку с внутренним диаметром 51,5 мм, а также катушку с проволочным каркасом с внутренним диаметром 180 – 300 мм.



Оборудование для дуговой сварки



а



б



в



г



д



е



ж

Рис.3.5. Полуавтоматы для сварки в защитных газах:
а – КП 004, б – КП 002, в – КП 016,
г – КП 016-1, д – КП 010;
е – КП 009, ж – КП 009-1

Полуавтоматы оснащены микропроцессорным блоком управления БУСП-01, который конструктивно может быть установлен как в самом механизме подачи проволоки (КП 009-1 и КП 010), так и в источнике питания (КП 009).

Блок управления обеспечивает:

плавное регулирование скорости подачи электродной проволоки, её настроечное и рабочее перемещение;

стабилизацию скорости подачи проволоки $\pm 10\%$ (согласно ГОСТ 18130-79);

регулируемую продувку газового тракта защитным газом до зажигания

дуги («газ до сварки») длительностью 0,1...2 с;

регулируемую задержку отключения источника питания



Оборудование для дуговой сварки

(«растяжка дуги») после остановки двигателя подачи проволоки длительностью 0,1 +2 с;

-регулируемую задержку отключения газового клапана («газ после сварки») после отключения источника питания длительностью 0,1 +2 с;

включение и выключение сварочного цикла при помощи кнопки, расположенной на сварочной горелке;

три варианта сварочного цикла: 4-х тактный и 2-х тактный, «точками»;

проверку подачи защитного газа.

В конструкции полуавтоматов предусмотрено подключение горелки с евровыъемом, комплектация колесами для их перемещения или поворотной турелью. Технические данные полуавтоматов приведены в табл. 3.5. и в табл. 3.6.

Таблица 3.5.

Технические параметры полуавтоматов серии КП

Технические характеристики	Полуавтоматы			
	КП 002	КП004	КП 016	КП 016-1
Номинальное напряжение питающей сети, В;	Однофазный 220	380	380	380
Частота тока питающей сети, Гц	50	50	50	50
Номинальный сварочный ток, А, при ПВ: 20 % и цикле сварки 5 мин. 60 % и цикле сварки 10 мин.	– 140	500 315	– 315	– 315
Пределы регулирования сварочного тока, А	30...140	50...315 60...500	50...315	50...315
Регулирование напряжения на дуге	ступенчатое , 8 ступ.	плавное	плавное	плавное



Оборудование для дуговой сварки

Пределы регулирования напряжения на дуге, В	16...22	18...38 18...50	18...38	18...38
Диаметр электродной проволоки, мм: сплошной порошковой	0,6...1,2	0,8...1,4 1,2...2,0	0,8 ...,4 0,8...1,4	0,8...1,6 0,8...1,6
Пределы регулирования скорости подачи электродной проволоки, м/ч	50...400	80...800	124...1240	100...1100
Регулирование скорости подачи электродной проволоки	плавное	плавное	плавное	плавное
Источник питания (рекомендуемы й)	–	КИУ 501	КИУ 301	КИУ 301
Масса, кг.: механизма подачи проволоки электродной проволоки источника питания	75 – 12	16 12 275	9 5 205	10 5 205
Габаритные размеры, мм: механизма подачи проволоки источника питания	845×500×620	470×195×360 805×600×1030	390×275×150 750×530×915	460×160×306 750×530×915



Таблица 3.6.

Технические параметры полуавтоматов серии КП

Технические характеристики	Полуавтоматы		
	КП 009	КП 009 - 1	КП 010
Номинальное напряжение питающей сети, В	380	380	380
Частота тока питающей сети, Гц	50	50	50
Номинальный сварочный ток, А, при ПВ=60% и цикле сварки 10 мин.	315	315	315
Пределы регулирования сварочного тока, А	50...315	50...315	50.315
Пределы регулирования напряжения на дуге, В	18...38	18...38	18...38
Регулирование напряжения на дуге	плавное	плавное	плавное
Диаметр электродной проволоки, мм: сплошной порошковой	0,8...1,6 1,2...1,6	0,8...1,6 1,2...1,6	0,8...1,6 1,2...1,6
Пределы регулирования скорости подачи электродной проволоки, м/ч	120...1200	120...1200	120...1200
Регулирование скорости подачи электродной проволоки	плавное	плавное	плавное
Источник питания (рекомендуемый)	КИУ 301	КИУ 301	КИУ 301



Оборудование для дуговой сварки

Масса, кг.: механизма подачи проволоки электродной проволоки источника питания	26,5 15 205	27 15 205	27 15 205
Габаритные размеры, мм: механизма подачи проволоки источника питания	670×470×240 750×530×915		620×380×460 750×530×915

3.4. Оборудование для автоматической сварки

3.4.1. Подвесные самоходные сварочные автоматы

Подвесные самоходные автоматы А 1412 и А 1416 предназначены для дуговой сварки и наплавки низкоуглеродистых и легированных сталей плавящимся электродом под слоем флюса на постоянном токе с независимой скоростью подачи электродной проволоки, с плавным изменением сварочного напряжения, рис. 3.6.

Автомат А1406 устанавливается на наплавочные станки и может обеспечивать сварку и наплавку: в среде защитного газа (CO₂); открытой дугой порошковой проволокой и порошковой лентой; под слоем флюса сплошной проволокой; открытой дугой расщепленным электродом (по спецзаказу).

А1416-1 – подвесной самоходный автомат с системой слежения за стыком предназначен для электродуговой сварки плавящимся электродом под слоем флюса длинномерных прямолинейных швов из низкоуглеродистой и легированной стали. Автомат построен на современной элементной базе с применением узлов и компонентов ведущих европейских производителей: "Rexroth", "Festo", "Camozzi", "Lenze", "Kabelschlepp". Управление автоматом осуществляется с помощью контроллера производства фирмы "Siemens". Задание параметров и контроль работы механизмов может производиться как с пульта управления, установленного на сварочной головке, так и с



Оборудование для дуговой сварки

пульта, установленного в шкафу управления. В ручном или автоматическом режиме позиционирование мундштука на стык листов производится с помощью световых точек от лучей датчиков лазерного слежения (зазор между листами при сварке без разделки должен быть 1,5...2 мм).



Рис. 3.6. Подвесные самоходные автоматы



Таблица 3.7.
Технические параметры подвесных самоходных автоматов

Технические параметры	подвесные самоходные автоматы			
	A 1406	A 1412	A 1416	A 1416-1
1	2	3	4	5
Номинальное напряжение питающей сети, В	380	380	380	380
Частота тока питающей сети, Гц	50	50	50	50
Номинальный сварочный ток, А, при: ПВ = 60 % ПВ = 100 %	1250 500			– 1250
Диапазон регулирования сварочного тока, А	60...500 250...1250	250...1250	60...500 250...1250	200...1250 0
Количество электродов, шт.	1	2	1	1
Диаметр электродной проволоки, мм, сплошной порошковой	1,2...5,0 2...3	3...6	1,2...5,0	3...5
Диапазоны регулирования скорости подачи электродной проволоки, м/ч: 1 диапазон 2 диапазон	плавное 17...553	плавное 14,9...149 58...583	ступенчатое 47...509	плавное 50...150
Диапазоны регулирования скорости сварки, м/ч: 1 диапазон 2 диапазон	–	плавное 12...60 50...250	ступенчатое 12...120	плавное 12...60



Оборудование для дуговой сварки

Вертикальное перемещение сварочной головки: привод ход, мм скорость, м/ч	Электро-механический 500 29,4	Электро-механический 250 29,4	Электро-механический 250 29.4	Пневматический 150 –
Поперечное перемещение сварочной головки: привод ход, мм скорость, м/ч (для А1416-1 - м/мин)	от руки / manual ±70	от руки / manual ±75	от руки / manual ±75	Electro-mechanical электро-механический 250 7,2...28
Регулирование угла наклона электрода, град	±30 ручное	0...16; 30...45 ручн.	±25 ручное	ручное/ manual
Амплитуда колебаний электрода при наплавке порошковой проволокой диаметром до 3 мм, мм	0...70	–	–	–
Маршевая скорость перемещения сварочной головки, м/ч	–	950	950	950
Точность слежения, мм: по высоте в поперечном направлении	–	–	–	±2 ±1,5



Оборудование для дуговой сварки

Флюсоаппаратура: объем, дм ³ расход воздуха, м ³ /ч высота всасывания флюса, м	40 20 2	25 30 2	25 30 2	25 30 2
Источники питания	КИУ 501, КИУ 1201	КИУ 1201×2	КИУ 501, КИУ 1201	КИУ 1201
Масса, кг: сварочной головки источника питания	275 550	400 550	275 550	185 550
Габаритные размеры, мм: сварочной головки; источника питания	890×1010×1 725 805×600×10 30 960×680×89 0	1388×800×1 820 805×600×10 30 960×680×89 0	960×860×18 60 805×600×10 30 960×680×89 0	1200×1000 ×1640 805×600×1 030 960×680×8 90



3.4.2. Сварочные головки для дуговой сварки



Подвесной самоходный автомат АД 231, рис. 3.7, а, предназначен для выполнения широкого круга наплавочных и сварочных работ различными электродами. Может использоваться при наплавке тел вращения, а также плоских деталей, изделий сложной формы в наплавочных установках, станках и как самостоятельная единица.

Наличие колебательного устройства электрода позволяет вести наплавку проволокой и лентой на требуемую ширину. Сварочная головка ГДФ 1001, рис. 3.7, б, предназначена для дуговой сварки плавящимся электродом под слоем флюса поворотных стыков труб из углеродистой и низкоуглеродистой стали. Головка имеет механическое устройство, позволяющее отслеживать колебания трубы по диаметру.

Рис. 3.7. Сварочные головки для дуговой сварки: а – АД 231; б – ГДФ 1001



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 3.8.

Технические параметры подвесных сварочных головок

Технические характеристики	Сварочные головки для дуговой сварки	
	АД 231	ГДФ 1001
Номинальное напряжение питающей сети, В	380	380
Частота тока питающей сети, Гц	50	50
Номинальный сварочный ток при ПВ=100%, А	1250	1000
Диапазон регулирования сварочного тока, А	250...1250	250...1250
Количество электродов, шт.	1	1
Диаметр электродной проволоки, мм: сплошной порошковой	4...6 3,6...6,0	3...5 –
Диаметр свариваемых труб, мм	–	529...1420
Толщина ленты, мм: холоднокатаной порошковой	0,5...1 2,0...4,0	–
Ширина ленты, мм: холоднокатаной порошковой	30, 40, 60 20	
Диапазон регулирования скорости подачи электродной проволоки (плавное), м/ч: 1 диапазон 2 диапазон	10...100 46...460	32...583 –
Диапазон регулирования скорости сварки, м/ч	6-61	
Вертикальное перемещение сварочной головки: ход, мм скорость, м/ч	400 24	250 25,8



Оборудование для дуговой сварки

Корректировка электрода (мундштука) от руки, мм: вдоль наплавочного валика поперек наплавочного валика	90 200	±100 ±75
Регулирование угла наклона электрода (мундштука), град	± 30	0...25
Маршевая скорость перемещения наплавочной головки, м/ч	800	–
Диапазон скоростей поперечных колебаний, м/ч	29...118	–
Флюсоаппзратура: объем, дм расход воздуха, м ³ /ч высота всасывания флюса, м	55 30 2	55 20 2
Источник питания	КИУ1201	КИУ1201
Масса, кг: сварочной головки источника питания блока питания	310 550 –	280 550 42
Габаритные размеры, мм: сварочной головки источника питания	1090×860×2350 960×680×890	1680×1050×1845 960×680×890



4. ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМЫ КЕМРРИ (ФИНЛЯНДИЯ)

Источники питания Kemppi (Финляндия) разработаны на основе транзисторных модулей типа IGBT и уже более 30 лет поставляется на территорию РФ и стран СНГ для различных отраслей промышленности.

Номенклатурный ряд оборудования позволяет решать широкий спектр производственных задач. Отличительными особенностями оборудования являются: надежность, экономичность и простота управления. Наличие всех этих факторов позволяет увеличить производительность и качество работ при существенном сокращении издержек.

Фирма Kemppi поставляет следующее оборудование инверторного типа:

Minarc – компактные сварочные аппараты с источником питания для ручной дуговой сварки штучным электродом (ММА) на постоянном токе (DC) углеродистых сталей. Они рекомендованы для сварки штучными электродами диаметром до 3,2 мм.

Minarc Tig – портативная сварочная установка, предназначенная для ручной дуговой сварки штучными электродами (ММА) и аргонодуговой сварки (TIG) на постоянном токе углеродистых и нержавеющей сталей, цветных металлов, в том числе алюминиевых сплавов на переменном токе (AC).

Minarc Mig – компактный полуавтомат для механизированной сварки низкоуглеродистых сталей. Адаптивное управление позволяет подобрать оптимальный режим сварки конструкций из различных материалов и толщин. Рекомендован для монтажных работ с повышенными требованиями к качеству сварного соединения, весогабаритным параметрам и для ремонтных работ в автомастерских.

Master – компактный источник питания для ручной дуговой сварки штучными электродами (ММА) на постоянном токе (DC) углеродистых и нержавеющей сталей. Предназначен для работ на монтаже. Обеспечиваем высокое качество сварных соединений. Имеет малый вес.

MasterTig – сварочная установка с источником питания для ручной дуговой сварки штучными электродами (ММА), ручной аргонодуговой сварки (TIG) на постоянном токе (DC)



Оборудование для дуговой сварки

углеродистых и нержавеющей сталей, цветных сплавов.

MasterTig MLS – компактная сварочная установка для сварки (MMA) и (TIG). Установка имеет панели MLS с расширенными возможностями управления сварочным процессом. Основное применение – пищевое производство, стройка и автомастерские.

Kempomat – промышленные полуавтоматы в моноблочном исполнении (подающий механизм и источник питания в одном корпусе) предназначенные для сварки MIG/MAG углеродистых и нержавеющей сталей, алюминиевых сплавов с DC.

Kempoweld – промышленные полуавтоматы со сварочным выпрямителем и отдельным подающим механизмом для сварки MIG/MAG углеродистых и нержавеющей сталей, алюминиевых сплавов. Установки рекомендованы для производств, в которых требуется значительное удаление подающего механизма от источника питания.

Kempact – серия малогабаритных полуавтоматов в моноблочном исполнении двух серий. Полуавтомат серии Kempact PULSE кроме синергетических программ имеет возможность проведения импульсной сварки. Рекомендован для сварки углеродистых сталей, сварки алюминия и нержавеющей сталей.

Weld Force – промышленные полуавтоматы с отдельным подающим механизмом для сварки MIG/MAG углеродистых и нержавеющей сталей, алюминиевых сплавов и сварки штучными электродами MMA с источником питания постоянного тока и повышенным ПВ. Предназначены для предприятий, производящих сварку особо ответственных конструкций, где основными критериями выбора оборудования являются: низкое энергопотребление, весогабаритные показатели, плавная регулировка во всем диапазоне токов, наличие синергетических программ.

Fast Mig – промышленные полуавтоматы с отдельным подающим механизмом, предназначенные для MIG/MAG сварки углеродистых и нержавеющей сталей, алюминиевых сплавов. Функциональные параметры аналогичные полуавтоматам **Weld Force**.

Kemppi Pro Evolution – универсальные установки постоянного тока с повышенным ПВ, предназначенные для работы в особо тяжелых условиях штучными электродами, механизированной сварки, с использованием подающих механизмов Promig 501, 511, 530 и аргонодуговой сварки с высокочастотным осциллятором Protig 410.



4.1. Сварка плавящимся штучным электродом MMA и сварки неплавящимся электродом TIG

4.1.1. Серия источников MINARC 150, 151

Minarc – малогабаритный источник питания, предназначенный для сварки штучными электродами и сварки TIG в мастерских и на монтажных площадках, а также рекомендуется для работы в полевых условиях с длинными кабелями или от агрегатов, рис. 4.1, технические параметры табл. 4.1.



Рис. 4.1. Источники для MMA: а – MINARC 150; б – MINARC 151

Minarc 151 запитывается от сетевого трансформатора напряжением 110 В.

Наличие устройства Hot Start (горячий старт) обеспечивает надёжное зажигание дуги.



Таблица 4.1

Технические параметры источников питания серии Minarc

Параметры	Источники питания Minarc			
	150	150VRD AU	150VRD EURO	151
Напряжение сети – одна фаза, В	230 ±15%	240 +10% -20%	230 ±15%	110 ±15%
Напряжение холостого хода, В	85	30	30	85
Максимальный ток, А	150	150	150	150
Ток ММА при ПВ %	140 120 100			
35				
60				
100				
Ток TIG при ПВ %	150 120 110			
35				
60				
100				
Диапазон регулирования тока, А	10...140	10...140	10...140	10...140
Диапазон регулирования напряжения дуги, В при РДС	20,58...25,68	20,58...25,68	20,58...25,68	20,58...25,68
Диаметр электрода, мм	1,5...3,25			
Габаритные размеры, мм	320 123 265			
длина				
ширина				
высота				
Масса, кг	4	4	4	4,4



4.1.2 Источники серии MASTER 2200, 5001

Сварочный источник серии Master 2200, рис. 4.2, а, табл. 4.2, является универсальным и предназначен для длительной эксплуатации в производственных условиях, с частой транспортировкой его при изготовлении изделий.



Рис. 4.2. Внешний вид источника: а – MASTER 2200, б – MASTER 5001

Источник Master 5001, рис. 4.2, б, табл. 4.2, является универсальным источником питания постоянного тока с инверторным преобразователем и предназначен для ручной сварки и строжки угольным электродом, а также для сварки TIG с контактным зажиганием дуги и сварки MIG/MAG с проволокоподающим механизмом Wire5500, управляемым по напряжению дуги.

Для контроля и регулирования сварочного тока, источник снабжен дисплеем тока и напряжения.



Таблица 4.2.
Технические данные универсальных источников питания Master

Параметры	Источники питания серии Master	
	2200	5001
Напряжение сети, В 3 - фаза, 50/60 Гц	380 -10% ... 415 +6%	400 ±10%
Напряжение холостого хода, В		
Максимальный сварочный ток, А	220 при 35 В	500 при 50 В
Ток MMA при ПВ %		
60	145	500
100	110	440
Потребляемая мощность, кВА при ПВ %		
60	5,5	25,6
100	3,5	20,2
Диапазон регулирования тока, А	10...220	10...500
Диаметр электрода, мм	1,5...4,0	1,5...6,0
Габаритные размеры, мм		
длина	472	530
ширина	152	230
высота	302	520
Масса, кг	12,5	48

4.1.3. Источники питания серии Master MLS™

Источники питания серии Master MLS™ 1600, 2500, 2503, 3500, 3503 являются универсальными, рис. 4.3., табл. 4.3. Их применяют при выполнении различных сварочных работ.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 4.3. Источники MASTER MLS™

Таблица 4.3.

Технические данные источников питания

Параметры	Источники питания Master MLS™				
	1600	2500	2503	3500	3503
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	1-фаза 230 ±10%	3-фазы 400 -15% +20%	1-фаза 230 ±15%	3-фазы 400 -15% +20%	1-фаза 230 ±15%
Напряжение холостого хода, В	80	80	80	80	80
Максимальный сварочный ток, А	160	250	250	350	350
Ток MMA при ПВ %					
40	160	250	250	350	350
60	130	195	195	285	285
100	120	160	160	220	220
Диапазон регулирования тока, А	10...160	10...250	10...250	10...350	10...350
Диаметр электрода, мм	1,5...4,0	1,5...5,0	1,5...5,0	1,5...6,0	1,5...6,0
Габаритные размеры мм					
длина	410	500	500	500	500
ширина	180	180	180	180	180
высота	390	390	390	390	390
Масса, кг	14	20	20	21	21



Данные источники выпускаются со сменными панелями управления MEL и MEX.

С помощью панели MEL регулируют параметры процесса ручной дуговой сварки штучными электродами и неплавящимся электродом.

Панель MEX позволяет управлять сварочными параметрами в зависимости от типа электрода с возможностью сохранения заданных параметров в памяти, а также производить регулировку сварочного тока дистанционным регулятором или регулятором на горелке TIG.

4.1.4. Источники питания серии KEMPPi PRO EVOLUTION

Серия источников Kemppi Pro Evolution представляет многофункциональные источники питания постоянного тока, предназначенные для сварки штучными электродами всех типов, в том числе целлюлозными. Наличие функции Hot Start обеспечивает надёжное зажигание дуги и автоматическое поддержание постоянства длины дуги.

Для сварки штучными электродами Kemppi Pro-3200 Evolution и Kemppi Pro-5200 Evolution выпускаются с двумя панелями управления PL и PX, рис. 4.4., табл. 4.4.

На панели PL – для сварки MMA установлены регулятор сварочного тока.

На панели PX установлены: регулятор сварочного тока, регулятор начального импульса, кнопка выбора сварки прихватками / штучными электродами, строжки канавки.



Рис. 4.4. Источники серии Kemppi Pro-3200 Evolution, Pro-4200 Evolution, Pro-5200 Evolution



Таблица 4.4.
**Технические данные источников питания серии
 Kemppi Pro-Evolution**

Параметры	Источники питания серии Kemppi Pro-Evolution		
	Pro-3200	Pro-4200	Pro-5200
Напряжение сети 3-фазы 50/60 Гц, В,	380 ±10%	380 ±10%	380 ±10%
Напряжение холостого хода, В	80	80	80
Максимальный сварочный ток, А	320	420	520
Ток ММА при ПВ % = 100	320	400	440
Диапазон регулирования тока, А	10...320	10...420	10...520
Диаметр электрода, мм	1,5...4,0	1,5...5,0	1,5...5,0
Габаритные размеры мм			
длина	530	530	530
ширина	230	230	230
высота	520	520	520
Масса, кг	37	41	48

Фирма Кемппи для TIG сварки на постоянном токе выпускает установки Mastertig MLS™ и Kemppi Pro Evolution, а для сварки на постоянном токе и переменном – Mastertig AC/DC, рис. 4.3. и рис. 4.4., табл. 4.3. Для монтажных работ установки MINARC 150, 151, рис. 4.1, табл. 4.1.

Установки для TIG сварки на постоянном токе применяются при сварке нержавеющей стали, углеродистых и низколегированных сталей. Способ TIG на переменном токе применяется для сварки алюминиевых и магниевых сплавов.

Сварка неплавящимся электродом применяется при изготовлении тонколистовых конструкций, толщиной до 6 мм.



4.2. Установки для сварки неплавящимся электродом

4.2.1. Установки Mastertig 1500 и 2200 для прецизионной сварки

Установки серии Mastertig предназначены для сварки неплавящимся электродом в производственных условиях, рис. 4.5, табл. 4.5. Источники питания с высокочастотным преобразователем созданы на базе источника Master для сварки штучными электродами. В нём имеется: система регулирования времени продува газа в начале и конце сварки; устройство регулирования времени и величины спада тока при окончании сварки; устройство для бесконтактного (высокочастотного) или контактного зажигания дуги, а также 2-х или 4-х режимные функции переключателя горелки.

Источники Mastertig запрограммированы на сварку постоянным током, импульсным режимом или с функцией "Mini-log" в импульсном режиме TIG.



Рис. 4.5 Источники серии Mastertig: а - 1500; б - 2200



Таблица 4.5.

Технические данные источников питания Kemppi Mastertig

Параметры	Источники питания Kemppi Mastertig	
	1500	2200
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	220 -10% ... 240 +6%	3-фазы ~380 -6% ... 415 +6%
Максимальное сварочное напряжение, В	31В/150А	35В/220А
Максимальный сварочный ток, А	150	220
Ток TIG при ПВ % =6 0		145
Диапазон регулирования тока, А	5А/10В ... 150А/16В	5А/10В ... 220А/18,8В
Диаметр электрода, мм	1,5...3,0	1,6...4,0
Габаритные размеры мм		
длина	410	472
ширина	152	152
высота	385	385
Масса, кг	14	16,5



4.2.2. Источник питания KEMPPi PRO EVOLUTION

Источник питания KEMPPi PRO EVOLUTION, рис. 4.6, табл. 4.6, укомплектован осциллятором Protig 410 для бесконтактного зажигания дуги при TIG, который устанавливается на источник питания или переносится на место сварки в своем стандартном каркасе. Источник выпускается с двумя панелями управления TX и TL на которых выбираются все основные функции и ряд специальных, и обеспечивается запись сварочных параметров.

На панели управления TX находятся: кнопки задание сварочных параметров, которые регистрируются и записываются в дисплее; переключатель вида сварки (непрерывной, точечной и импульсной); автоматика "Minilog" с 2-х или 4-х режимными функциями выключателя горелки; инструктирующие функции.



Рис.4.6. Источника PRO EVOLUTION TIG

На панели управления TL находятся: кнопки управления и дисплей сварочных параметров; система зажигания дуги (бесконтактное или контактное); переключатель способа сварки (MMA или TIG).



Таблица 4.6.
Технические данные источника питания PRO EVOLUTION TIG

Параметры	Источники питания PRO EVOLUTION TIG
Напряжение сети 3-фазы 50/60 Гц, В	380 ±10%
Напряжение холостого хода, В	80
Максимальный сварочный ток, А	320
Ток ММА при ПВ % = 60	400
100%	310
Диапазон регулирования тока, А	10...450
Диаметр электрода, мм	1,5...4,0
Габаритные размеры мм	
длина	615
ширина	260
высота	400
Масса, кг	37

4.2.3. Источник MASTERTIG MLS™

Сварочные установки Kemppi Mastertig MLS™ 2000, 2500 и 3500 обеспечивают высокую производительность для сварки способом TIG на объектах с повышенными требованиями, рис. 4.7, табл.4.7.



Рис. 4.7. Источники Mastertig MLS™:
 а – 2000; б – 2500; с – 3500



Таблица 4.7.

Технические данные источника питания Mastertig**MLS™**

Параметры	Источники питания Mastertig MLS™				
	2000	2500	3500	2503	3503
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	1-фаза, 230±10%	3-фазы 400 -15%+20%	3-фаза 400±15	1-фаза 230 -15%+10%	1-фаза 230±15
Напряжение холостого хода, В	80	80	80	80	80
Максимальный сварочный ток, А	200	300	400	300	400
Ток TIG при ПВ %					
30	200	300	400	300	400
60	150	205	285	205	285
100	130	160	2200	160	220
Диапазон регулирования тока, А	5...200	5...300	5...400	5...300	5...400
Диаметр электрода, мм	1,5...4,0	1,5...5,0	1,5...5,0	1,5...6,0	1,5...6,0
Габаритные размеры, мм					
длина	410	500	500	500	500
ширина	180	180	180	180	180
высота	390	390	390	390	390
Масса, кг	15	22	23	22	23

Серия этих установок базируется на источниках Master MLS™ для сварки штучными электродами. Новая, изолированная система охлаждения ICS™ (Isolated CoolingSystem) защищает установку от попадания пыли и частиц металла. Охлаждающий воздух поступает в установку со стороны задней панели и выходит в сторону сварки. Таким образом, уменьшается количество загрязнений в охлаждающем воздухе.

Установки Kemppi Mastertig MLS™ могут комплектоваться четырьмя панелями управления (MTL, MTM, MTX, MTZ).

Все панели управления Mastertig MLS™ снабжены:



Оборудование для дуговой сварки

- индикаторными лампами для сигнализации включенного тока, наличия напряжения, перегрева источника питания;
- цифровым дисплеем;
- системой управления параметрами режима сварки;
- дистанционным регулятором, ножной педалью или регулятором на горелке;
- системой управления способом зажигания дуги;
- системой для настройки продува газа в начале и в конце сварки;
- регуляторами нарастания и спада сварочного тока.
- устройством проверки подачи защитного газа;
- системой горячего пуска для ручной сварки (ММА).

Панель MTL выполняет основные функции для ручной сварки и TIG.

Панель MTX предназначена для импульсной сварки неплавящимся электродом с синергетическим управлением (длительностью импульсов, скоростью нарастания тока импульса, его амплитудой, частотой, соотношением полуволн, величиной базового тока)

Панель MTM – функция MINILOG с памятью (ЗУ для записи выбранных параметров в память). Остальные функции такие же, как в панели MTX.

Функция MINILOG позволяет управление сварочной ванной нажатиями выключателя горелки, периодически снижая сварочный ток ниже фактического рабочего уровня.

Панель MTZ – такая же, как MTX с добавлением функции MINILOG.

4.2.4. Установки сварочные MASTERTIG AC/DC

Сварочные установки MasterTIG AC/DC представляют собой источники питания для аргонодуговой сварки (способ TIG) и сварки штучными электродами на переменном и постоянном токах, также для строжки канавки угольным электродом и резки в пределах своей максимальной мощности, рис. 4.8, табл. 4.8.

В серии этих установок имеются три типа источников на: 200 А, 250 А, 350 А.

Источник 250 А выпускается в двух вариантах: с горелкой с воздушным охлаждением и с горелкой с водяным охлаждением.

Установки Kemppi Mastertig AC/DC 2000, 2500, 2500W,



Оборудование для дуговой сварки

3500W комплектуются тремя различными сменными панелями управления (панелью основных функций (рис. 4.9, а), панелью для импульсной сварки (рис. 4.9, б) и панелью МИНИЛОГ (рис. 4.9, в).

Таблица 4.8

Технические данные источников Mastertig

Наименование параметров	Марка источника питания			
	AC/DC 2000	AC/DC 2500	AC/DC 2500W	AC/DC 2500W
Напряжение подключения, В	50/60 Гц 230 +10 %	50/60 Гц 230 +10 %	50/60 Гц 230 +10 %	50/60 Гц 400 +10 %
Напряжение холостого хода DC и AC, В	70	70	70	70
Мощность подключения ТИГ макс. при ПВ 60 % кВА при ПВ 100% кВА	6,8 4,5	7,5 6,7	7,5 6,7	11,7 8,2
Штуч. электр. при ПВ 60 % кВА при ПВ 100% кВА	7,3 4,2	ПВ, 40% 10,3 7,9	ПВ, 40% 10,3 7,9	15,7 11,2
Ток сварочный макс ТИГ, А при ПВ 60 % при ПВ 100 %	200 150	250 200	250 200	350 280
Штуч. электр. при ПВ 60 % кВА при ПВ 100% кВА	160 100	250 200	250 200	350 280



Оборудование для дуговой сварки

Диапазон сварочного тока ТИГ	3/10 – 00/18	3/10 – 250/20	3/10 – 250/20	3/10 – 250/20,4
DC A/B	10/10 – 200/18	10/10 – 250/18	10/10 – 250/20	10/10– 350/20,4
АС,	10/10 – 160/26,4	10/20 – 250/30	10/20 – 250/30	10/10 – 350/20
Штуч. Электр DC	11/10 – 160/26,4	10/10 – 250/20	10/10 – 250/20	–
Частота переменного тока *) жесткая/регулир., Гц	50...200	50...200	50...200	50...200
Мощность холостого хода Вт	18	18	18	18
Габариты, мм				
длина	540	690	690	690
ширина	260	260	260	260
высота	510	550	830	870
Масса, кг	28	39	65	74
Давление охлаждающей жидкости, кПа	–	–	до 350	350
Мощность водоохладителя, Вт	–	–	1300	1300
Масса установки, кг	30	39	65	74

*) Регулируемая с панелями МИНИЛОГ и ИМПУЛЬС.



Оборудование для дуговой сварки



а б в г
Рис. 4.8. Установки сварочные MASTERTIG AC/DC:
а – 2000; б – 2500; с – 2500W; в – 3500W

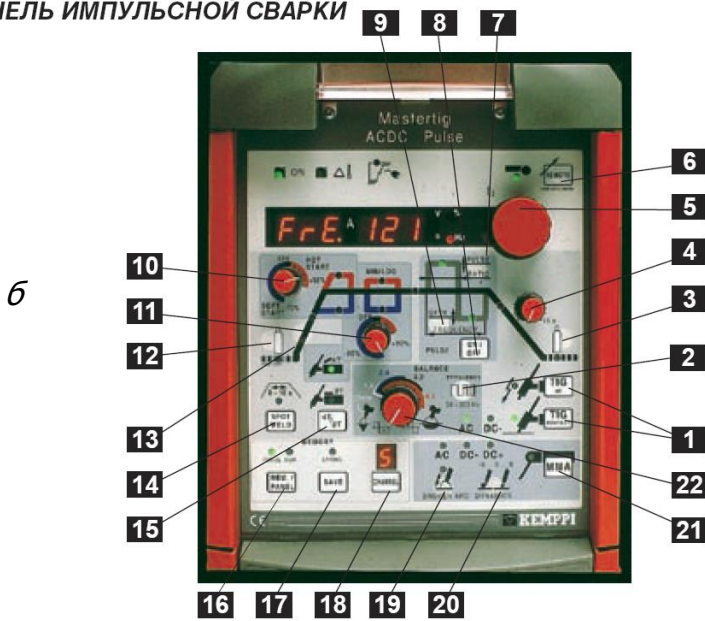
ПАНЕЛЬ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ





Оборудование для дуговой сварки

ПАНЕЛЬ ИМПУЛЬСНОЙ СВАРКИ



ПАНЕЛЬ "МИНИЛОГ"

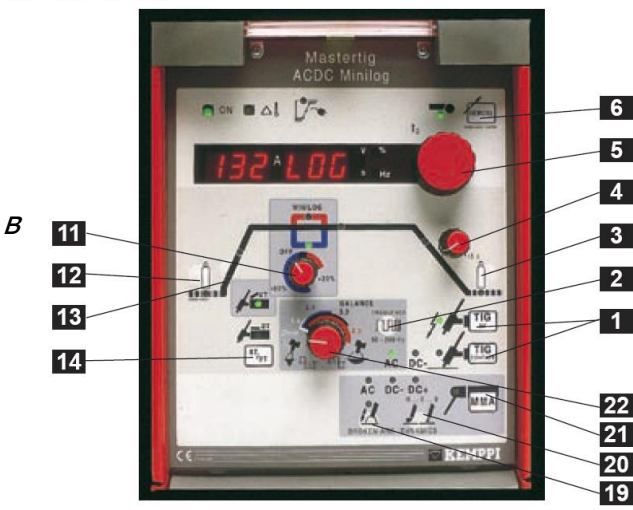


Рис.4.9. Сменные панели управления установки MasterTIG:



Оборудование для дуговой сварки

1. Переключатели способа зажигания дуги ТИГ: TIGH HF – высокочастотное возбуждение дуги; TIG, CONTACT – контактное возбуждение.
2. Частота сварки на переменном токе: FREQUENCY 50 ... 200 Гц.
3. Регулировка поддува газа при окончании сварки от 0 до 100 сек.
4. Регулировка спада сварочного тока в конце сварки от 0 до 15 сек.
5. Кнопка для регулировки сварочного тока (этой кнопкой регулируются также величины параметров, выбираемых клавишами).
6. Выбор местной /дистанционной регулировки (REMOTE); клавиша кодового замка CODE LOCK/ENTER.
7. Регулировка амплитуды импульса при импульсной сварке ТИГ: PULSE 3...200 А, 250 А, 350 А, и регулировка соотношения импульса RATIO 10...75 %.
8. Выбор режима импульсной сварки ТИГ.
9. Регулировка дежурного тока импульсной сварки ТИГ: BACK 20...40 %, и регулировка частоты FREQUENCY 0,1...300 Гц.
10. Регулировка тока возбуждения дуги: ток ниже сварочного тока SOFT START, или выше сварочного HOT START, от – 70 до 50 %.
11. Выбор функции «Минилог» и регулировка величины тока: MINILOG от – 80 до 20 %.
12. Регулировка поддува газа в начале сварки, и клавиша кодового замка CODE LOCK.
13. Регулировка скорости нарастания тока в начале сварки от 0 до 5 сек.
14. Выбор точечной сварки глубокого проплавления SPOT WELD и регулировка её продолжительности от 0 до 10 сек.
15. Выбор режима работы переключателя горелки, 2Т/4Т.
16. Вызов применяемых сварочных параметров из памяти и с панели: MEM./PANEL.
17. Запись сварочных параметров в память, SAVE.
18. Выбор применяемого канала памяти, CHANNEL 1...9.
19. Включение режима прерывистой сварки, BROKEN ARC.
20. Регулировка динамики сварки штучными электродами, DYNAMICS:
(–9 ... +9).
21. Включение сварки штучными электродами, MMA.



Оборудование для дуговой сварки

22.Потенциометр регулировки формы дуги при сварке АСТИГ: BALANCE –70 ... +70 %.

Панель AC/DC обеспечивает основные функции и регулировки сварки TIG и PДС штучными электродами, а также автоматический баланс тока при сварке на переменном токе и сварку прерывистой дугой.

Панель AC/DC MINILOG обеспечивает основные функции и регулировки сварки TIG и PДС штучными электродами, а также автоматический баланс тока при сварке на переменном токе и функцию Minilog. Функция Минилог позволяет переключение двух предварительно программируемых величин сварочного тока.

Панель AC/DC PULSE обеспечивает: основные функции предыдущих панелей; регулировку нарастания тока в начале сварки; ведение импульсного процесса сварки неплавящимся электродом; имеет десять каналов памяти. Функция памяти позволяет записывать в память различные комбинации сварочных параметров для последующего использования.

4.2.4.1. Сварка TIG на постоянном токе (DC-)

Сварка на постоянном токе применяется для разных марок стали электродами типа WC20 (серого цвета). Для получения стабильной дуги и концентрации тепловой энергии в точку сварки кончик электрода должен быть заточен в виде конуса. Соотношение длины заточки (l_d) к диаметру электрода ($d_э$) следующее: на малых токах - острый конец $l_d = 3 \times d_э$; на больших – круглый конец $l_d = 1 \times d_э$.

Диаметры неплавящихся электродов для рекомендуемых токов приведены в табл. 4.9.



Таблица 4.9.

Выбор неплавящегося электрода при сварке на постоянном токе

Диапазон постоянного сварочного тока, А	Диаметр электрода WC20, мм	Газовое сопло		Расход аргона, л/мин
		№ сопло	диаметр, мм	
5...80	1,0	4/5	6,5 / 8,0	5...6
70...140	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6...7
140...230	2,4	6/7	9,5/11,0	7...8
225...350	3,2	7/8	11,0/12,5	8...10
330...350	4,0	10	18,0	10...12

4.2.4.2. Сварка ТИГ на переменном токе (АС-)

Сварка на переменном токе применяется для различных марок алюминия и его сплавов электрод типа WC20 (серого цвета) или (зеленого).

Установки Mastertig AC/DC укомплектованы устройством жесткий и автоматический БАЛАНС. Устройство баланс предназначено для изменения соотношения положительных и отрицательных полупериодов сварки на переменном токе. С помощью баланса определяется распределение теплоты между свариваемой деталью и электродом. Когда баланс является положительным, продолжительность положительных полуволн длиннее, чем отрицательных. При этом к электроду переносится теплоты больше, чем к детали. Соответственно, при отрицательных значениях баланса, продолжительность отрицательных полуволн длиннее, и перенос теплоты к свариваемой детали больше.

Баланс токов жесткий устанавливается в зависимости от типа электрода и свариваемого металла положением регулятора БАЛАНС. Автоматический баланс дополнительно обрабатывает и различные возмущения.

Автоматика БАЛАНС позволяет сварку с острым кончиком электрода, при этом дуга может быть более узка и достигается узкий шов с более глубоким проваром, чем с круглым концом электрода. Узкий шов удобный, например, в угловых швах.

При сварке с закругленным концом электрода, дуга



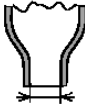


Оборудование для дуговой сварки

становится шире, и ее очистительная зона также шире. Способ наиболее применим в стыковых соединениях и наружных углах. Диаметры неплавящихся электродов для рекомендуемых токов и параметров газового сопла горелки приведены в табл. 4.10.

Таблица 4.10.

Выбор неплавящегося электрода при сварке на переменном токе

Сварочный ток переменный, А			Диаметр Электрод WC20, мм	Газовое сопло		Расход аргона, л/мин
Мин.	Мин.	Мах.		№	диаметр, мм	
						
15	25	90	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6...7
20	30	150	2,4	6/7	9,5/11,0	7...8
30	45	200	3,2	7/8/10	11,0/12,5/16	8...10
40	60	350	4,0	10/11	16/17,5	10...12

4.2.4.3. Сварочные горелки

В установках Mastertig AC/DC 2000 и 2500 применяются только горелки с воздушным охлаждением. В Mastertig AC/DC 2500W и 3500W, могут применяться горелки и с водяным охлаждением.



Оборудование для дуговой сварки

ГОРЕЛКИ ТТК ТИГ



Рис.4.10. Сварочные горелки ТТК ТИГ (указаны в табл.4.11 расположены сверху вниз справа налево)

Таблица 4.11.
Технические данные сварочных горелок ТТК ТИГ установки MasterTIG

Параметры	Горелки ТТК для сварки неплавящимся электродом								
	130	130F	160	160S	220	220 S	300 W	350 W	250W S
Электр. нагрузка, А:									
DC- 40%									
ПВ DC-100%	130	130	160	160	220	220	300	350	250
ПВ AC- 40%	—	—	—	—	—	—	200	250	200
ПВ AC-100%	100	100	120	110	160	120	250	300	250
ПВ AC- 40%	—	—	—	—	—	—	140	200	140
Диаметр электрода, мм	1,0... 2,4	1,0... 2,4	1,0... 2,4	1,0... 2,4	1,0... 3,2	1,0... 3,2	1,0... 4,0	1,0... 4,0	1,0... 4,0



Оборудование для дуговой сварки

Разъём	R 1/4	R 1/4	R 1/4	R 1/4	R 1/4	R 1/4	R 3/8	R 3/8	R 3/8
ОСЦИЛЛЯТ.	—	—	—	—	—	—	R 1/4	R 1/4	R 1/4
газ/ток	—	—	—	—	—	—	—	—	—
вода/ток	—	—	—	—	—	—	—	—	—



Рис. 4.11. Сварочные горелки ТТС ТИГ (указаны в табл. 4.12 расположены сверху вниз)



Таблица 4.12.

Технические данные сварочны горелок ТТС установки MasterTIG

Параметры	Горелки ТТС для сварки неплавящимся электродом							
	130	130F	160	160S	220	200 W	250W	250 WS
Электр. нагрузка, ADC–40%ПВ	130	130	160	160	220	220	300	250
DC–100%ПВ	–	–	–	–	–	–	200	200
AC–40%ПВ	100	100	120	110	160	120	250	250
AC–100%ПВ	–	–	–	–	–	–	140	140
Диаметр электр. мм	1,0... 2,4	1,0... 2,4	1,0... 2,4	1,0... 2,4	1,0... 3,2	1,0... 2,4	1,0... 4,0	1,0... 4,0
Разъём осциллят. газ/ток вода								
	R 1/4	R 1/4	R 1/4	R 1/4	R 1/4	R 1/4		
						быстр оразь ем.	быст рораз ьем.	быст рора зьем .

4.3. Сварка способом MIG/MAG (Metal Inert Gas / Metal Active Gas)

Способ сварки MIG/MAG представляет собой процесс механизированной сварки плавящимся электродом в среде защитных газов (инертных и активных), обеспечивающий высокую производительность расплавления сварочной проволоки. Этот способ применяется для сварки элементов конструкций в широком диапазоне толщин в различных пространственных положениях.

Установки Kemromat и Kemroweld предназначены для сварки MIG с гибким управлением с непрерывным контролем и регулированием напряжения и скорости подачи проволоки. Они обеспечивают ведение процесса сварки в импульсном режиме путём кратковременного увеличения тока с заданной частотой. Это обеспечивает получения управляемого переноса металла в



Оборудование для дуговой сварки

различных пространственных положениях при изготовлении конструкций из специальных и нержавеющей сталей, алюминиевых и нержавеющей сплавов и др.

Установки Kempromat и Kempoweld обеспечивают сварки MIG с двойными импульсами за счёт пульсации сварочного тока и изменения скорости подачи проволоки. Они обладают синергетическими свойствами. В ЗУ установки при синергетической сварке предварительно запрограммированы разные комбинации параметров, позволяющие выбрать необходимый режим сварки для свариваемых металлов, диаметров сварочной проволоки и защитных газов.

Длина дуги может регулироваться отдельно, в зависимости от вида соединения и пространственного положения.

4.3.1. Установки для механизированной сварки в защитных газах серии Migger

Серия установок Migger выполнена в однокорпусном компактном исполнении и состоит из источника питания и компактного надежного проволокоподающего механизма, снабженного двумя подающими роликами и оригинальным разъемом Кетрри для подключения горелки, рис. 4.12, табл. 4.13. Установки удобны в применении для механизированной сварки при выполнении ремонтных работ в сервисных мастерских и производственных условиях при изготовлении конструкций из листового металла.



Рис. 4.12. Установки для механизированной сварки в защитных газах серии: а – Migger; б – SUPERMigger; в – Migger 210



Таблица 4.13.

Технические данные источников серии Migger

Наименование параметров	Источники питания серии Migger		
	Migger	SUPERMigger	Migger 210
Напряжение питающей сети: переменный ток, В	1-фаза 220 –10 % 240 +6 %		3-фазы 220 –10 % 240 +6 %
Мощность подающего двигателя, Вт	100	100	100
Сварочный ток, А при ПВ 20 % при ПВ 60 % при ПВ 100 %	140 / 20 В 70 / 17,5 В 55 / 17 В	150 / 21,5 В 65 / 18,5 В 76 / 17,5 В	200 / 23 В 130 / 20,5 В 100 / 19 В
Диаметр электродной проволоки, мм	0,6 ... 1,0		
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	445 205 475	770 380 650	826 392 655
Масса, кг	26	43	53

4.3.2. Установки КЕМРОМАТ

Многофункциональные однокорпусные установки Kemromat, рис. 4.13, табл. 4.14., табл. 4.15, предназначены для механизированной сварки плавящимся электродом в защитных газах MIG/MAG и их смесях в самых разных условиях - от домашнего гаража и ферм до ремонтных мастерских и производственных предприятий. В серии Kemromat выпускаются источники на номинальные токи 170, 200, 250, 320 и 400 А.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 4.13.. Установки КЕМРОМАТ слева направо: 1701, 2100, 2500, 3200, 4000

Таблица 4.14.

Технические данные установок серии КЕМРОМАТ

Параметры	Источники питания КЕМРОМАТ				
	2100	2500	3200	4000	1701
Напряжение сети	380 –	380 –	380 –	380 –	1-фаза 230 ±10%
3~фазы	10%	10%	10%	10%	
50/60 Гц, В,	415	415	415	415	
	+6%	+6%	+6%	+6%	
Напряжение холостого хода, В	80	80	80	80	80
Максимальный сварочный ток, А	210	250	320	400	170
Ток MIG при ПВ %					
40	200	250	400	400	170
60	130	180	240	320	85
100	100	140	205	260	70
Диапазон регулирования тока, А	5...210	5...250	5...320	5...400	5...170
Диаметр электрода, мм	0,6...1,2	0,6...1,2	0,6...1,2	0,6...1,2	0,6...1,2
Габаритные размеры, мм					
длина	910	930	970	970	910
ширина	410	440	480	480	392
высота	820	860	970	970	760
Масса, кг	54	80	118	130	47



4.3.3. Установки KEMPOWELD

Источники питания Kempoweld 4200 и 4200W вместе с проволокоподающим устройством WIRE 400 образуют 400-амперную сварочную установку для сварки МИГ, рис. 4.14, а и б, табл. 4.15. Kempoweld 5500W и проволокоподающие устройство WIRE 550, соответственно, являются 550-амперным комплектом для механизированной сварки, рис. 4.14, в, табл. 4.16.

Оборудование предназначено для промышленной работы. В эту серию оборудования входит источник питания Kempoweld 3200.



Рис. 4.14. Установки KEMPOWELD: а – 4200; б – 4200W; в – 5500W

Источник питания Kempoweld 4200 подключается к 3-фазной сети либо 230 В, либо 400 В. Компактные источники типа Kempoweld 4200W снабжены эффективным внутренним водоохладителем. Источник Kempoweld 5500W представляет собой компактную сварочную установку с водяным охлаждением, с 3-фазным напряжением питания 400 В. Сварочное напряжение регулируется переключателями, имеющими в общем числе 32



Оборудование для дуговой сварки

ступени. Вольтметр MSD-1 показывает напряжение или сварочный ток.

В положении 0 главного переключателя все управляющие и сварочные цепи обесточены. В положениях переключателя 15...28 В или 18...32 В и 28...48 В или 32...56 В, напряжение подается в цепи управления и водоохладитель. Первичная и сварочная цепи обесточены еще до тех пор, пока режим сварки не включен нажатием выключателя горелки.

Выбор диапазона напряжения производится главным переключателем. Регулировка сварочного напряжения в каждом диапазоне производится двумя четырёх ступенчатыми переключателями. Один переключатель предназначен для грубой настройки, а второй для тонкой настройки напряжения.

Таблица 4.15.

Технические данные установок KEMPOWELD

Наименование параметров	Источники Kempoweld		
	4200	4200W	5500W
Напряжение питающей сети, В	380 – 10% – 415 + 6%	230 – 10% – 240 + 6%	380 – 10% – 415 + 6%
Мощность подключения 230/400 кВт ПВ 40% ПВ 60% ПВ 100%	18,5 13,5 9,0		30 20
Максимальная нагрузка, ПВ 40% ПВ 60% ПВ 100%	420 А / 37,5 В 325 А / 31 В 265 А / 27 В		– 550 А / 42 В 430 А / 36 В
Диапазон регулирования ступ.	40...420 А / 15...37,5 В		50...550 А, 18...42 В
Число ступеней напряжения 3~400 В 3~230 В	56		32
Напряжение холостого хода, В	15...48		18...56
Мощность холостого хода, Вт	< 50		< 50
К.П.Д.	75 % (420А/37,5В)		80 % (550А/42В)
Коэффициент мощности	0,95 % (420А/37,5В)		0,95 % (550А/42В)



Оборудование для дуговой сварки

Температура эксплуатации °С	- 20 ... + 60		- 20 ... + 60
Мощность водоохладителя ВА		250	250
Габаритные размеры:			
длина, мм	990	990	1075
ширина, мм	530	530	480
высота, мм	880	1090	1140
Масса, кг	126	138	194

Проволокоподающее устройство Wire 200 снабжено 2-мя подающими роликами WIRE 400 и WIRE 550 представляют собой устройства с 4-мя подающими роликами, применяемые с горелками либо водяного, либо воздушного охлаждения, рис. 4.15, табл. 4.16. Проволокоподающие устройства, устанавливаются на источник питания. Они могут поворачиваться или могут быть фиксированы стационарно на источнике питания.



Рис. 4.15. Проволокоподающие устройства слева направо Wire: 200, 400W, 550



Таблица 4.16.

Технические данные проволокоподающих устройств

Наименование параметров	Подающие устройства	
	Wire400	Wire550
Рабочее напряжение, В	~ 30	~ 30
Потребляемая мощность, ВА	150	150
Максимальная нагрузка, А при		
ПВ 40 %	400	–
ПВ 60 %	–	550
ПВ 100 %	260	430
Диапазон изменения скорости подачи проволоки		
диапазон I м/мин	0...18	0...18
диапазон II м/мин	0...25	0...25
Диаметр электродной проволоки, мм		
стальная	0,6...1,2	0,6...2,4
порошковая	0,8...1,6	0,8...1,6
алюминиевая	1,0...1,6	1,0...1,6
Масса кассеты диаметром 300 мм с проволокой, кг	20	20
Габаритные размеры:		
длина, мм	570	570
ширина, мм	210	210
высота, мм	440	440
Масса, кг	12	13

Все устройства серии Wire позволяют плавное регулирование скорости подачи проволоки, что облегчает точную установку сварочного тока. Автоматический ввод проволоки в горелку облегчает замену кассеты с проволокой. В подающих устройствах Wire 400 и Wire 550 имеется автоматическая регулировка задержки выключения тока после окончания сварки. Подающие ролики Wire 550 снабжены шариковыми подшипниками.

Подающий механизм и кассета с электродной проволокой размещены внутри устройства, защищённого кожухом.

Проволокоподающие устройства могут работать с промежуточными кабелями и моторной горелкой. Таймером KMW управляется продолжительностью сварочного цикла – точечной, периодической или непрерывной сварки.



Оборудование для дуговой сварки

Синхронизатор KMW Sync необходим для подключения и применения моторных горелок.

Скорость подачи сварочной проволоки регулируется плавно потенциометром, установленным на передней панели проволокоподающего устройства. Потенциометр имеет шкалу для ориентировочной настройки скоростей подачи от 0 до 18 и от 0 до 25 м в минуту. При поставке установки с завода-изготовителя скорость подачи проволоки настроена на шкалу 18 м/мин, что достаточно для большинства случаев сварки. Если требуется более высокая скорость подачи проволоки необходимо переставить большую ведущую шестерню на валу привода и пользоваться шкалой 0...25 м/мин.

Различные сварочные материалы и защитные газы ведут себя по-разному при окончании сварки. В связи с этим, в установке предусмотрена система выключения сварочного ток с определенной выдержкой времени относительно подачи проволоки. При окончании сварки с неправильной выдержкой тока, проволока приваривается к соплу горелки или ко шву, или на торце проволоки образуется слишком большая капля.

4.3.4. Малогабаритные, портативные установки КЕМРАСТ MIG

Малогабаритные, портативные установки для механизированной сварке на номинальный ток 250 А, рис. 4.16, табл. 4.17. Установки предназначены для выполнения монтажных и ремонтных работ. Установки просты в применении. Двух роликовый подающий механизм обеспечивает плавную регулировку скорости подачи электродной проволоки при сварке углеродистых сталей нержавеющей и алюминиевых сплавов, Электронная система управление позволяет регулировать свойствами дуги, гарантированное зажигание дуги и предотвращение образования капли на электроде при прекращении сварки. Это позволяет установить оптимальный режим сварки.

Установка работает как от сети переменного тока, так и от передвижных агрегатов.

На двухколесной тележке ST7 установка легко перемещается по полу производственного участка.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 4.16. Малогабаритные, портативные установки КЕМРАСТ MIG: а – 2520; б – 2530

Таблица 4.17.

Технические данные малогабаритные, портативные установки КЕМРАСТ MIG

Наименование параметров	Установка КЕМРАСТ MIG	
	2520	2530
Рабочее напряжение, 3 ~ фазы, 50/60 Гц, В	400 ±15	400 ±15
Номинальная мощность, кВА		
ПВ 40 %	12	
ПВ 60 %	10	150
ПВ 100 %	7,5	
Максимальная нагрузка, А при		
ПВ 40 %	250	–
ПВ 60 %	207	550
ПВ 100 %	160	430
Скорости подачи проволоки, м/мин	1...18	1...18
Диаметр электродной проволоки, мм		
стальная	0,6...1,0	0,6...1,0
порошковая	0,9...1,2	0,9...1,2
алюминиевая	1,0...1,2	1,0...1,2
Масса кассеты диаметром 300 мм с проволокой, кг	25	15
Габаритные размеры:		
длина, мм	510	580
ширина, мм	250	280
высота, мм	415	440
Масса, кг	17,5	20



Оборудование для дуговой сварки

Все устройства серии Wire позволяют плавное регулирование скорости подачи проволоки, что облегчает точную установку сварочного тока. Автоматический ввод проволоки в горелку облегчает замену кассеты с проволокой. В подающих устройствах Wire 400 и Wire 550 имеется автоматическая регулировка задержки выключения тока после окончания сварки. Подающие ролики Wire 550 снабжены шариковыми подшипниками.

Подающий механизм и кассета с электродной проволокой размещены внутри устройства, защищённого кожухом.

Проволокоподающие устройства могут работать с промежуточными кабелями и моторной горелкой. Таймером KMW управляется продолжительностью сварочного цикла – точечной, периодической или непрерывной сварки. Синхронизатор KMW Sync необходим для подключения и применения моторных горелок.

Скорость подачи сварочной проволоки регулируется плавно потенциометром, установленным на передней панели проволокоподающего устройства. Потенциометр имеет шкалу для ориентировочной настройки скоростей подачи от 0 до 18 и от 0 до 25 м в минуту. При поставке установки с завода-изготовителя скорость подачи проволоки настроена на шкалу 18 м/мин, что достаточно для большинства случаев сварки. Если требуется более высокая скорость подачи проволоки необходимо переставить большую ведущую шестерню на валу привода и пользоваться шкалой 0...25 м/мин.

Различные сварочные материалы и защитные газы ведут себя по-разному при окончании сварки. В связи с этим, в установке предусмотрена система выключения сварочного тока с определенной выдержкой времени относительно подачи проволоки. При окончании сварки с неправильной выдержкой тока, проволока приваривается к соплу горелки или ко шву, или на торце проволоки образуется слишком большая капля.

4.3.4. Малогабаритные, портативные установки КЕМРАСТ MIG

Малогабаритные, портативные установки для механизированной сварке на номинальный ток 250 А, рис. 4.16,



Оборудование для дуговой сварки

табл. 4.17. Установки предназначены для выполнения монтажных и ремонтных работ. Установки просты в применении. Двух роликковый подающий механизм обеспечивает плавную регулировку скорости подачи электродной проволоки при сварке углеродистых сталей нержавеющей и алюминиевых сплавов, Электронная система управление позволяет регулировать свойствами дуги, гарантированное зажигание дуги и предотвращение образования капли на электроде при прекращении сварки. Это позволяет установить оптимальный режим сварки.

Установка работает как от сети переменного тока, так и от передвижных агрегатов.

На двухколесной тележке ST7 установка легко перемещается по полу производственного участка.



Рис. 4.16. Малогабаритные, портативные установки КЕМПАКТ MIG: а – 2520; б – 2530



Таблица 4.17.

**Технические данные малогабаритные, портативные
установки KEMPACT MIG**

Наименование параметров	Установка KEMPACT MIG	
	2520	2530
Рабочее напряжение, 3 ~ фазы, 50/60 Гц, В	400 ±15	400 ±15
Номинальная мощность, кВА		
ПВ 40 %	12	150
ПВ 60 %	10	
ПВ 100 %	7,5	
Максимальная нагрузка, А при		
ПВ 40 %	250	–
ПВ 60 %	207	550
ПВ 100 %	160	430
Скорости подачи проволоки, м/мин	1...18	1...18
Диаметр электродной проволоки, мм		
стальная	0,6...1,0	0,6...1,0
порошковая	0,9...1,2	0,9...1,2
алюминиевая	1,0...1,2	1,0...1,2
Масса кассеты диаметром 300 мм с проволокой, кг	25	15
Габаритные размеры:		
длина, мм	510	580
ширина, мм	250	280
высота, мм	415	440
Масса, кг	17,5	20

4.3.5. Установки WELDFORCE

Промышленные установки с универсальными источниками питания KPS 3500, KPS 4500, KPS 5500, KPS 3500MVU, KPS 4500MVU, KPS 5500MVU для сварки MIG/MAG углеродистых и нержавеющей сталей, алюминиевых сплавов и сварки штучными электродами и отдельными мощными подающими механизмами типа KWF 200/200S и 300/300S. Они предназначены для высокопроизводительной сварки, в сложных производственных условиях.

Источники питания и проволокоподающие механизмы снабжены электронными системами с цифровым управлением,



Оборудование для дуговой сварки

рис. 4.17, табл. 4.18, табл. 4.19.

Модульная структура, из трёх мощных источников питания (350А, 450А, 550А) и четырёх модификации подающего механизма, с газовой и водяной системой охлаждения позволяют выбор комплекта установки, которая отвечает требованиям сварки конкретной конструкции.



Рис. 4.17. Установки WELDFORCE слева направо: KPS 350, KPS 450, KPS 550 с проволокоподающими механизмами 200/200S и 300/300S на переднем плане



Таблица 4.18.

Технические данные источники питания WELDFORCE**KPS**

Параметры	Источники питания WELDFORCE KPS					
	3500	4500	5500	3500MVU	4500 MVU	5500 MVU
Напряжение сети 3~фазы 50/60 Гц, В,	400 -15% +20%	400 15% +20%	400 15% +20%	230...400 15% +20%	230...400 15% +20%	230...400 15% +20%
Напряжение холостого хода, В	65	65	65	65	65	65
Максимальный сварочный ток, Aghb 46В	300	400	550	300	400	550
Ток MIG при ПВ %	–	–	–	–	–	–
60	350	450	550	–	450	550
80	320	420	500	350	420	500
100	–	380	440	320	380	440
Диапазон регулирования тока, А	30...350	30...420	30...550	30...350	30...420	30...550
Диапазон регулирования напряжения, А	12...37	12...39	12...42	12...37	12...39	12...42
Габаритные размеры, мм						
длина	690	690	690	690	690	690
ширина	230	230	230	230	230	230
высота	520	520	520	630	630	630
Масса, кг	37	41	48	45	49	56



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 4.19
Технические данные проволочеподающих механизмов

Наименование параметров	Проволочеподающим механизмом	
	200/200S	300/300S
Сетевое напряжение, В	50	50
Номинальная мощность, Вт	100	100
Номинальная мощность, кВА		
ПВ 40 %	12	150
ПВ 60 %	10	
ПВ 100 %	7,5	
Максимальная нагрузка, А при		
ПВ 60 %	520	520
ПВ 100 %	440	440
Скорости подачи проволоки, м/мин	0...18 (25)	0...18 (25)
Диаметр электродной проволоки, мм		
стальная	0,6...1,6	0,6...2,4
порошковая	0,8...1,6	0,8...2,4
алюминиевая	1,0...1,6	1,0...2,4
Диаметром кассеты, мм и масса проволокой, кг	200/5	300/20
Габаритные размеры, мм:		
длина	510	590
ширина	200	240
высота	310	445
Масса, кг	9,4	13,6

Установки WeldForce позволяют использовать широкий выбор присадочных материалов и защитных газов, а также точную регулировку дуги для самых различных сварочных работ. WeldForce имеет ряд особых функций начала и окончания сварки: горячий старт (Hot Start), плавный старт (Creep Start), заварка кратера в конце сварки (Crater Filling), которые повышают и производительность, и качество. 47 синергетических программ, переключаемых одной кнопкой, и каналы памяти гарантируют сохранение и применение комбинаций оптимальных сварочных параметров.



4.3.6. Установки EMPPI PRO EVOLUTION

Многофункциональное универсальное, блочное сварочное оборудование Kemppi Pro Evolution 3200, 4200, 5200, рис. 4.18, рис. 4.19, табл. 4.20 и табл. 4.21 Компактная, нетяжелая и легкая в управлении установка. Установки Pro Evolution обеспечивают удобство и надежность работы, со стандартными функциями, как запись применяемого режима в память или автоматический ввод присадочной проволоки в горелку. Более специальные функции также легко включаются и управляются.



Рис. 4.18. Источники питания (слева на право): Pro 3200; Pro 4200; Pro 5200



Таблица 4.20.
Технические данные источники питания
Pro Evolution

Параметры	Источники питания Pro Evolution		
	3200	4200	5200
Напряжение сети 3~фазы 50/60 Гц, В	400 – 15 % ... +20%		
Напряжение холостого хода, В	65	65	65
Максимальный сварочный ток, Aghb 46, В	320	420	550
Ток MIG при ПВ, %	–	420	552
80	320	400	440
100			
Диапазон регулирования тока, А	30...350	30...420	30...550
Диапазон регулирования напряжения, А	12...37	12...39	12...42
Габаритные размеры мм			
длина	53	530	530
ширина	230	230	230
высота	520	520	520
Масса, кг	37	41	48

4.3.6.1. Проволокоподающие устройства серии PRO EVOLUTION

В комплектах Pro Evolution применяются надежные проволокоподающие устройства Promig 501, 501L, 511 и 530, рис. 4.19, снабженные четырьмя подающими роликами. Мягкая и тонкая алюминиевая присадочная проволока подается также плавно, как и толстая, жесткая стальная. Благодаря автоматическому вводу проволоки в горелку, замена кассеты с проволокой производится быстро. Для проволокоподающих устройств выпускаются различные панели управления, позволяющие ввести дополнительные функции, ускоряющие работу. К Promig 530 горелка подключается под углом. Эргономическая поворотная стрела расширяет зону работы Promig 511 и защищает шланги от повреждений.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 4.19. Проволокоподающие механизмы слева на право: Promig 501, 501L, 511 и 530

Таблица 4.21
Технические данные проволокоподающие устройства Promig

Наименование параметров	Проволокоподающие устройства Promig			
	501	501L	511	530
Напряжение питающей сети, В	50	50	50	50
Мощность подающего двигателя, Вт	100	100	100	100
Сварочный ток, А при ПВ 60 % при ПВ 100 %	520 440	520 440	520 440	520 440
Диаметр электродной проволоки, мм	0,6...2,4		0,6...1,6	0,6...2,4
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	620 230 480	620 230 480	620 230 670	640 230 430
Масса, кг	22	22	25	21

4.3.6.2. Переносные проволокоподающие устройства Promig

Проволокоподающие устройства с удлиненными шлангами сварочных горелок Promig 200 и Promig 300 предназначены для



Оборудование для дуговой сварки

мобильной работы в судостроении и тяжелой машиностроении, рис. 4.20, б, в, табл. 4.22.

Promig 100 является компактным, легко перемещаемым двоянным подающим устройством системы «толкая – тяни», позволяющим расширить зону обслуживания одним устройством для механизированной сварки за счёт применения увеличенного до 30 метров шланга сварочной горелки от основного подающего механизма, рис. 4.20, а, табл. 4.22.



Рис. 4.20 Проволокоподающие механизмы:
а – Promig 100; б – Promig 200; в – Promig 300

Таблица 4.22.
Технические данные проволочкоподающие устройства PROMIG

Наименование параметров	Проволокоподающие устройства PROMIG		
	100	200	300
Напряжение питающей сети постоянного тока, В	50	50	50
Мощность подающего двигателя, Вт	100	100	100
Сварочный ток, А при ПВ 60 % при ПВ 100 %	500 390	460 355	460 355
Диаметр электродной проволоки, мм	0,8...1,6	0,6...1,6	0,8...2,0
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	575 185 200	500 230 315	600 225 415
Масса, кг	8,9	13	17



4.3.7. Водоохладители Procool 10 и 30

Блоки охлаждения Procool 10 и 30 для серии устройств Pro Evolution предназначены для охлаждения горелок MIG и TIG в производственных условиях работы, рис. 4.21, табл. 4.23. Они управляются микропроцессором. Procool 30 устанавливается на тележке P40 под источником тока. Procool 10 монтируется на тележке P30W.



Рис. 4.21. Водоохладители Pro Evolution: а – Procool 30; б – Procool 10

Таблица 4.23.

Технические данные водоохладителей серии Procool

Наименование параметров	Водоохладитель	
	Procool 10	Procool 30
Напряжение питающей сети В	230, 50/60 Гц	400, 50/60 Гц
Мощность подключения при ПВ 100%, Вт	100	
Объём бака, литр	3	3
Габаритные размеры, мм		
длина	450	610
ширина	190	230
высота	420	290
Масса, кг	16	25



4.3.8. Подающий механизм

Для всех подающих устройств Promig и Wire, FU11, Feed 400, Kempomat 1701, 2100, 2500, 3200, 4000 используется четырёх роликовый подающий механизм, рис. 4.22.

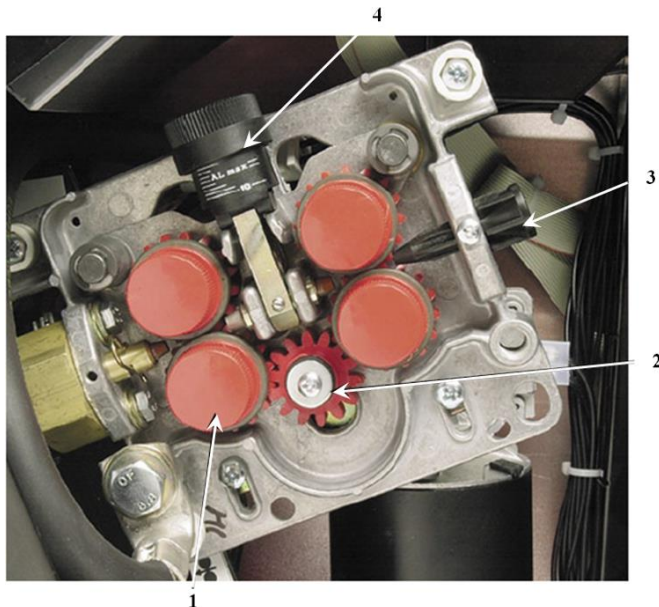


Рис. 4.22. Подающий механизм четырёх роликовый:
 1 – ролик подающий; 2 – ведущая шестерня; 3 – направляющая трубка;
 4 – прижимной механизм

4.3.9. Универсальные источники FASTVIG™

Источники питания Fastmig™ KMS 300, 400 и 500, рис. 4.23, табл. 4.24, предназначены для ручной сварки штучными электродами и с проволокоподающим устройством Fastmig™ MSF 53, MSF 55 и MSF 57 для механизированной сварки в защитных газах на постоянном токе в промышленном производстве, табл. 4.25.

Проволокоподающие устройства FastMig™ предназначены



Оборудование для дуговой сварки

для механизированной сварки в защитных газах на промышленных предприятиях и производственных мастерских. Устройство MFS 53 предназначено для проволочной кассеты диаметром 200 мм, а – MFS 55 и MSF 57 для кассеты 300 мм. Проволокоподающие механизмы с четырьмя приводными роликами. Для проволокоподающих устройств выпускаются две альтернативных панели управления: более простая и синергетическая. Для MFS 53 – панели SF51 и SF52, а для MSF 55 и MSF 57 – панели SF53 и SF54. Проволокоподающие устройства имеют микропроцессорное управление.



а



б

Рис.4.23. Источники питания Fastmigtм KMS 300, 400 и 500 – а, проволокоподающие устройством Fastmigtм MSF 53, MFS 55 и MSF 57 – б



4.3.9.1. Функции панелей SF 51 и SF 54

Главный выключатель ON/OFF, рис. 4.24. При включении источника питания (выключатель ON/OFF (1)), проволокоподающее устройство находится в выключенном состоянии (OFF). На дисплее высвечивается текст "OFF". Нажатием кнопки ON/OFF более одной секунды проволокоподающее устройство включается. Установка готова для сварки в том режиме, в котором сваривали до выключения тока. Проволокоподающее устройство может включаться тремя короткими нажатиями кнопки на горелки.

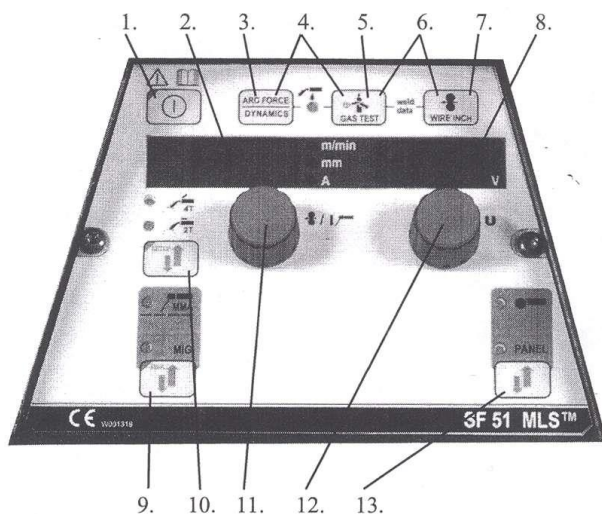


Рис. 4.24. Внешний вид панели управления SF 51 И SF 54

Основные регулировки и дисплеи. Потенциометром 11 задают скорость подачи проволоки (величину тока), которая высвечивается на дисплее 2. Потенциометром 12 регулируют сварочное напряжение – (дисплей 8.)

Во время сварки на дисплее 2 высвечивается фактическая величина сварочного тока, а на дисплее 8 сварочное напряжение и напряжение холостого хода.

После активирования регулировки динамики MIG кнопкой 3, потенциометром 12 регулируют значение динамики.



Оборудование для дуговой сварки

После активации функции регулировки параметров SETUP продолжительным нажатием кнопки 10b, потенциометром 11 выбирают регулируемый параметр, название которого появляется на дисплее 2. Величина параметра регулируется потенциометром 12, и показывается на дисплее 8.

Выбор режима MIG (кнопка 10a), производится кратким нажатием кнопки MIG 2T: или MIG 4T:

Регулировкой динамики MIG влияют на свойства сварочной дуги и разбрызгивание электродного металла. Положение «0» является рекомендуемой основной величиной. Положения → мин. (-9 ... -1): дуга более мягкая, разбрызгивание уменьшается. Положения → макс. (1 ... 9): дуга более грубая. Диапазон (-9 ... 0) применяется при сварке нержавеющей стали.

Диапазон (0 ... +9) применяется при сварке электродами с толстым щелочным покрытием на низких величинах сварочного тока. Заводская установка (0) является оптимальной степенью «мягкости» дуги для большинства применений.

Проверка подачи газа (Gas Test) производится нажатием кнопки 5 (подача газа). Газовый клапан открывается, не включая подачу проволоки или источник питания. Газ подается на 20 сек. На дисплее показывается время подачи газа. Условное время подачи газа может быть подрегулировано потенциометром 12 в диапазоне от 10 до 60 сек. Заданное новое время сохраняется в памяти. Подачу газа можно прекратить нажатием кнопки ON/OFF или выключателя горелки.

Нажатием кнопки подвода проволоки (7) (Wire Inch) двигатель подающего устройства включается без открытия газового клапана и включения источника тока. Условная величина скорости подачи – 5 м/мин. Скорость может быть изменена потенциометром 12.

После освобождения кнопки, подача проволоки прекращается. Функция возвращается в исходное состояние приблизительно через 3 сек. после освобождения кнопки или кратким нажатием кнопки ON/OFF.

Выбор типа горелки MIG с водяным или газовым охлаждением производится кнопкой (4)

Ф у н к ц и я " W e l d D a t a " (6) активируется одновременным нажатием кнопок 5 и 7. С помощью этой функции на дисплей возвращаются те параметры сварочного тока и напряжения, которыми сваривали прошлый раз.

Нажатием кнопки 9 более одной секунды выбирается ручная сварка (MMA). В этом случае источник питания



Оборудование для дуговой сварки

включается и подключенные к нему кабель с электрододержателем и горелка MIG получают напряжение (холостого хода).

Дистанционный регулятор включается нажатием клавиши 13. После этого скорость подачи сварочной проволоки и сварочное напряжение регулируются дистанционным регулятором. Потенциометры (11) и (12) панели управления не работают.

4.3.9.2. Функции панелей SF 52 и SF 53

Главный выключатель ON/OFF рис. 4.25 данной панели управления выполняет такие же операции, что и в панели управления SF 51 и SF 54.

Основные регулировки и дисплеи. При механизированной сварке (MIG) потенциометром 14 задают скорость подачи проволоки, величина которой высвечивается на дисплее 2. Потенциометром 16 регулируют сварочное напряжение – дисплей 8. Во время сварки на дисплее 2 показывается фактическая (текущая) величина сварочного тока, а на дисплее 8 – сварочное напряжение.

При ручной сварке (MMA) потенциометром 14 задают сварочный ток, величина которого показывается на дисплее 2. Дисплей 8 показывает напряжение холостого хода. Во время сварки дисплей 2 показывает фактическую величину сварочного тока, и дисплей 8 – сварочное напряжение.

После активирования регулировки динамики MIG, или, при ручной сварке усилия дуги "Arc Force", кнопкой 3, соответствующую величину регулируют потенциометром 16.

При синергетической сварке 1-MIG, мощность регулируют потенциометром 14, а длину дуги потенциометром 16.



Оборудование для дуговой сварки

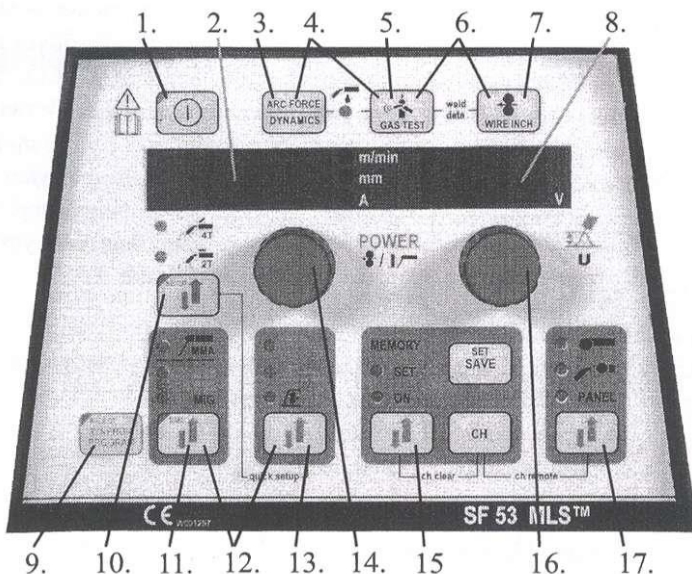


Рис. 4.25. Внешний вид панели управления SF 52 и SF 53

После активирования регулировки параметров SETUP продолжительным нажатием кнопки 10, регулируемый параметр выбирают потенциометром 14, и название параметра высвечивается на дисплее 2. Величина параметра регулируют потенциометром 16, и показывается на дисплее 8.

Выбор режима MIG, горелки MIG с водяным или газовым охлаждением, регулировка динамики MIG, проверка подачи газа, подвод проволоки производится аналогично панели управления SF 51 и SF 54.

Выбор процесса сварки (11). Кнопкой выбора процесса сварки выбирают либо нормальный режим сварки MIG, в котором скорость подачи проволоки и сварочное напряжение регулируют отдельно, либо режим синергетической сварки I-MIG или процесс сварки FR-MIG, в которых сварочное напряжение и несколько других параметров связаны друг с другом в оптимальном соотношении. При синергетической сварки регулируют отдельно мощность сварки и длину дуги.

Процесс сварки FR-MIG является дополнительной функцией (опция), которой не имеется во всех других проволокоподающих устройствах.

Нажатием кнопки более одной секунды, выбирают сварку



Оборудование для дуговой сварки

штучными электродами (ММА).

Внимание! Когда выбрана сварка ММА, источник питания включается, и кабель с электрододержателем, а также горелка MIG, находятся под напряжением (холостого хода).

Кнопка выбора регулятора (17). Этой кнопкой выбирают регулировку основных параметров либо на панели аппарата, либо дистанционным регулятором. Светодиод указывает выбранный регулятор. Местное управление выполняется потенциометрами панели аппарата, а дистанционное – регулятором, подключенным к соответствующему разъему аппарата. Если выбрана регулировка дистанционным регулятором, расположенным на горелке, скорость подачи проволоки или мощность сварки (I-MIG) регулируют горелочным регулятором, а сварочное напряжение или длину дуги (1-MIG) регулируют потенциометром (16) на панели аппарата.

Дистанционный или горелочный регулятор могут быть выбраны только, если регулятор подключен к аппарату, и если в случае горелочного регулятора параметр "GUN" в режиме "SETUP" изменен на "ON".

Функции памяти, MEMORY (15) – запись параметров.

С помощью функций памяти сварочные параметры могут быть записаны в память. В панели управления имеются десять ячеек памяти, 0 ... 9. Кроме параметров (скорость подачи проволоки, сварочное напряжение), в память записываются также выбранные функции, как 2T/4T, плавное начало, заварка кратера и т.д.)

Дополнительные функции MIG (кнопка 13) Подключение дополнительных функций Разные функции могут быть добавлены к панели управления, при покупке специального кода-идентификатора. Код вводится в систему управления либо через шину, либо клавишами панели.



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 4.24.

Технические данные источников питания FastMig™**KMS**

Наименование параметров	Источники питания FastMig™ KMS		
	KMS 300	KMS 400	KMS 500
Напряжение питающей сети, В 3фазы 50 Гц	400В -15% +20%	400В -15% +20%	400В -15% +20%
Потребляемая мощность, кВА при ПВ 60 % ПВ 80 % ПВ 100 %	13,9	19,5 18,5	26,1 20,3
Максимальная нагрузка, А при 40 °С и ПВ 60 % ПВ 80 % ПВ 100 %	300	400 380	500 430
Напряжение холостого хода, В	50	50	50
Напряжение сварочное, В	До 46	До 46	До 46
Диапазон регулирования напряжения дуги, В	10...37	10...37	10...37
Диапазон регулирования тока, А	10...300	10...400	10...500
Мощность холостого хода, Вт	25	25	25
Коэффициент мощности	0,9	0,9	0,9
Габариты, мм длина высота ширина	590 230 430	590 230 430	590 230 430
Масса, кг	34	35	36



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 4.25
Технические данные проволочеподающие устройства

Наименование параметров	Проволочеподающие устройства FastMig™ MSF		
	MSF 53	MSF 55	MSF 57
Напряжение питания, постоянный ток, В	50	50	50
Номинальная мощность, ВА	100	100	100
Максимальная нагрузка, А при 40 °С	520	520	520
	ПВ 60 % 440	ПВ 60 % 440	ПВ 60 % 440
Подача проволоки	4 – подающих колеса	4 – подающих колеса	4 – подающих колеса
Диаметр подающего колеса, мм	32	32	32
Скорость подачи проволоки, м/мин	0...25	0...25	0...25
Диаметр электродной проволоки, мм	0,6...1,6	0,6...2,4	0,6...1,6
	стальная сплошной 0,8...1,6	0,8...2,4	0,8...2,0
	порошковой 1,0...1,6	1,0...2,4	1,0...2,4
Кассета с проволокой: масса, кг	5	20	20
	диаметр, мм 200	300	300
Габариты, мм	длина	510	620
	высота	310	445
	ширина	200	210
Масса, кг	9,4	11,1	12,5



4.3.10. Горелки для сварки плавящимся электродом

4.3.10.1. Горелки серии МТ MIG

Основная серия горелок МТ для сварки плавящимся электродом в защитных газах с гибким кабелем, рис. 4.26, табл. 4.26. Обеспечивается надежная подача проволоки применима ко всем установкам с разъемом типа Euro. Все детали горелок сменные.



Рис. 4.26.
Сварочные горелки
серии МТ (указаны
в табл. слева на
право)

Таблица 4.26.

Технические данные сварочных горелок серии МТ

Наименование параметров	Сварочные горелки серии			
	МТ 18	МТ 25	МТ 38	МТ 51W
Электрическая нагрузка Ar + CO ₂ CO ₂	160А/60% 180А/60%	200А/60% 250А/60%	300А/60% 380А/60%	400А/100% 500А/100%
Охлаждение	Газовое	Газовое	Газовое	Водяное
Диаметр проволоки, мм	стальная	0,6 ... 1,0	0,6 ... 1,2	0,6 ... 1,6
	порошковая	0,8 ... 1,0	0,8 ... 1,2	0,8 ... 2,4
	алюминиевая	0,8 ... 1,0	0,8 ... 1,2	1,0 ... 1,6
Длина, м	3,0...4,5	3,0...4,5	3,0...4,5	3,0...4,5



Оборудование для дуговой сварки

4.3.10.2. Горелки серии MMT MIG

Горелки MMT MIG, рис. 4.27, табл. 4.27, применяются в комплекте со сварочными установками Kemppi Kemromat и Kemroweld, или с другими установками, снабженными разъемами типа Euro. Они имеют: малую массу, липкую поверхность ручки, которая гарантирует надёжный её захват рукой сварщика; надёжную газовую защиту сварочной дуги; прочный переключатель; износостойчивый защитный рукав; разъемы Euro.



Рис.4.27. Сварочные горелки серии MMT (указаны в табл. слева на право)

Таблица 4.27.

Технические данные сварочных горелок серии MMT

MIG

Наименование параметров	Сварочные горелки серии							
	MMT25	MMT27	MMT32	MMT35	MMT42	MMT30W	MMT42W	MMT52W
Электрическая нагрузка, А								
35%	250	270	320	350	420	–	–	–
100%	–	–	–	–	–	300	400	500
Диаметр проволоки, мм	0,6... 1,2	0,6... 1,2	0,8... 1,6	0,8... 1,6	0,8... 1,6	0,8... 1,6	0,8... 1,6	0,8... 1,6
Длина, м	3,0...4,5							



Оборудование для дуговой сварки

4.3.10.3. Горелки серии KMG MIG

Горелки KMG – экономичная серия горелок с газовым охлаждением, рис. 4.28, табл. 4.28. Горелка имеет монолитный литой коаксиальный шланг и применяется в проволокопадающих устройствах установок Kemromat и Kemroweld, а также в подающих устройствах с разъемом Euro. В универсальном кабеле один лишний провод для пуска.



Рис.4.28. Сварочные горелки серии KMG (указаны в табл. слева на право)



Таблица 4.28.

Технические данные сварочных горелок серии KMG

Наименование параметров	Сварочные горелки серии		
	KMG20	KMG25	KMG32
Электрическая нагрузка Ar + CO ₂	160А/60%	200А/60%	260А/60%
CO ₂	180А/60%	250А/60%	320А/60%
Охлаждение	Газовое	Газовое	Газовое
Диаметр проволоки, мм	0,6...1,0	0,6...1,2	0,6...1,2
	стальная	0,8...1,2	0,8...1,2
	порошковая	0,8...1,2	0,8...1,2
алюминиевая	0,8...1,0	0,8...1,2	0,8...1,2
Длина, м	3,0...4,5	3,0...4,5	3,0...4,5

4.4. Роботизированная сварка**4.4.1. Promig 520R/120R**

Promig 520R и 120R представляют собой проволокоподающие устройства для роботизированной сварки способом MIG, подключаемые к любому сварочному источнику питания серий Kemppi Pro и Pro Evolution с микропроцессорным управлением, рис. 4.29, табл. 4.29.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 4.29. Источник питания и проволокоподающие устройства для роботизированной сварки

Promig 520R работает как контрольно-управляющий блок со стандартным интерфейсом для большинства систем управления роботом. Он соединяется промежуточным кабелем к проволокоподающему механизму Promig 120R. Маленькие габариты и небольшая масса позволяют легкую адаптацию к роботизированной ячейке.

Система охлаждения Procool включает в себя предохранители, защищающие в случаях перегрева, отключения электропитания или падения давления охлаждающей жидкости. Если применяется другая охлаждающая система, ее реле давления может быть подсоединено к интерфейсу 520R.

В роботизированном комплексе использована горелка Kemppi MT 51MW, или могут применяться другие горелки, предназначенные для роботизированной сварки.

Интерфейс Promig 520R может обрабатывать до 37 входных/выходных сигналов, что достаточно для большинства систем роботизированной и автоматизированной сварки. Все функции и параметры управляются микропроцессором, что позволит точное регулирование скорости подачи проволоки и управление остальными параметрами других сварочных программ. Управление в ручном режиме возможно с панели управления MC и ML. Контактный датчик входит в комплект интерфейса 520R и позволяет проверить отсутствие прилипания проволоки в конце каждого шва. Мониторинг сварочного



Оборудование для дуговой сварки

напряжения возможен как дополнительная функция. Развитые функции цифровых переключателей позволят пользователю разработать свойства системы в соответствии со своими требованиями. Интерфейс Promig 520R имеет режим тестирования входных и выходных каналов как автоматически, так и вручную.

Проволокоподающего устройства Promig 120R имеет четыре подающих ролика. Это гарантирует надежную, плавную подачу сварочной проволоки. Функции проволокоподающего устройства управляются через микропроцессор. Обратная связь от тахогенератора позволяет точную регулировку скорости подачи проволоки. При помощи синхронизатора Prosync 50, моторная горелка или два подающего блока 120R могут управляться через один 520R и источник тока.

Таблица 4.29.
Технические данные проволокоподающие устройства PROMIG

Наименование параметров	Проволокоподающие устройства PROMIG	
	120R	520R
Напряжение питающей сети постоянного тока, В	50	50
Скорость подачи проволоки, м/мин	0 ... 18 (25)	–
Диаметр кассеты, мм / и масса, кг		333/20
Сварочный ток, А при ПВ 60 % при ПВ 100 %	500 390	–
Диаметр электродной проволоки, мм	0,6 ... 2,4	0,6 ... 2,4
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	319 152 167	620 230 480
Масса, кг	8	20



4.4.2. Роботизированный комплекс на базе установки Kempromig

Устройство Kempromig является простым, современным и экономичным решением для роботизированной сварки МИГ/МАГ с нагрузкой 400 А (300А при ПВ 100 %). Kempromig имеет простую систему управления и включает в себя синергетические программы для сварки различных материалов.

Установка Kempromig выпускается с газовой или водяной системой охлаждения, и предназначена для сварки в тяжелом режиме. Она работает с аналоговыми входными и выходными сигналами 24 В. Преимуществом является то, что уровень активности входных сигналов (0 активн. / 24 активн.) может быть автоматически идентифицирован в зависимости от конфигурации сигналов разнотипных роботов.

Компактный проволокоподающий механизм Feed 120R оснащен подающими роликами на шариковых подшипниках, что позволяет плавную подачу сварочной проволоки и обеспечивает хорошее качество шва.

Комплект роботизированной сварки Kempromig, рис. 4.30, табл. 4.30, и 4.31 включает:

- Интерфейс Feed 420R;
- Подающий механизм Feed 120R на руке робота;
- Источник питания Kempromig (газовое/водяное охлаждение)
- Промежуточный кабель между Feed 120R и Feed 420R
- Промежуточный кабель между Kempromig и Feed 420R



Оборудование для дуговой сварки

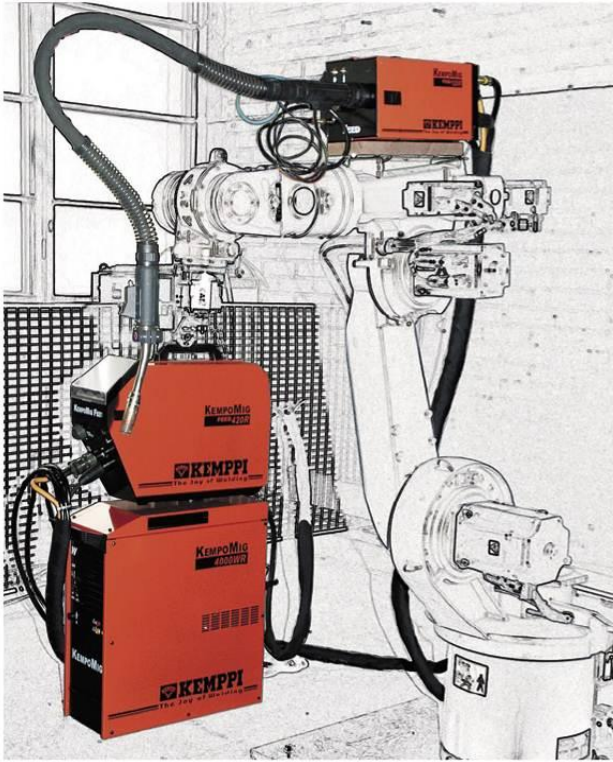


Рис.4.30. Роботизированный комплекс для сварки на базе установки Kemppi



Таблица 4.30

Технические данные источники питания Kempomig

Параметры	Источники питания Kempomig	
	4000	4000WR
Напряжение сети 3~фазы 50/60 Гц, В,	400 -15% ... +10%	
Напряжение холостого хода, В	65	65
Максимальный сварочный ток, Аghb 36 В	400	400
Ток MIG при ПВ % 50 100	400/36В 300/29В	400/36В 300/29В
Диапазон регулирования тока, А	30...400	30...400
Диапазон регулирования напряжения, А	10...40	10...40
Габаритные размеры мм длина ширина высота	640 240 720	640 240 720
Масса, кг	46	57

Таблица 4.31.

Технические данные проволокоподающие устройств

Наименование параметров	Проволокоподающие устройства	
	PROMIG 120R	Feed 420R
Напряжение питающей сети тока, В	0...30 постоянный	30 переменный
Скорость подачи проволоки, м/мин	0...18 (25)	—
Диаметр кассеты, мм / и масса, кг	—	300/ 20
Максимальная нагрузка, А	—	400 при ПВ 50%
Диаметр электродной проволоки, мм	0,6...2,4	0,6...2,4
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	319 152 167	570 21 44
Масса, кг	8	1



5. ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМЫ LINCOLN ELECTRIC (США)

5.1. Сварочные выпрямители

5.1.1. Выпрямители параметрического типа

Источники питания параметрического типа Linc V405-S и LINC 635- SA, рис. 5.1, табл. 5.1, специально разработаны для эксплуатации в тяжелых условиях. Источники Linc 635 изготавливается в двух вариантах: LINC 635-S для ручной сварки электродами (рутиловыми, целлюлозными электродами и с основным типом покрытия) и LINC 635-SA (рис. 5.1, б), имеющий все возможные опции регулировки и индикации режимов работы. Он может применяться для воздушно-дуговой строжки.

Linc V405-S и LINC 635- SA обеспечивают: надёжное зажигание дуги за счёт системы «Hot Start» (горячий старт); предотвращение прилипания электрода к свариваемой детали; возможность сварки неплавящимся электродом с контактным зажиганием дуги.



а



б

Рис. 5.1. Источник питания: а – Linc V405-S, б – LINC 635- SA



Таблица 5.1.

Технические данные источников питания серии LINC

Наименование параметров	Источники питания – Linc	
	405 SA	635 SA
Напряжение питания, В 3 фаза 50 Гц	400 ±10	400 ±15
Входная мощность, кВт при ПВ 100 % 35 %	16 22,4	16
Номинальный сварочный ток, А при напряжении дуги, В при ПВ 100 % при ПВ 35 %	240 / 29,0 400 / 36,0	400 / 36,0 670 / 44,0
Диапазон регулирования тока, А	5...400	115...670
Напряжение холостого хода, В	78	78
Габаритные размеры, мм ширина высота длина	580 640 700	580 640 700
Масса, кг	126	150
Температура эксплуатации, °С	От – 10 до + 40	От – 10 до + 40

5.1.2. Источник питания IDEALARC

Источник питания IDEALARC DC-400, DC-600, рис. 5.2, а и б, DC-1500 - универсальные параметрические сварочные выпрямители, имеют как жесткие, так и падающие внешние характеристики. Они применяются для выполнения ручной дуговой сварки штучными электродами, сварки сплошной проволокой в среде защитных газов, сварки газозащитной и самозащитной порошковой проволокой, аргонодуговой сварки на постоянном токе, автоматической сварки под флюсом и воздушно-дуговой строжки в пределах обеспечиваемой ими мощности, рис. 5.2., табл. 5.2.



Оборудование для дуговой сварки



а



б

Рис.5.2 Универсальные параметрические сварочные выпрямители IDEALARC:

а – DC-400; б – DC-600

Источники питания оснащены потенциометром плавной регулировки выходной мощности во всем ее диапазоне. Они рекомендуются к использованию со стандартными механизмами подачи сварочной проволоки производства компании Lincoln Electric LN-7, LN-7GMA, LN-8, LN-9, LN-9GMA, LN-23P и LN-25, с автоматическими сварочными головками NA-3, NA-5 и NA-5R, и со сварочными тракторами LT-56 и LT-7.

Переключатель режимов позволяет настраивать источник на вольтамперную характеристику, соответствующую используемому сварочному процессу.

Система стабилизации напряжения, обеспечивает постоянство сварочных параметров при колебаниях напряжения в сети в пределах $\pm 10\%$. Воздушное принудительное охлаждение при электронной защите от перегрузок по току и термостатической защите от перегрева. В источнике предусмотрена специальная защита электрических элементов выпрямителя от коррозионно-активных сред. Функциональные лампы-индикаторы, встроенные в печатную плату, облегчают контроль за состоянием сварочного источника и диагностику неисправностей. Полупроводниковая схема источника питания обеспечивает надежность и долговечность при интенсивных режимах её эксплуатации.



Оборудование для дуговой сварки

Углубленная лицевая панель снижает вероятность повреждения контрольных приборов во время работы и транспортировки источников. Съемные боковые стенки корпуса облегчают доступ к внутренним элементам источника.

Цепь переменного напряжения 115 В для питания механизма подачи проволоки защищена плавкими предохранителями.

Таблица 5.2.

Технические данные источников питания Idealarc

Наименование параметров	Источники питания Idealarc				
	DC-400	DC-600	DC-655	DC-1000	DC-1500
Напряжение сети 3 фазы 50/60 Гц, В	380 ±10	380 ±10	380 ±10	380 ±10	380 ±10
Напряжение холостого хода, В		CV 13...42 CC 24...42	CV 46 CC 68	44...75	44...60
Максимальный сварочный ток, А	450	850	815	1000	1500
Номинальный сварочный ток при ПВ 100 % 50 %	400 450	600 750	650 815	1000 1250	1500
Диапазон регулировки напряжения, В	12...42	CV 13...42 CC 24...42	13...44	13...44	20...60
Диапазон регулировки тока, А	60...500	CV 70...850 CC 90...850	140...815	140...1250	200...1500
Напряжение питания подающих механизмов, В	115	115	115	115	115



Габаритные размеры, мм	840	965	965	965	965
длина	566	565	564	567	566
ширина	698	781	699	781	1453
высота					
Масса, кг	215	237	326	372	644

Источник DC-600 может работать в режиме ручной сварки штучным электродом, сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов, а так же воздушной строжки угольными электродами диаметром до 10мм. проволокой диаметром до 2 мм.

Источники питания DC-1500 рекомендованы для автоматической сварки под флюсом и сварки порошковой проволокой. Прилагаемый комплект для параллельного подключения источников позволяет получить суммарный сварочный ток 3000 А при ПВ 100%.

5.1.3. Источники питания для ручной дуговой сварки INVERTEC V205-S, V270 V405

Источники INVERTEC V205-S, V270 V405, рис. 5.3, табл. 5.3, предназначены для MMA и TIG, имеют функции форсирование дуги (Arc Force) и горячий старт (Hot Start).

Они запитываются от сети или генератора и предназначены для ручной дуговой сварке плавящимся электродом с рутиловым, основным и целлюлозным видом покрытия диаметром до 4 мм и неплавящимся электродом. Функция Lift TIG обеспечивает идеальное зажигание дуги при аргонодуговой сварке, что исключает подгорание электрода и загрязнение вольфрамом металла шва.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 5.3. Источники питания INVERTEC: а – V 205;; б – V 270; в – V 405

Таблица 5.3.
Технические параметры источников питания INVERTEC

Наименование параметров	Источники питания INVERTEC		
	V205	V270 и V270 2V	V405
Напряжение питания, В 1 фаза 50 Гц	230/400 ± 10	400 ±15 и 230/400 ±10	400 3 фазы 50/60 Гц
Входная мощность, кВт при ПВ 100 % 35 %	5,5 6,5	6,5 9,9	
Номинальный сварочный ток, А При ПВ 100% при напряжении дуги, В 60 %	170 / 26,8 200 / 28,0	200 / 28,0 270 / 30,8	300 / 32 400 / 35
Диапазон регулирования тока, А	5...200	5...270	5...400
Максимальное напряжение холостого хода, В	48	48	78



Оборудование для дуговой сварки

Габаритные размеры, мм			
ширина	215	215	
высота	385	385	
длина	480	460	
Масса, кг	14,0...15,1	13,5...14,5	
Температура эксплуатации, °С	От – 0 до +40	От –10 до +40	

Цифровой дисплей обеспечивает точную установку параметров сварочного тока.

Его можно применять практически везде, как в мастерских так и в полевых условиях.

5.1.4. Универсальные источники питания **INVERTEC V350-PRO**

Универсальный источник питания Invertec V350-PRO с инверторным преобразователем предназначен для ручной дуговой сварки штучным или вольфрамовым электродом, а так же воздушно-плазменной строжки, на падающей вольтамперной характеристике и механизированной сварки как сплошной, так и порошковой проволокой на жесткой характеристики с применением подающего механизма типа LN-7, LN-7 GMA, LN-742, LN-10, DH-10, LN-15, LN-25 Cobramatic.



Рис.5.4. Источник питания Invertec V350-PRO



Оборудование для дуговой сварки

Максимально мобильная сварочная установка легко размещается вблизи рабочего места и может выполнять любую работу на токах от 5 до 425 А.

Установка Invertex V350-PRO, рис. 5.4 и рис. 5.5, выпускается в виде четырёх типов моделей: монтажная, заводская, импульсная и стендовая, табл. 5.4. Специальный пульт обеспечивает дистанционное управление режимом сварки любого типа моделей.

Цифровые яркие контрольные приборы отображают величины сварочного тока и напряжения в процессе сварки, а также возможность предварительной установки параметров сварочного режима.

Выбор необходимого сварочного процесса – ручная, аргонодуговая или механизированная сварка производится нажатием единственной кнопки.

Упрощенная модель предназначена для ручной дуговой сварки штучным электродом с основным или целлюлозным видом покрытия и полуавтоматической сварки с использованием механизмов «зависимой» подачи проволоки – LN-25 и LN-15, питающихся от напряжения дуги.

Универсальная модель, предназначенная для сварки практически любым штучным или вольфрамовым электродом, а так же воздушно-дуговой строжки, на падающей вольтамперной характеристике; и механизированной сварке как сплошной, так и порошковой проволокой преимущественно в полевых и заводских (цеховых) условиях. Дуга зажигается контактным способом.

Модель обладает всеми возможностями дистанционного управления процессом сварки и имеет 14-ти контактный разъем для подключения широкого спектра механизмов подачи Линкольн Электрик.



Таблица 5.4.

Технические данные источники питания Invertec V350-PRO

Наименование параметров	Источники питания Invertec V350-PRO		
	Упрощенная модель	Универсальная модель	Импульсная модель
Напряжение сети 50/60 Гц, В,	208...230 380...400	фиксированные 380 - 415 - 460	
Напряжение холостого хода, В	80		
Максимальный сварочный ток, А	425		
Номинальная выходная мощность при ПВ 100 % 60 %	300А/34В 350А/ 34В		
Номинальная выходная мощность при ПВ 100 % 60 %	300А/34В 350А/ 34В		
Ток при ПВ % 60 100	350 300		
Диапазон регулирования тока, А	5...420		
Диаметр электрода, мм для ММА, для TIG, для механизированной	2,5...5,0 0,8...1,2	2,5...5,0 2,0...4,0 0,8...1,2	2,5...5,0 2,0...4,0 0,8...1,2
Напряжение питания подающих механизмов, В	24. 42, 115		
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	373 318 706		
Масса, кг	36,7	36,7	37,0



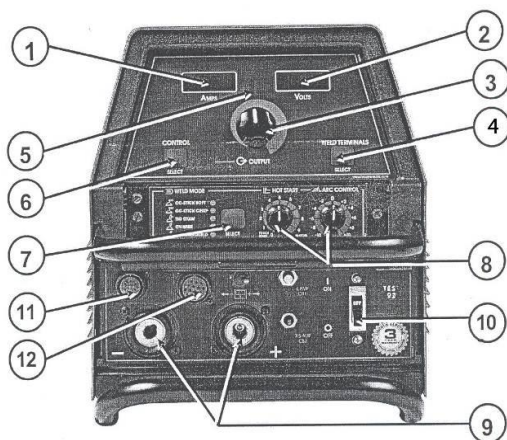
Оборудование для дуговой сварки

Специальная сенсорная функция установки обеспечивает автоматическое выполнение всех установок для механизированной сварке при подключении контрольного кабеля к разъему

Импульсная модель источника питания при сохранении всех возможностей заводской модели обладает рядом импульсных и специализированных режимов для механизированной сварки углеродистой, нержавеющей и алюминиевой проволокой, порошковой газозащитной проволокой и проволокой из никелевых сплавов. В систему управления источника питания введены специализированные импульсные режимы механизированной сварки тонколистового металла и алюминиевых сплавов – «Power Mode» поддерживает стабильную и «мягкую» дугу и исключает прожоги или разрывы дуги при сварке тонколистовой стали. При сварке алюминия этот режим обеспечивает отличное управление дугой и поддерживает ее постоянную длину. Процесс импульсной сварки применяется для снижения уровня тепловложений, обеспечения высоких скоростей сварки и уменьшения разбрызгивания «Pulse-on- Pulse».

Процесс «Pulse-on-Pulse™» специально разработан для сварки стыковых, тавровых и нахлесточных соединений алюминиевых конструкций. Он незаменим в случаях, когда не обеспечена хорошая сборка изделия перед сваркой. В этом режиме улучшается удаление оксидных пленок со свариваемых поверхностей, обеспечивается хорошее проплавление основного металла и получается шов с отличным внешним видом, как и при аргонодуговой сварке. В отличие от импульсного процесса, где используется одна и та же форма импульса на протяжении всего сварочного цикла, в режиме «Pulse-on-Pulse™» идет чередование импульсов двух типов - с высоким и низким уровнем тепловложений. Импульсы с высоким уровнем обеспечивают струйный перенос и проплавление основного металла. За ними следуют импульсы с низким уровнем тепловложений. На этом этапе прекращается перенос металла, охлаждается сварочная дуга и поддерживается низкий уровень вводимого тепла.

Источник снабжен шести и четырнадцать контактными разъемами для подключения внешних устройств, дистанционно регулирующих выходную мощность сварочного источника. На дисплеи отображается тип используемого защитного газа, способа сварки и диаметр проволоки, что облегчает установку и контроль режима сварки. В памяти источника сохраняется восемь сварочных режимов.



1. Цифровой амперметр с точностью 3 А.
2. Цифровой вольтметр устанавливается напряжение дуги с точностью 0,5 В.
3. Регулятор выходной мощности.
4. Кнопка управления включением/ выключением сварочного напряжения.
5. Индикатор термостатической защиты.

6. Кнопка выбора режима управления, местное / дистанционное.
7. Кнопка выбора сварочного процесса STICK SOFT, STICKCRISP, TIG, CV- WIRE, CV-FLUX CORED/
8. NTUEKZNIJ HOT START (горячий старт) И ARC CONTROL (регулятор дополнительной настройки)
9. Выходные сварочные клеммы.
10. Сетевой выключатель.
11. Шести контактный разъём для подключения дистанционного управления.
12. Четырнадцатиконтактный разъём для подключения кабеля управления к механизму подачи дистанционного управления.

Рис. 5.5. Лицевая панель Invertec V350-PRO

5.2. Аргондуговая сварка неплавящимся электродом

5.2.1. Источники питания серии Precision TIG

Модели **Precision TIG 225**, **Precision TIG 275** предназначены для сварки, в производственных мастерских автомобилестроения, мотоспорта, для обучения в профессиональных технических училищах и для бытовых нужд, рис. 5.6, а, б.

Модель **Precision 375** – источник с полным набором



Оборудование для дуговой сварки

функций для качественной сварки, включая импульсный режим и возможностью компенсации коэффициента мощности, рис. 5.6, в.



Рис.5.6. Источники питания серии Precision: а – TIG 225, б – TIG 275, в – TIG 375

Таблица 5.5.

Технические данные источники питания Precision

Наименование параметров	Источники питания Precision		
	TIG 225	TIG 275	TIG 375
Напряжение питания, В 1 фаза 50 Гц	380 ±10	230/400 ±10	400 50/60 Гц
Номинальный сварочный ток, А при ПВ 100 % при напряжении дуги, В 40 %	90 /23 200 / 28,0	200/ 28,0 275/ 31,0	375 /35
Диапазон регулирования тока, А	5...230	2...340	2...420
Максимальное напряжение холостого хода, В	75	75	80
Габаритные размеры, мм			
ширина	368	559	559
высота	526	787	787
длина	650	660	660
Масса, кг	87	180	230

Указанные модели обеспечивают стабильное зажигание и горение дуги на низких токах, хорошее качество сварки и



Оборудование для дуговой сварки

заварки кратеров при работе на переменном (AC) и постоянном (DC) токе. Автоматическая балансировка переменного сварочного тока (функция AC Auto-Balance) автоматически устанавливает оптимальное соотношение между отрицательной и положительной составляющей сварочного тока, обеспечивая тем самым самую необходимую глубину проплавления и разбивку оксидных пленок. Это гарантирует формирование качественного шва при сварке алюминия.

Встроенный импульсный генератор обеспечивает процесс импульсно дуговой сварки, что особенно актуально при сварке тонколистового металла MMA, TIG.

5.3. Установки для механизированной сварки

5.3.1. Установки серии Magster 351W, 501

Установка для механизированной сварки в среде защитного газа состоит из источника тока и четырёх роликового подающего механизма проволоки PDE 41W, соединённых между собой комплексным кабелем PZW 350 / PZW 500, рис. 5.7, табл. 5.6.



Рис. 5.7. Установка для механизированной сварки Magster 351W

Комплексный кабель содержит провода: для сварочного тока, системы управления установкой, питание клапана защитного газа и провода охлаждающей системы. Комплексный кабель выпускается трёх типов размеров по длине два, пять и десять метров и обозначаются например, комплексный кабель на ток 350 А длиной 5 м



Оборудование для дуговой сварки

марки PZW 350/5э.

На передней панели источника питания размещены: цифровой измеритель напряжения и тока сварочной дуги; лампочка сигнализации срабатывания термической защиты; лампочка сигнализации включения сетевого питания; ручка сетевого выключателя; гнезда прямого и обратного проводов с малой и большой частью индуктивности реактора; ручки переключателя точной и грубой регулировки напряжения сварки.

На задней панели источника размещены: провод сетевого питания; гнездо для подключения подогревателя газа; гнездо провода управления подающим механизмом; входное и выходное гнездо разъёма охлаждающей системы; предохранители защищающие источник тока, устройство подающего механизма проволоки, цепь подогревателя газа.

На передней панели подающего механизма размещены: переключатель изменения режима работы горелки; ручка регулировки скорости подачи электродной проволоки, обеспечивает регулировку в диапазоне от 0 до 24 м/мин; кнопки теста проволоки и газа; гнезда для присоединения горелки и охлаждающей жидкости.

На задней панели подающего механизма расположены: кассета с электродной проволокой; гнезда подвода охлаждающей жидкости и защитного газа; гнезда разъёма провод управления и сварочного тока.

Таблица 5.6.

Технические данные установок серии Magster

Наименование параметров	Установка для механизированной сварки	
	Magster 351 W	Magster 501
Источник питания		
Напряжение питания, В 50 Гц	400	
Максимальное потребляемая мощность, кВА 400 V 3~PE, 50 Hz	16	24
Ток сварки, А: при		
ПВ 35 %	400	600
ПВ 60 %	350	450
ПВ 100 %	270	350
Напряжение холостого хода, В	18...40	19...47



Оборудование для дуговой сварки

Количество переключения сварки	ступени напряжения	35	
Диапазон регулировки тока, А/напряжения, В сварки		40/16 ... 350/34	60/17 ... 500/39
Масса, кг			
Габаритные размеры, мм			
ширина		445	
высота		920	
длина		950	
Подающий механизм			
Диапазон регулировки скорости подачи проволоки, м/мин		0...24	
Диапазон скорости подхода электродной проволоки, % от скорости подачи		10...100	
Диаметр электродной проволоки: мм		0,8...1,6	
стальной 0,8 – 1,6		0,8...1,6	
нержавеющей 0,8 – 1,6		1,0...2,0	
алюминиевой			
Напряжение питания подающего механизма, В		42	
Масса без катушки с проволокой, кг		20	
Габаритные размеры, мм			
ширина		335	
высота		465	
длина		645	



5.3.2. Однокорпусное устройство для механизированной сварки Power Wave C300

Однокорпусная компактная установка Power Wave C300, рис. 5.8, табл. 5.7, состоит из сварочного источника питания с встроенным механизмом подачи проволоки. Система управления формой тока источника укомплектована синергетическими программами для дуговой и импульсно-дуговой сварки конструкционных углеродистых и нержавеющей сталей, алюминия, что обеспечивает высокое качество и производительность сварочных работ. Также используется в качестве источника для сварки покрытым электродом и аргонодуговой сварки.



Рис. 5.8. Устройство для механизированной сварки Power Wave C300



Таблица 5.7.

Технические данные источники питания Power Wave C300

Наименование параметров	Источники питания Power Wave C300
Напряжение сети 3 фазы 50 Гц, В,	400 ±15
Напряжение холостого хода, В	
Максимальный сварочный ток, А	300
Номинальная выходная мощность при ПВ 100 % 40 %	6,25 8,7
Номинальный сварочный ток при ПВ 100 % 40 %	250 300
Диапазон регулировки напряжения, В	–
Диапазон регулировки тока, А	5 – 300
Напряжение подающих механизмов, В	–
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	609 356 518
Масса, кг	41,4

Установка имеет более 60 сварочных синергетических программ, позволяющих получить оптимальное проплавление и скорость сварки при работе с указанными материалами.

Специальный режим Pulse-to-Pulse для сварки алюминия обеспечивает стабильную дугу даже при низких токах. В результате при сварке тонких заготовок кромки прекрасно смачиваются и обеспечивается высокая скорость сварки без опасности прожогов.

Все необходимые регулировки производятся с панели управления. Яркие цифровые индикаторы облегчают настройку и контроль сварочных параметров.

Устройство для механизированной сварки Power Wave C300 комплектуется: пультом дистанционного управления, сварочной горелкой Magnum, горелкой для аргонодуговой сварки,



Оборудование для дуговой сварки

набором подающих роликов, сварочными кабелями для сварки покрытым электродом.

5.3.3. Установки серии Powertec для механизированной сварки в защитных газах

Установки серии Powertec, рис. 5.9, табл. 5.8, предназначены для MIG /MAG сварки конструкционных и высоколегированных сталей в углекислом газе или газовых смесях.



Рис. 5.9. Установки серии Powertec: а – 305C PRO; б – 355C PRO; в – 425C PRO



Таблица 5.8.

Технические данные источники питания Powertec

Наименование параметра	Powertec		
	305C PRO	355C PRO	425C PRO
Напряжение питания, В/частота, Гц	230 или 3х400/50		
Диапазон регулирования сварочного тока, А	30...280	30...350	30...420
Диапазон рабочего напряжения, В / сварочного тока, А, при ПВ 40% ПВ 60%	28 / 280 25,5 / 230	31,5 / 350 28,2 / 285	35 / 420 31,3 / 345
Габариты, мм			
длина	1060	1060	1060
ширина	565	565	565
высота	890	890	890
Масса, кг	145	147	162

В серийной комплектации установки оснащены цифровым дисплеем, установленным на панели управления. Синергетическое управление облегчает процесс работы сварщика, т.к. скорость подачи проволоки устанавливается на установке автоматически, при разных положениях переключателя напряжения. Установки оснащены надежным 4-роликовым блоком подачи сварочной проволоки.

Расширенный диапазон функций предусматривает переключатель режима работы 2 и 4 такта, «холодную» подачу проволоки, проверку наличия газа.

5.3.4. Установки серии Powertec с подающими механизмами LF

Установка Powertec 305S, рис. 5.10, табл. 5.9, предназначена для MIG /MAG сварки низкоуглеродистых, нержавеющей сталей и алюминия. Powertec 305S комплектуется подающим механизмом LF-22M.



Оборудование для дуговой сварки



Рис.5.10. Установка серии Powertec 305S

Таблица 5.9

Технические данные источники питания Powertec

Наименование параметра	Powertec			
	305S	365S	425S	505S
Напряжение питания, В/частота, Гц	230 или 3x400/50			
Диапазон регулирования сварочного тока, А	30...300	30...350	30...420	30...500
Диапазон рабочего напряжения, В / сварочного тока, А, при ПВ 35 % (40 %) (50 %) ПВ 60 % (60 %) (60 %)	29 / 300 25,2/225	31,5/350 28,2/285	35 / 420 31,3/345	39 / 500 34 / 400
Габариты, мм				
длина	930	1035	1035	1035
ширина	467	700	700	700
высота	770	875	875	877
Масса, кг	94	141	151	157

Установка Powertec 365S, табл. 5.9, предназначена для MIG /MAG сварки низкоуглеродистых, нержавеющей сталей и алюминия. Powertec 365S комплектуется подающим механизмом



Оборудование для дуговой сварки

LF-24M.

Функциональные возможности, комплект поставки аналогичный Powertec 305S.

Установка Powertec 505S, табл. 5.9, по функциональным возможностям, комплекту поставки аналогична Powertec 365S.

Установка оснащена функциями аналогичными Powertec 305C PRO.

Установка комплектуется тележкой, ручками для перемещения, опорными роликами, полкой для баллона с защитным газом, комплектом соединительных кабелей длиной до 5м, горелкой и редуктором.

Механизм подачи проволоки LF-22M, табл. 5.10, 2-х роликовый, с воздушным охлаждением.

Таблица 5.10.

Технические данные механизмов подачи проволоки серии LF

Наименование параметра	Механизм подачи проволоки LF		
	22M	24M	24M PRO
Напряжение питания, В/частота, Гц	34-44		
Диапазон регулирования скорости подачи проволоки, м/мм	1...20	1...20	1...20
Диаметр проволоки, мм сплошная порошковая	0,8...1,6	0,8...1,6	0,8...1,6
	1,0...1,6	1,0...1,6	1,0...1,6
Габариты, мм длина ширина высота	636	636	636
	275	275	275
	440	440	440
Масса, кг	15	17	17

Механизм подачи проволоки LF-24M, табл. 5.10, 2х роликовый, с воздушным или жидкостным охлаждением.

Установка Powertec 425S, табл.5.9, с механизмом подачи проволоки LF-24 PRO, табл. 5.10, по функциональным возможностям, комплекту поставки аналогична Powertec 365S.

Механизм подачи проволоки LF-24M PRO, табл. 5.10, 4х роликовый, с воздушным охлаждением.



Оборудование для дуговой сварки

Механизм подачи проволоки LF-24M PRO, 4х роликовый, с воздушным охлаждением.

5.3.5. Установки серии Idealarc CV

Установки серии Powertec, рис. 5.11, табл. 5.11, предназначены для MIG /MAG сварки конструкционных и высоколегированных сталей.

Для сварки применяют углекислый газ или газовые смеси.



Рис. 5.11. Установки серии Powertec



Таблица 5.11
Технические данные источники питания

Наименование параметра	Powertec		
	305C PRO	355C PRO	425C PRO
Напряжение питания, В/частота, Гц	230 или 3x400/50		
Диапазон регулирования сварочного тока ,А	30...280	30...350	30...420
Диапазон рабочего напряжения, В / сварочного тока, А, при ПВ 40% ПВ 60%	28 / 280 25,5/ 230	31,5/ 350 28,2/ 285	35 / 420 31,3/ 345
Габариты, мм длина ширина высота	1060 565 890	1060 565 890	1060 565 890
Масса, кг	145	147	162

В стандартной комплектации установка оснащена цифровым дисплеем на панели управления. Синергетическое управление облегчает процесс работы сварщика, т. к. скорость подачи проволоки устанавливается на установке автоматически, при разных положениях переключателя напряжения. Установки оснащены надежным 4-роликовым блоком подачи сварочной проволоки.

Расширенный диапазон функций предусматривает переключатель режима работы 2/4 такта, «холодную» подачу проволоки, проверку наличия газа.

Установка Powertec 305S, рис. 5.12, табл. 5.12 предназначена для MIG /MAG сварки низкоуглеродистых, нержавеющей сталей и алюминия. Powertec 305S комплектуется подающим механизмом LF-22M. Она оснащена функциями аналогичными Powertec 305C PRO.

Установка комплектуется тележкой, ручками для перемещения, опорными роликами, полкой для баллона с защитным газом, комплектом соединительных кабелей длиной до 5м, горелкой и редуктором.

Механизм подачи проволоки LF-22M, табл. 5.13, 2х роликовый, с воздушным охлаждением.



Рис.5.12. Установки серии Powertec 305S

Таблица 5.12.

Технические параметры установок серии Powertec

Наименование параметра	Powertec			
	305S	365S	425S	505S
Напряжение питания, В/частота, Гц	230 или 3x400/50			
Диапазон регулирования сварочного тока, А	30...300	30...350	30...420	30...500
Диапазон рабочего напряжения, В / сварочного тока, А, при ПВ 35% (40%) (50%) ПВ 60% (60%) (60%)	29 / 300 25,2/225	31,5/350 28,2/ 285	35 / 420 31,3/ 345	39 / 500 34 / 400
Габариты, мм длина ширина высота	930 467 770	1035 700 875	1035 700 875	1035 700 877
Масса, кг	94	141	151	157



Таблица 5.13.

Технические данные механизмов подачи проволоки серии LF

Наименование параметра	Механизм подачи проволоки LF		
	22М	24М	24М PRO
Напряжение питания, В/частота, Гц	34-44		
Диапазон регулирования скорости подачи проволоки, м/мм	1...20	1...20	1...20
Диаметр проволоки, мм сплошная порошковая	0,8...1,6 1,0...1,6	0,8...1,6 1,0...1,6	0,8...1,6 1,0...1,6
Габариты, мм длина ширина высота	636 275 440	636 275 440	636 275 440
Масса, кг	15	17	17

Установка Powertec 365S, табл. 5.12 предназначена для MIG /MAG сварки низкоуглеродистых, нержавеющей сталей и алюминия. Powertec 365S комплектуется подающим механизмом LF-24М. Функциональные возможности и комплект поставки аналогичный Powertec 305S.

Механизм подачи проволоки LF-24М, табл. 5.13 2-х роликовый, с воздушным или жидкостным охлаждением.

Установка Powertec 425S, табл. 5.12. с механизмом подачи проволоки LF-24 PRO, табл. 5.13 по функциональным возможностям, комплекту поставки аналогична Powertec 365S.

Механизм подачи проволоки LF-24М PRO, табл. 5.13 4-х роликовый, с воздушным охлаждением.

Установка Powertec 505S, по функциональным возможностям, комплекту поставки аналогична Powertec 365S.

Механизм подачи проволоки LF-24М PRO, 4-х роликовый, с воздушным охлаждением.

5.3.5. Установки серии Idealarc

Установки серии Idealarc, рис. 5.13., табл. 5.14



Оборудование для дуговой сварки

предназначены для MIG/MAG сварки на судовых поверхностях, сварке морских платформ. Они оснащены функциями плавной регулировки скорости подачи проволоки и напряжения. На панели управления расположены кнопки подачи тест газа и проволоки, регулировки скорости подачи проволоки.

Установки поставляются с четырехроликовым механизмом подачи сварочной проволоки LF-33, LF-34 и LF-35 с жидкостным охлаждением и 2/4 тактным режимом работы.

В комплект поставки установки входят источник CV-420 или CV-505 на тележке, сетевой кабель, токоподводящий кабель длиной 5 м. с блоком охлаждения Cooler 25 и механизмы подачи LF-33, 34 или 35 и MIG горелка с редуктором.



а б



в

Рис. 5.13 Установки серии Idealarc
а – CV-420; б - CV505; в – CV655



Таблица 5.14

Технические параметры установок серии Idealarc

Наименование параметра	Установки серии Idealarc		
	CV-420	CV-505	CV-655
Напряжение питания, В/частота, Гц	230 или 400 / 50 или 60		
Напряжение холостого хода, В	43	43	48
Диапазон регулирования сварочного тока, А	30...420	40...500	70...815
Диапазон рабочего напряжения, В / сварочного тока, А, при ПВ 60% ПВ 100%	35/420 30/320	40/500 36,5/385	44/815 44/650
Габариты, мм длина ширина высота	1030 565 870/100	1030 565 870/149	965 565 699
Масса, кг	134/155	134/170	296

Примечание. В числителе указано величины напряжения для установки с воздушным охлаждением, в знаменателе – с водяным охлаждением.

Установка Idealarc CV-655, рис. 5.13,в. табл. 5.14 предназначена для сварки сплошной проволокой в среде защитного газа, порошковой газозащитной и самозащитной проволокой низколегированных и нержавеющей стали, алюминия и цветных сплавов.

Установка, кроме источника питания комплектуется механизмами подачи проволоки LF-33S, LF-33, 34, 35, 37, 38, LN-15, LN-25 PRO, LN-10, DH-10, LF-72, 74, NA-3, NA-5, LT-7, комплектом воздушных фильтров и блоком дистанционного управления.

5.3.6. Invertec STT II

Сварочное устройство с технологией Surface Tension Transfer (STT II) (перенос металла силой поверхностного натяжения), представляет собой сварочный источник с высокочастотным пре-



Оборудование для дуговой сварки

образователем, в котором применена улучшенная технология управления формой сварочного тока (Waveform Control Technology). Технология STT II обеспечивает значительные преимущества по сравнению с традиционной MIG-сваркой с короткими замыканиями дугового промежутка, рис. 5.14, табл. 5.15. Автоматическое регулирование тока и времени спада импульса в процессии сварки позволяет: получать оптимальный характер переноса металла, управляемое проплавление и тепловложение при выполнении корневого шва деталей с зазором или тонколистовых соединений. «Горячий старт» – обеспечивает управление тепловложением в начале сварки.



Рис. 5.14. Устройство для выполнения технологией STT II



Таблица 5.15.

Технические данные источники питания Invertec STT II

Наименование параметров	Источники питания Invertec STT II
Напряжение сети 3 фазы 50/60 Гц, В,	380 ± 10
Напряжение холостого хода, В	
Максимальный сварочный ток, А	350
Номинальная выходная мощность при ПВ	5,6
100 %	6,4
60 %	
Номинальный сварочный ток при ПВ	200
100 %	225
60 %	
Диапазон регулировки напряжения, В	12...42
Диапазон регулировки тока, А	5...450
амплитудного	5...125
базового	
Напряжение питания подающих механизмов, В	115
Габаритные размеры, мм	620
длина	336
ширина	589
высота	
Масса, кг	59

Процесс STT II позволяет использовать различные типы защитных газов и их смесей: аргон с гелием или 100% CO₂ для проволоки большого диаметра.

Для подачи электродной проволоки рекомендуется применять подающий механизм: LF-37, LF-38, STT-10.

5.3.7. Подающие устройства LN-7 и LN-7 GMA

Подающее устройство LN-7 и LN-7GMA – это стационарные механизмы подачи сварочной проволоки с постоянной скоростью подачи, предназначенные для использования со сплошной или порошковой проволокой при механизированной сварке с дополнительной газовой защитой сварного соединения или без



Оборудование для дуговой сварки

нее, а так же для сварки под флюсом, рис. 5.15, табл. 5.16.

Модель LN-7GMA специально разработана для применения в газо-защитном сварочном процессе со сплошной или порошковой проволокой.

LN-7GMA выпускается в двух модификациях – с двух- и четырехроликowym механизмом подачи проволоки. Модель LN-7 выпускается лишь в одной двухроликовой модификации. Механизмы подачи этих марок предназначены для работы со всеми источниками питания производства компании Линкольн Электрик, имеющими жесткие вольтамперными характеристиками.



Рис. 5.15. Подающее устройство LN-7

Особенностью LN-7 и LN-7GMA является контроль величины сварочного тока и скорости подачи проволоки в момент зажигания дуги и начала процесса сварки. Это значительно улучшает качество сварного соединения, минимизирует разбрызгивание и непровары. Механизмы подачи этих марок обеспечивают надежный и стабильный процесс сварки в различных условиях работы. Эти особенности LN-7 и LN-7GMA делают их идеальным выбором для оснащения сварочного цеха или мастерской, а так же для работы вне помещения.



Таблица 5.16.

Технические данные подающих устройств

Наименование параметров	Подающее устройство	
	LN-7	LN-7 GMA
Напряжение питания, В	115 переменный ток 50Гц	
Диапазон регулирования скорости подачи проволоки, м/мин	1,3...12,7	1,9...17,8
Диапазон регулирования ток, А	50...500	75...700
Диаметр проволоки, мм сплошная порошковая	0,6...2,4 1,2...2,8	0,6...1,6 1,2...2,0
Количество подающих роликов, шт	2	4
Габаритные размеры мм длина ширина высота	277 249 244	282 295 246
Масса, кг	26	32

5.3.8. Подающий механизм LN-10

Механизмы подачи проволоки для механизированной сварки с одним и двумя узлами протяжки. LN-10 – четырёх роликовый механизм подачи проволоки, оснащен правильным устройством, которое выпрямляет и точно направляет сварочную проволоку в механизм подачи. Этот механизм имеет модульную конструкцию, что позволяет применять его в разного рода автоматических системах, рис. 5.16 , табл. 5.17.



Оборудование для дуговой сварки

тот же источник тока поочередно. Каждый блок протяжки механизма подачи DH-10 имеет собственный двигатель и редуктор. Это обеспечивает высокую производительность сварочных работ. Сварочные процессы MIG/MAG, Pulsed, MIG-STT®, FCAW.

С панели подающее устройство можно устанавливать: напряжения и скорости подачи проволоки перед сваркой, время продувки газа перед сваркой / продувка газа после сварки, время заварки кратера и время сварки прерывистым швом. Производить настройку параметров напряжения и скорости подачи проволоки перед сваркой для дополнительного контроля, а так же двух наборов параметров сварки и их переключения

Устройство соответствует требованиям стандартов IEC974-1, ROHS, CE и ГОСТ-P.

5.3.9. Портативный механизм подачи проволоки для механизированной сварки

Механизм подачи проволоки LN-15 является одним из самых компактных и прочных переносных механизмов подачи проволоки в мире, рис. 5.17, табл. 5.18.

Механизм имеет пластиковый корпус, стойкий к высоким температурам и износу с алюминиевым обрамлением, что полностью защищает блок управления. Это идеальный механизм для использования в строительной и судостроительной промышленности, а также при строительстве и ремонте трубопроводов. Лёгкий портативный механизм подачи оптимально подходит для катушек диаметром 200 мм (5кг) при сварке сплошной или порошковой проволокой.



Рис. 5.17. Подающее устройство LN-15

Таблица 5.18.

Технические данные подающего устройства

Параметры	Подающее устройство LN-15
Напряжение питания, В постоянный ток переменный	110 24...42
Диапазон регулирования скорости подачи проволоки, м/мин	1,3...17,8
Диаметр проволоки, мм сплошная порошковая	0,6...1,2 0,9...1,6
Тип охлаждения	Воздушное/blrjcnyjt
Количество подающих роликов, шт	2
Габаритные размеры мм длина ширина высота	553 188 356
Масса, кг	13

В стандартной комплектации LN-15 оснащен двумя цифровыми индикаторами, отражающими скорость подачи проволоки и текущие параметры сварки. Функции 2/4 такта, регулировка предварительной и после сварочной продувки газа, а



Оборудование для дуговой сварки

также возможность регулировки расхода газа помогают сварщику при выполнении наиболее ответственных задач.

Механизм подачи проволоки, изготовлен по запатентованной системе Lincoln.

Четкие индикаторы панели управления с подсветкой, позволяющей легко считывать параметры при любом освещении. Прочный, плотно закрытый корпус, устойчивый к высоким температурам.

5.3.10. Портативный индустриальный механизм подачи проволоки

Подающий механизм LN-25 PRO имеет более простое управление, высокую надежность и прост в обслуживании, рис. 5.18, табл. 5.19. Он идеально подходит для монтажных работ и для работы в полевых условиях при выполнении MIG/MAG, FCAW процессов. Система подачи проволоки MAXTRAC® в корпусе из алюминиевого литья разработана для тяжелых режимов работы и обеспечивает надежную подачу проволоки и долговечность.

Подающее устройство укомплектовано: цифровым вольтметром и амперметром с отображением установленных параметров скорости подачи проволоки перед сваркой; встроенным расходомером газа; аналоговым вольтметром с индикатором полярности, который автоматически переключается при смене полярности тока.

В подающее устройство дополнительно введена опция – регулировка параметров: Prewflow – время продувки газа перед сваркой, Postflow – время подачи газа после сварки, Burnback – время заварки кратера.



Рис.5.18. Подающее устройство LN-25 PRO

Таблица 5.19.

Технические данные подающих устройств

Параметры	Подающее устройство	
	LN-25 PRO	LN-25 PRO Dual Power
Напряжение питания, В	15 – 110 постоянный ток	15 – 110 постоянный ток
Диапазон регулирования скорости подачи проволоки, м/мин	1,3...17,7	
Диаметр проволоки, мм сплошная порошковая	0,6...1,6 0,8...2,0	
Тип охлаждения	воздушное	
Количество подающих роликов, шт.	2	
Габаритные размеры мм длина ширина высота	599 221 381	
Масса, кг	16	



5.3.11. Механизм подачи для сварки самозащитной порошковой проволокой Innershield

Подающий механизм для сварки самозащитной порошковой проволокой LF-23P, рис. 5.19 и LF-37, LF-38, рис. 5.20, табл. 5.20.



Рис. 5.19. Механизм подачи самозащитной порошковой проволокой Innershield LA 23 P



Таблица 5.20.

Технические данные подающих устройств

Параметры	Подающее устройство		
	LF-23	LF-37	LF-38
Напряжение холостого хода источника питания, В	90		
Напряжение питания, В		42 переменный	42 переменный
Диапазон регулирования скорости подачи проволоки, м/мин	1,18...6,7		
Напряжение дуги, В	14...50		
Номинальный сварочный ток, А при ПВ 60%	250...350	350	350
Диаметр проволоки, мм сплошная порошковая	1,72...1,98	0,6...1,6 1,2...2,0	0,6...1,2 1,2
Количество подающих роликов, шт.	4		
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	482,6 228,6 520	356 188 534	356 188 534
Масса, кг	12,3	16	16



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 5.20.Механизм подачи LF-37 и 38

5.3.12. Автоматические сварочные головки НА-3, НА-4

Сварочная головка и блок управления, рис. 5.21, табл. 5.21, могут устанавливаться на стандартную передвижную тележку, либо на неподвижную конструкцию при перемещающемся изделии при сварке. Головка устанавливается как с помощью стандартного крепления, так и с помощью крепления, регулируемого по горизонтали и/или вертикали.



Оборудование для дуговой сварки

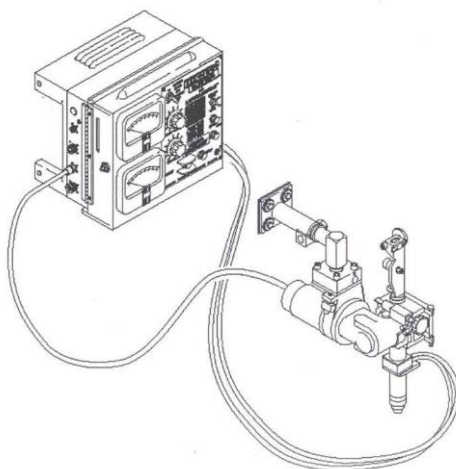


Рис. 5.21. Головка для автоматической сварки и блок управления

Таблица 5.21.

Технические данные головок для автоматической сварки

Параметры	Головки сварочные		
	NA – 3N	NA – 3S	NA – 4
Напряжение питания, В	115		
Тип сварочного источника питания и его ВАХ	Постоянный, с жесткой	Постоянный, с жесткой и падающей	Переменный, с падающей
Диапазон регулирования скорости подачи проволоки, м/мин	12,0...198	7,5...122	5,2...82
Диаметр проволоки, мм сплошная порошковая	2,4 3,0	3,2 4,0	5,6
Передаточное число	57,1	96,1	142,1
Габаритные размеры мм длина ширина высота	313 342 280	313 342 280	246 342 280
Масса, кг	20	20	16



5.4. Сварочные агрегаты

5.4.1. Сварочный агрегат Ranger®

Универсальный дизельный сварочный агрегат, рис. 5.22, табл. 5.22, постоянного тока Ranger® 305D CE предназначен для ручной дуговой сварки общего назначения, специального режим MMA для сварки труб, аргонодуговой сварке, механизированной сварки сплошной и порошковой проволокой, воздушнодуговой строжки угольным электродом.



Рис.5.22. Сварочный агрегат Ranger

Технология Lincoln Chopper Technology обеспечивает высокие динамические свойства дуги, легкий старт, «мягкую» дугу, низкий уровень разбрызгивания металла и отличный внешний вид шва.

Система управления обеспечивает: функцию Touch-Start DC TIG – контактное зажигание дуги точечным касанием при аргонодуговой сварке; регулировку стартового тока (Hot start); форсирования дуги позволяет изменять характер дуги при MMA сварке.

Агрегат укомплектован: цифровыми дисплеями для отображения установленных и действующих значений сварочного тока и напряжения дуги; датчиками контроля уровня топлива, давления масла и температуры двигателя обеспечивают надежную защиту сварочного агрегата

Вспомогательная сеть питания однофазная на 230 В и трёх



Оборудование для дуговой сварки

фазная на 400 В, мощность 8 кВт обеспечивает возможность подключать дополнительные приборы, насосы и одновременно осуществлять сварку.

Ranger имеет хороший шумозащитный изолированный корпус, защищающий 45-литровый топливный бак и дизельный двигатель Kubota 18,8 HP D722 с жидкостным охлаждением.

Таблица 5.22.

Технические данные агрегатов

Наименования параметров	Агрегаты			
	Ranger® 305D	Vantage 300	Vantage 400	Vantage 500
Приводной двигатель тип	Kubota HP D722	Perkins Deutz D2008L4 Diesel	Perkins Deutz D2008L4 Diesel	Diesel Perkins D404D-22 Turbo
Мощность, кВт (Л.С)	(18,8)	(24)	(24)	(35)
Число цилиндров	3	4	4	4
Номинальная частота вращения, об/мин	3600	1800	1800	1500
Тип охлаждения	воздушное	жидкостное	жидкостное	жидкостное
Габариты в исполнении на раме, мм				
длина	1327	1524	1524	1590
ширина	545	642	642	560
высота	909	913	913	1400
Масса	341	522	522	560
Сварочный генератор				
Число постов				
Номинальный сварочный ток, А	300	300	300	500
Номинальное рабочее напряжение, В	–	32	32	36



Пределы регулирования сварочного тока в режиме ручной сварки, А	40...300	30...400	30...400	30...500
Пределы регулирования напряжения в режиме механизированной сварки, В	14...29	15...40	15...40	15...40
Напряжение холостого х. не сниженное, В	80...90	80...90	80...90	80...90
Напряжение холостого х. сниженное, В	12	12	12	12

5.4.2. Сварочный агрегат серии Vantage®

Компактные универсальные дизельные сварочные агрегаты серии Vantage, предназначены для MMA, TIG, MIG/MAG, FCAW, CAG-A с отличными сварочнотехнологическими характеристиками



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 5.23. Сварочный агрегат Vantage 300



а



б

Рис. 5.24. Сварочные агрегаты Vantage:
а – 400; б – 500

Агрегаты Vantage® 300, рис. 5.23, табл. 5.22, применяются для монтажных работ, при изготовлении трубопроводов, монтаже строительных конструкций, а также для обеспечения питания вспомогательных сетей и технологического оборудования они укомплектованы вспомогательным трёхфазным генератором мощностью 12 кВт на напряжение 240 В и однофазным мощностью 11,5 кВт на напряжение 120 или 240 В.

Агрегаты Vantage® 400 CE и Vantage® 500 CE, рис. 5.24, табл. 5.22, – являются самыми мощными и компактными на сегодняшний день сварочными агрегатами, используемых в производстве, строительстве трубопроводов и судостроении. Они имеют низкий уровень шума и вибраций. Благодаря использованию 4-цилиндрового дизельного двигателя Perkins с водяным охлаждением.

Агрегаты обеспечивает высокие динамические свойства дуги, легкий старт, «мягкую» дугу, низкий уровень разбрызгивания металла и отличное формирование шва

Система управления обеспечивает: функцию Touch-Start DC TIG – контактное зажигание дуги точечным касанием при аргонодуговой



Оборудование для дуговой сварки

сварке; регулировку стартового тока (Hot start); форсирования дуги позволяет изменять характер дуги при сварке; снижение напряжения холостого хода при окончании или прерывание ручной дуговой сварки, что значительно увеличивает безопасность сварочных работ.

При подключении дополнительного оборудования возможно осуществлять механизированную сварку, как сплошной и порошковой проволокой в среде защитного газа, так и самозащитной проволокой Innershield, а также выполнять воздушную строжку угольными электродами (Vantage 400 до 8мм и Vantage 500 до 10мм).

Сварочные агрегаты способны осуществлять стабильную качественную ручную дуговую сварку электродами с различным видом покрытия и аргонодуговую сварку (LIFT-TIG).

Агрегаты дополнительно снабжены двумя (однофазным и трёхфазным) генераторами переменного тока. Вспомогательная трёхфазная сеть переменного тока 3 – 240 В, позволяет подключать нагрузку мощность до 12 кВт (пиковая нагрузка) и 11 кВт (постоянная нагрузка).

Вспомогательная сеть переменного тока однофазная ~ 120/240 В, позволяет подключать нагрузку мощность до 11,5 кВт (пиковая нагрузка) и 10 кВт (постоянная нагрузка).

Особенности агрегатов: компактный корпус из нержавеющей стали, сварочный преобразователь, выполненный по технологии «Chopper», обеспечивает отличное зажигание дуги и ее стабильность как в режиме сварки покрытым электродом, так и в режиме аргонодуговой и механизированной сварки.

Преимущества:

- Компактные размеры, корпус из нержавеющей стали.
- Универсальный сварочный источник – поддержка четырех режимов сварки: CC-Stick – ручная дуговая сварка общего назначения (диаметр электрода до 5 мм); Downhill Pipe – ручная дуговая сварка труб; DC TIG – аргонодуговая сварка на постоянном токе; CV-wire – полуавтоматическая сварка (диаметр проволоки до 2 мм).
- Воздушно-дуговая строжка угольным электродом диаметром до 6 мм.
- Надежный дизельный двигатель – 4-х цилиндровый с пониженным уровнем шума.



5.5. Системы плазменной резки

5.5.1. Установки для плазменной резки Invertec PC208 – PC 210

Источники питания PC 208 и PC210 предназначены для плазменной резки, строжки различных материалов: сталь, нержавеющая сталь, алюминий и т. д. и прошивки отверстий в них, рис. 5.25, табл. 5.23.



Рис. 5.25. Установки плазменной резки: а – Invertec PC 208; б – Invertec PC 210

Установки состоят из источника инверторного типа и воздушного компрессора подача сжатого воздуха. Небольшая масса источников – 18,5 кг и малые габаритные размеры делают их максимально удобными для перемещения.

Высокая надежность и длительный срок службы компрессора обеспечиваются благодаря двум встроенным воздушным фильтрам и сепаратору влаги для очистки поступающего воздуха.

Источник Invertec PC 210 работает как со встроенным компрессором, так и с подачей сжатого воздуха от внешнего источника.



Таблица 5.23.

Технические данные установок плазменной резки

Параметры	Invertec	
	PC 208	PC 210
Напряжение питания, В	230 ± 10% 50 Гц	
Диапазон тока резки, А	10...25	10...25
Номинальный ток, А при ПВ %		
35	25	25
60	20	20
100	15	15
Номинальное напряжение, В при ПВ, %		
35	104	104
60	100	100
100	96	96
Толщина разрезаемого металла, мм	8	10
Расход воздуха в магистрали л/мин		80 ± 20%
Давление воздуха в магистрали, бар		6...7,5
Габаритные размеры мм		
длина	480	480
ширина	215	215
высота	385	385
Масса, кг	18	18

Преимущества:

Универсальность. Внутренний компрессор запитывается от сети питания на 230В.

Высокая производительность. Аппараты разработаны для общего применения.

Надежность. Длительный срок службы компрессора.

Соответствует требованиям стандартов IEC 9741, CE и ГОСТ-Р.

Гарантия 2 года на качество сборки и комплектующие.



5.5.2. Установки для плазменной резки Tomahawk

Источники питания ТМ 1025 и ТМ 1538 предназначены; для плазменной резки, строжки разнообразных материалов: сталь, нержавеющая сталь, алюминий и др., и прошивки отверстий в них, рис. 5.26.

Установка снабжена новой конструкцией плазменной горелки с запатентованной системой зажигания дуги, предохраняющей электрод от преждевременного износа, что увеличивает срок службы. Улучшенная конструкция сопла и электрода создают мощный вихрь, который позволяет создать более сконцентрированный плазменный поток.



Рис. 5.26. Источники питания для плазменной резки Tomahawk:

а – ТМ 1025; б – ТМ 1538

Воздушная система охлаждения электрода и горелки значительно увеличивают срок службы расходных материалов и горелки в целом.

Высококонцентрированный поток плазмы обеспечивает высокую скорость резки и качественный рез для большей толщины металла, обеспечивая высокую производительность.



6. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА (ШВЕЙЦАРИЯ, ESAB)

6.1. Выпрямители с параметрическим управлением

Источники питания OrigoArc 410с OrigoArc 650с OrigoArc 810с предназначены для сварки штучными электродами ММА, неплавящимся вольфрамовым электродом TIG и строжки угольным электродом, рис. 6.1 и в табл. 6.1.

Настройка режимов сварки осуществляется с использованием сменных панелей А11 или А12. Плавная регулировка тока, «Горячий старт» и «Сила дуги» осуществляется с панели А11.

Панель А12 дополнительно оснащена цифровым вольтамперметром и возможностью подключения беспроводного пульта дистанционного управления (ДУ) для регулирования тока.



Рис. 6.1. Источник питания Arc 410с



Таблица 6.1.

Технические параметры выпрямителей OrigoArc Arc,

Наименование параметра	Источники питания Origo		
	Arc 410c	Arc 650c	Arc 810i
Напряжение питания, В/частота, Гц	230 или 400/50 или 60		
Напряжение холостого хода, В	56		
Диапазон токов DC, А/В	20-400/36	20-650/44	20-800/44-
Диапазон токов /напряжения при	4-150		4-170
ПВ 35%, А/В	400/36	650/44	800/44
ПВ 60%, А/В	310/33	490/40	630/44
ПВ 100%, А/В	240/30	400/36	500/40
КПД, %	74	77	76
Габариты, мм	1310	1310	1310
длина	800	800	800
ширина	780	780	780
высота			
Масса, кг	157	223	245



6.2. Источники питания постоянного тока с инверторным преобразователем

6.2.1. Источники питания Caddy™

Источники питания **Caddy™ Arc 151i** и **Arc 201i** с панелью управления **A31** предназначены для ручной дуговой сварки штучными электродами углеродистых, легированных, коррозионностойких сталей и чугунов в ремонтных мастерских и малых предприятиях, рис. 6.2, табл. 6.2.

На передней панели источника находятся два разъема для подключения кабелей и съемных панелей управления.

Основная панель управления A31 имеет одну рукоятку для установки сварочного тока. Возможна установка расширенной панели управления A33, которая оборудована цифровым дисплеем, функциями «Горячий старт» и «Сила дуги» для ручной дуговой сварки (ММА) (диаметр 1,6 ... 3,2 мм), аргонодуговой сварки (TIG), Имеется функция поджига LiveTig™ для TIG сварки, две памяти и возможность подключения дистанционного управления.

При работе в условиях замкнутых пространств, предусмотрен блок снижения напряжения – VRD, который ограничивает напряжение холостого хода до 24 В.

Использование источника питания для аргонодуговой сварки (TIG) осуществляется подключением TIG горелки с газовым клапаном и газовым баллоном с редуктором.

Встроенный блок PFS защищает источники от колебаний сети, что позволяет подключать кабель длиной до 100м.

Общий вид панели управления Caddy™ Arc 151i показана на рис. 6.3.



Оборудование для дуговой сварки



Рис.6.2. Источник питания Caddy™ Arc 151i



Таблица 6.2.

Технические параметр источников питания Caddy™**Arc**

Наименование параметра	Caddy™		
	Arc151i	Arc201i	Arc 251i
Напряжение питания, В/частота, Гц	230/50	230/50	400/50
Напряжение холостого хода, В	58-72 (панель A31)	72 (панель A31)	78
	72 (панель A33)	72 (панель A33)	
Диапазон токов MMA (A31)	8...150	–	4...250
Диапазон токов MMA (A33)	4...150	4...170	
Диапазон токов TIG (A33)	3...150	3...220	3...250
Допустимая нагрузка при 40 °С ((MMA)			
ПВ 25%, А/В	150/16	170/26,8	250/30 (при 30%)
ПВ 60%, А/В	100/24	130/25,2	190/27,6
ПВ 100%, А/В	90/23,6	110/24,4	150/26
Допустимая нагрузка при 40 °С (TIG)			
ПВ 25%, А/В	150/16	220/18,8	250/20 (при 30%)
ПВ 60%, А/В	120/14,8	150/16,0	190/17,6
ПВ 100%, А/В	110/14,4	110/14,4	150/16
Габариты, мм			
длина	418	418	418
ширина	188	188	188
высота	208	208	208
Масса, кг	7,9	8,3	105

Источник питания Caddy™ Arc 251i, с панелями управления A32 и A34 имеет два типа панелей управления, которые



Оборудование для дуговой сварки

укомплектованы цифровыми дисплеями и имеют возможность подключения дистанционного пульта управления. Стандартная панель управления Caddy™ A32 предоставляет выбор ручной дуговой сварки (MMA) или аргодуговой сварки (TIG) с функцией поджига LiveTig™.

Панель управления A34 представлена на рис. 6.3.



Рис. 6.3. Панель управления A34

Расширенная панель управления Caddy™ A34 позволяет выбрать способ сварки MMA или TIG с функцией поджига LiveTig™, функции «Горячий старт» (hot-start) и «Силу сварочного тока» (arc force), дающая возможность точно настроить параметры режима сварки, две ячейки памяти и возможность подключения дистанционного управления.

При MMA сварке параметры режимов сварки автоматически выбираются в зависимости от заданного типа электрода.

Панель управления A34 содержит следующие функции: выбор MMA и TIG сварки; регулировка тока; выбор типа электрода; дистанционное управление; регулируемый «Горячий старт» и «Сила дуги»; две памяти ячейки; цифровой дисплей.



6.2.2. Источники питания серии Origo™

Источник питания Origo™ Arc 4001i, рис. 6.4, табл. 6.3, с панелями A22 или A24 – предназначен для сварки ММА и TIG (LiveTig™). Он укомплектован системами: снижения энергопотребления, автоматического отключения охлаждения после 6,5 мин.

На передней панели источника расположен цифровой вольтамперметр.

Плавная регулировка индуктивности в режиме CV-mode (панель A24) – улучшает старт в режиме короткой дуги и уменьшает разбрызгивание.

Стандартная панель A22 обеспечивает базовые функции сварки. Панель A24 предоставляет расширенные возможности, в том числе 2 ячейки памяти, выбор типа электрода и возможность переключения на MIG режим.



Рис. 6.4. Источник питания Arc 4001i



Таблица 6.3.

Технические параметры источника Arc 4001i

Наименование параметра	Источник Origo™ Arc 4001i
Напряжение питания при 50Гц ,В	400
Напряжение холостого хода, В	55...70
Диапазон токов MMA, А	16...400
Диапазон токов MIG/MAG, А	20...400
Диапазон токов TIG, А	4...400
КПД, %	86
Габариты, мм	
длина	627
ширина	248
высота	420
Масса, кг	39



6.3. Источники питания постоянного тока для сварки неплавящимся электродом в защитных газах и ручной дуговой сварки

6.3.1. Источники питания Caddy™ Tig

Источники питания Caddy™ Tig 1500i и Tig 2200i, рис. 6.5, табл. 6.4. с панелями управления ТА33 или ТА34 предназначены для аргодуговой сварки постоянным током.



а

б

Рис. 6.5. Источники питания Caddy™: а – Tig 1500i; б – Tig 2200i



Таблица 6.4.

Технические параметры источника питания Caddy™**Tig**

Наименование параметра	Источники питания Caddy™	
	Tig 1500i	Tig 2200i
Напряжение питания, В/частота, Гц	230/50 или 60	230/50 или 60
Напряжение холостого хода, В	72	72
Диапазон токов ММА	4...150	4...170
Диапазон токов TIG	4...150	4...220
Допустимая нагрузка при 40 °С (ММА)		
ПВ 25%, А/В	150/26	170/26,8
ПВ 60%, А/В	100/24	130/25,2
ПВ 100%, А/В	90/23,6	110/24,4
Допустимая нагрузка при 40 °С (TIG)		
ПВ 25%, А/В	150/16	220/18,8
ПВ 60%, А/В	120/14,8	150/16,0
ПВ 100%, А/В	110/14,4	110/14,4
Масса, кг	9,2	9,4

Источник комплектуются двумя различными панелями управления с функциями бесконтактного – высокочастотного зажигания дуги (HF-start) или контактным способом (LiftArc™) при ручной дуговой сварке (ММА).

На панели управления ТА33 при сварке TIG устанавливают толщину свариваемых деталей, остальные параметры режима сварки задаются автоматически. Ручная корректировка позволяет установить время спада тока (slope down) и подачи газа после гашения дуги.

В расширенной панели управления ТА34 возможна установка режима импульсной TIG сварки (Pulsed TIG). В режиме «Микроимпульс» (Micro Pulse) продолжительность импульсов составляет до 0,001 с.

6.3.2. Источник питания Origo™ Tig

Источник питания Origo™ Tig 3001i, с панелью управления



Оборудование для дуговой сварки

ТА23, рис. 6.6, табл. 6.5, предназначен для сварки неплавящимся ТИГ и плавящимся электродом ММА диаметром до 5 мм.



Рис. 6.6. Источники питания Origo™ Tig3001i, с панелью управления ТА23

Таблица.6.5.

Технические параметры источников для Tig

Наименование параметра	Origo™ Tig 3001i, с панелями ТА23 или ТА24	Aristo™ Tig 4000i, с панелями ТА4 и ТА6
Напряжение питания, В/частота, Гц	400/50 или 60	400/50 или 60
Напряжение холостого хода, В	57...67	78...90
Диапазон токов ММА, А	16...300	–
Диапазон токов TIG, А	4...300	4...400
Допустимая нагрузка при 40 °С (TIG)		
ПВ 35%, А/В	300	400/26
ПВ 60%, А/В	240	320/23
ПВ 100%, А/В	200	250/20
Масса, кг	30	59

Источник питания Origo™ Tig 3001i с панелью управления ТА24 предназначен для сварки неплавящимся электродом ТИГ



Оборудование для дуговой сварки

постоянным током нержавеющей и углеродистых сталей тонколистовых металлоконструкций толщиной не менее 0,5 мм.

При ручной дуговой сварке источник с панелью ТА24 выполняет обеспечивает: «Горячий старт» (Hot start), «Сила дуги» (Arc force), переключение полярности.

Технические параметры аналогичные Origo™ Tig300i с панелью ТА23. Отличительной особенностью является возможность установки с сохранением в памяти до двух программ.

6.3.3. Источник питания Aristo™ Tig4000i

Источник питания Aristo™ Tig4000i, рис. 6.7. табл. 6.5, предназначен для сварки неплавящимся электродом постоянным током.

Источник выпускается с двумя панелями управления ТА4 и ТА6.

Панель ТА6 содержит в памяти до 10 сварочных программ с возможностью проведения импульсной сварки.

Источник питания укомплектован функциями регулировки предварительной подачи газа, нарастания и спада тока, регулировки времени подачи газа при заварке кратера.

6.3.4. Источник питания Caddy™ Tig 2200i

Источник питания Caddy™ Tig 2200i AC/DC, рис. 6.8., табл. 6.6, предназначен для сварки на постоянном и переменном токе черных, цветных металлов, алюминиевых сплавов толщиной до 5 мм.



Рис. 6.7. Источник питания Aristo™ Tig4000i



Рис. 6.8. Источник питания Caddy™ Tig 2200i AC/DC



Таблица. 6.6.

Технические параметры источник питания Caddy™**Tig**

Наименование параметра	Caddy™ Tig 2200i AC/DC, с панелями управления ТА 34, ТА 33
Напряжение питания, В/частота, Гц	230/50
Диапазон токов MMA	16...220
Диапазон регулирования AC/DC, А	4...220
Допустимая нагрузка при 40 ⁰ С (MMA)	
ПВ 20%, А/В	220/18
ПВ 60%, А/В	150/16
ПВ 100%, А/В	140/15,6
Габариты, мм	
длина	407
ширина	187
высота	137
Масса, кг	57

6.3.5. Источник питания Origo™ Tig 3000i Tig 4300iw

Источник питания Origo™ Tig 3000i AC/DC, с панелью управления ТА24 предназначен для сварки на постоянном и переменном токе TIG и MMA, рис. 6.9, а, табл. 6.7.

Функции MMA сварки: «Горячий старт» (Hot start), «Сила дуги» (Arc force) и переключение полярности.



Оборудование для дуговой сварки



а

Рис. 6.9. Источник питания Origo:

а – Tig 3000i; б – Tig 4300iw



б

Источник питания Origo™ Tig 4300iw AC/DC, с панелью управления TA24, рис. 6.9, б, табл. 6.7, аналогичен по назначению и функциональным возможностям Origo™ Tig 3000i.

Отличительными особенностями является наличие функции автоматического включения блока охлаждения при подключении горелки с жидкостным охлаждением (ESAB LogicPump (ELP)).



Таблица 6.7.

Технические параметры источник питания Origo™ Tig

Наименование параметра	Источник питания Origo™	
	Tig 3000i, ТА 24	Tig 4300iw, ТА 24
Напряжение питания, В/частота, Гц	400/50	400/50
Напряжение холостого хода, В	54...64	
Диапазон регулирования АС/DC, А	4...300	4...430
Допустимая нагрузка при 40°С (TIG)		
ПВ 35%, А/В	300	430/27,2 (при 40%)
ПВ 60%, А/В	240	400/26
ПВ 100%, А/В	200	315/22,6
Диапазон регулирования ММА, А	16...300	16...430
Габариты, мм		
длина	652	625
ширина	249	394
высота	423	776
Масса, кг	42	95

6.4. Оборудование для механизированной сварки в защитных газах (MIG/MAG)

6.4.1. Установки Origo™ Mig C

Установка **Origo™ Mig C240**, рис. 6.10, табл. 6.8, в однокорпусном исполнении предназначена для механизированной сварки в защитных газах (MIG/MAG) с регулировкой двух ступенчатой индуктивности.

Комплект поставки установки для механизированной сварки включает в себя: сварочную горелку PSF™ 250 с трёх метровым шлангом; сетевой кабель длиной 5 м с вилкой; обратный кабель длиной 3,5 м с зажимом; газовый шланг длиной 1,5 м; подставку



Оборудование для дуговой сварки

для газового баллона; крепежную цепь для баллонов; ведущий ролик с канавкой 0,8 ... 1,0 мм в сборе для подачи проволок из углеродистой, коррозионно-устойчивой стали и для порошковых проволок.

Таблица. 6.8.

Технические параметры установок серии Origo™ Mig

Наименование параметра	Установки Origo™ Mig			
	C240 PRO	C280 PRO	C340 PRO	MIG C420/C420W
Напряжение питания, В/частота, Гц	400/50	400/50	400/50	400/50 или 60
Напряжение холостого хода, В	14...32	15...38	16...40	14...47
Допустимая нагрузка (MIG/MAG)	240	280	340	420
ПВ 30%, А/В	170	190	250	400
ПВ 60%, А/В	130	150	195	315
ПВ 100%, А/В				
Скорость подачи проволоки, м/мин	1,9...19	1,9...19	1,9...20	1,9...25
Интервал/точечная сварка, с	0,2...2,5	0,2...2,5	–	–
Масса, кг	103	97	120	215/230

Установки **Origo™ Mig C280 и C340 PRO**, рис. 6.11, табл. 6.8, в однокорпусном исполнении – предназначены для механизированной сварки в защитных газах (MIG/MAG).



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 6.10. Установка Ori-go™ Mig C240



Рис. 6.11. Установка Ori-go™ Mig C280

Установка обеспечивает следующие функции: регулировку скорости подачи проволоки, времени отжига проволоки и продолжительности сварки короткими швами.

Установка **Ori-go™ Mig C340 PRO** имеет 40 ступеней регулировки напряжения и оснащена цифровым вольтамперметром в стандартной комплектации и функцией «Плавный старт». Подающий механизм позволяет регулировать скорость подачи проволоки и выбирать режим работы кнопки в 2-х или 4-х-тактном режиме.

Комплект поставки установки включает сварочную горелку PSF 250 3 м (для C280 PRO), PSF 305 3 м (для C340 PRO), PSF 305 4,5 м (для C340 PRO 4WD). Для всех аппаратов: 5 м сетевой кабель, 3,5 м обратный кабель с клеммой заземления (5 м для 4WD); и подставка для газового баллона.

Установки **Ori-go™ Mig C420/C420W PRO**, рис.6.12, табл. 6.8, в однокорпусном исполнении предназначены для MIG /MAG сварки.

Установка C420 имеет 35 ступеней регулирования выходного напряжения. Возможна регулировка скорости подачи проволоки, времени отжига и выбора режима работы. Имеет трёх секционную индуктивность и индивидуальную систему



охлаждения ELP (ESAB Logic Pump).

Комплект поставки установки включает: сварочную горелку PSF 405, PSF™ 410w с водяным охлаждением с шлангом длиной 4,5 м; сетевой кабель длиной 5 м с вилкой; обратный кабель с клеммой заземления; шланг для подачи защитного газа длиной 1,5 м; подставку для газового баллона и крепежную цепь.

6.4.2. Установка для механизированной сварки Origo™ Mig L

Установка для механизированной сварки Origo™ Mig L405, рис. 6.12, табл. 6.9. предназначена для использования в авторемонтных мастерских, заводов по производству металлоконструкций, автомобильной промышленности и производителей бытовой техники и фурнитуры.



Рис. 6.12. Установка для механизированной сварки Origo™ Mig C420

Комплект установки состоит из сварочного источника Origo™ Mig L405, механизма подачи проволоки Origo™ Feed L302 или Feed L304, комплекта соединительных кабелей и сварочной



Оборудование для дуговой сварки

горелки PSF™.

Механизм подачи проволоки L302 и L304 имеет 2-х и 4-х тактный режим работы. Механизм L304 укомплектован функциями: регулировки времени отжига сварочной проволоки; «Плавный старт»; сварка короткими швами, продувка газом и холостая протяжка проволоки.

Таблица. 6.9.

Технические параметры механизмов подачи Feed L

Наименование параметра	Механизм подачи Origo Feed	
	L302	L304
Напряжение питания, В/частота, Гц	42/50	
Напряжение холостого хода, В	70-80	
Скорость подачи проволоки, м/мин	1,5...22	
Диаметр подаваемой проволоки, мм		
d_{pp} (углеродистой)	0,6...1,2	0,6...1,6
d_{pp} (высоколегированной)	0,6...1,2	0,6...1,2
d_{pp} (алюминиевой)	1,0...1,2	1,0...1,6
d_{pp} (порошковой)	0,8...1,2	0,8...1,6
Масса, кг	12,6	13,2

Функциональные возможности предусматривают регулирование напряжения – 40 ступеней, при двух секционной индуктивности.

Комплект поставки установки включает: сетевой кабель длиной 5 м; обратный кабель с клеммой; подставку для газового баллона; установочный штырь для механизма подачи проволоки.



Рис.6.12. Установка для механизированной сварки Origo™ Mig L405

Таблица 6.10.

Технические источника питания Mig L405

Наименование параметра	Origo™ MIG L405
Напряжение питания, В/частота, Гц	400/50
Напряжение холостого хода, В	17...45
Допустимая нагрузка (MIG/MAG)	
ПВ 50%, А/В	400/34
ПВ 60%, А/В	365/32
ПВ 100%, А/В	280/28
Масса, кг	142

6.4.3. Установки для механизированной сварки Origo™ Mig C

Установки Origo™ Mig C 3000i и Mig 3001i, рис. 6.13, табл. 6.11, предназначены для механизированной сварки в защитных газах на токах до 300А. Они оптимизированы для совместной работы с механизмом подачи проволоки Origo™ Feed L3004 (табл.



Оборудование для дуговой сварки

6.12).



Рис. 6.13. Установки для механизированной сварки: а – С 3000i; б – С 3001i

Таблица 6.11.
Технические параметры установок для механизированной сварки серии С

Наименование параметра	Origo Mig	
	С3000i	С3001i
Напряжение питания, В/частота, Гц	400/50	
Напряжение холостого хода, В	70...80	
Допустимая нагрузка		
ПВ 35%, А/В	300/29	
ПВ 60%, А/В	240/26	
ПВ 100%, А/В	200/24	
Скорость подачи проволоки, м/мин	0,8...25	–
d_{pp} (углеродистая)	0,6...1,2	–
d_{pp} (высоколегированная)	0,6...1,2	–
d_{pp} (алюминиевая)	1,0...1,2	–
d_{pp} (порошковая)	0,8...1,2	–
Масса, кг	26	38



Таблица 6.12.

Технические параметры подающего механизма Origo™ Feed L3004

Наименование параметра	Origo Feed 3004
Скорость подачи проволоки, м/мин	0,8...25
Диаметр подаваемой проволоки, мм	
$d_{пр}$ (углеродистой)	0,6...1,2
$d_{пр}$ (высоколегированной)	0,6...1,2
$d_{пр}$ (алюминиевой)	1,0...1,2
$d_{пр}$ (порошковой)	0,8...1,2
Масса, кг	14

В компактном варианте механизм подачи проволоки встроен в источник. В отдельном варианте источник связан с механизмом подачи соединительным кабелем длиной до 15 м.

Установки укомплектованы функцией QSet™ (панель управления MA23A) – установка параметров режима сварки короткой дугой.

6.4.4. Установки для механизированной сварки Origo™ Mig с отдельным подающим механизмом

Установки Origo™ Mig 320; Mig 410 и Mig 510 предназначены для MIG/MAG сварки, рис. 6.14, табл. 6.13. Они укомплектованы сварочными источниками питания параметрического типа и работают с отдельными механизмами подачи проволоки Origo™ Feed 302 M11, Origo™ Feed 304 M12, Origo™ Feed 484 M12 и Origo™ YardFeed 200 (без вольтамперметра).



Оборудование для дуговой сварки



а



б

Рис. 6.14. Установки для механизированной сварки серии Origo™:

а – Mig 320; б – Mig 410 и Mig 510

Таблица 6.13.
Технические параметры установок для механизированной сварки серии Origo™

Наименование параметра	Origo™ MIG 320	Origo™ MIG 410	Origo™ MIG 510
Напряжение питания, В/частота, Гц	400/50	400/50	400/50
Напряжение холостого хода, В	16...40	17...45	17...50
Диапазон регулирования тока, А	40...320	40...410	40...510
Допустимая нагрузка			
ПВ 30%, А	320	400	–
ПВ 60%, А/В	250	365	500
ПВ 100%, А/В	195	280	390
Масса, кг	111	144	214



Оборудование для дуговой сварки

Регулировка параметров режима сварки ступенчатая, 40 ступеней регулирования напряжения и два выхода с различной индуктивностью.

Комплект поставки установок включает: сетевой кабель длиной 5 м, обратный кабель длиной 5 м с зажимом, подставка для газовых баллонов и установочный штырь для механизма подачи проволоки, колеса.

Origo™ Mig 510 имеет три выхода различной индуктивности. Оборудование Origo™ Mig 410/510 работают с отдельными механизмами подачи проволоки: Origo™ Feed 302 M11, 304 M12 и 484 M12 и Origo™ YardFeed 200 (без вольтамперметра).

Комплект поставки аналогичный Origo™ Mig 320.

Установки универсальные, состоящие из сварочных источников питания постоянного тока, Origo™Mig 402с, 502с, 652с и проволокоподающих устройств Origo™Feed 304, Origo™Feed 484, панели управления M13., предназначены для механизированной сварки (MIG/MAG сварка), ручной дуговой сварки (ММА сварка) и воздушно-дуговой строжки, рис. 6.15, а, рис. 6.15, б, табл. 6.14.



а



б

Рис.6.15. Установка универсальная:
а – источник питания Origo™Mig 320;
б – подающий механизм Origo™Feed 304 с и Feed 484



Таблица 6.14.

**Технические параметры универсальных установок
серии Origo™**

Наименование параметра	Установок серии Origo™		
	MIG402c	MIG502c	MIG652c
Напряжение питания, В/частота, Гц	400/50	400/50	400/50
Напряжение холостого хода, В	53...58	53...60	53...60
Диапазон регулирования AC/DC, А			
MIG/MAG	20/14...400/34	20/14...500/39	20/14...650/44
MMA	20/21...400/36	20/21...500/40	20/21...650/44
Допустимая нагрузка			
ПВ 60%, А/В	400/34	500/39	650/41
ПВ 100%, А/В	310/30	400/34	500/39
Мощность, Вт	500	550	670
Коэффициент мощности	0,88	0,90	0,90
КПД, %	70	72	76
Масса, кг	172	208	242

Четырехроликовый подающий механизм с канавками на каждом ролике гарантирует плавную подачу и минимальную нагрузку на сварочную проволоку.

Подающий механизм Origo Feed 304 рассчитан на проволоки диаметром до 1,6 мм.

Подающий механизм Origo Feed 484 используют для сплошных проволок диаметром до 1,6 мм и порошковых до 2,4 мм.

6.4.5. Установки для механизированной сварки с источниками с инверторным преобразователем

Установки для механизированной сварки в защитных газах укомплектованы источниками Origo™ Mig 3001i и Origo™ Mig 4001i, рис. 6.16, табл. 6.15, с инверторным



Оборудование для дуговой сварки

преобразователем с панелью управления A24, с подающими механизмами Origo Feed3004, Feed 4804, Aristotm feed 3004, и feed 4804 или YardFeed 2000, сварочными горелками с воздушным и водяным охлаждением.



Рис. 6.16. Источниками питания серии:
а – Origo™ Mig 3001i; б – Origo™ Mig 4001i

Таблица 6.15.

Технические параметры источников серии Origo™ с панелью управления A24

Наименование параметра	Источники серии Origo™	
	MIG 3000i, A24	MIG 4000i, A24
Напряжение питания, В/частота, Гц	4-300/50	400/50
Напряжение холостого хода, В	67	91
Допустимая нагрузка TIG		
ПВ 35%, А/В	300/29	400/34
ПВ 60%, А/В	240/26	320/30
ПВ 100%, А/В	200/24	250/26,5
Масса, кг	33	43,5

Источники снабжены соединительными кабелями длиной до 50 метров, что позволяет проводить сварочные работы в радиусе до 55 метров.

Источники серии Origo™ Mig 4001i, A24 – Mig 4001i/4001iw



предназначено для сварки высоколегированных сталей в широком диапазоне толщин,

6.4.6. Универсальная установка

Установка AristoTM Mig U4000i, или Mig U5000i укомплектована: универсальным источником питания, предназначенным для MIG/MAG, импульсной MIG и TIG сварки, строжки угольным электродом; механизм подачи проволоки, который устанавливается отдельно, рис. 6.17, табл. 6.16.

Система управления источником обеспечивают выполнение функции «Горячий старт» и «Заварка кратера». В памяти установки возможно сохранять до 255 сварочных программ.

В установке автоматизирована система охлаждения и измерения напряжения на дуге, независимо от длины соединительных кабелей.

В комплект стандартной поставки входят сетевой кабель длиной 5 м с сетевой вилкой (евростандарт) и обратный кабель с клеммой заземления.



Рис. 6.17.

Универсальная
установка Mig U5000i



Таблица 6.16.

Технические параметры источников серии Aristo™**Mig**

Наименование параметра	Aristo™	
	MIG U4000i	MIG U5000i
Напряжение питания, В/частота, Гц	400/50	400/50
Напряжение холостого хода, В	55...70	72...88
Диапазон регулирования MIG, А	16...400	16...500
Диапазон регулирования MMA, А	16...400	16...500
Допустимая нагрузка		
ПВ 35%, А	400	–
ПВ 60%, А	320	500
ПВ 100%, А	250	400
Масса, кг	57	66

6.5. Агрегаты**6.5.1. Агрегаты передвижные для дуговой сварки, одно-
постовые с бензиновым и дизельным двигателями**

Агрегаты серии КНМ 190, рис. 6.18, табл. 6.17, применяются в полевых условиях для ручной дуговой сварки на постоянном токе электродами диаметром до 4мм и предназначен для ремонтных работ в мастерских, а также в качестве электрического генератора мощностью до 6 кВт.



Оборудование для дуговой сварки



а



б

Рис. 6.18. Агрегаты однофазные для ручной дуговой сварки:

а – КНМ 190 HS; б – КНМ 190YS

Таблица 6.17.

Технические параметры сварочных агрегатов серии КНМ

Наименование параметра	Сварочные агрегаты	
	КНМ 190HS	КНМ 190YS
В режиме сварочного источника питания		
Напряжение холостого хода, В	98	98
Диапазон регулировки тока, А	20...100 или 90...190	20...100 или 90...190
Сварочный ток, А при ПВ 35%	190	190
Сварочный ток, А при ПВ 60%	160	160
Сварочный ток, А при ПВ 100%	120	120
Мощность генератора при 220В, кВА, Гц	5/50	5/50
В режиме электрической станции		
Напряжение питания, В	220/380	220/380
Мощность генератора при 400В, кВА, Гц	6/50	6/50
Тип двигателя	Honda GX 340 VXB, бензиновый	Diesel-Yanmar L 100 AE-DG дизельный
Уровень шума, дБА	73	71
Мощность, л.с./об.мин	10/3000	40,8/1500
Масса, кг	115	145



В качестве приводного двигателя в агрегате КНМ 190 HS используется бензиновый двигатель фирмы Honda с ручным пусковым устройством, а в агрегате КНМ 190 YS дизельный двигатель фирмы Yanmar с аккумуляторной батареей и электростартером. Достоинством бензинового двигателя является меньшая масса в сравнении с дизельным двигателем. Преимуществами дизельного двигателя перед бензиновыми является повышенная пожаробезопасность, экономичность и повышенный ресурс работы.

Агрегаты укомплектован индикатором давления масла, защитой от остаточных токов и термозащитой.

6.5.2. Агрегаты стационарные для ручной дуговой сварки плавящимся и неплавящимся электродами

Агрегат серии КНМ 351 YS CC, рис. 6.19, а и КНМ 525 PS – CC/CV, табл. 6.18, предназначены для ручной дуговой сварки и аргонодуговой сварки с контактным зажиганием дуги. Управление процессом сварки тиристорное.



Рис. 6.19. Стационарные сварочные агрегаты: а – КНМ 351 YS CC; б – КНМ 525 PS



Таблица 6.18.
Технические параметры стационарных сварочных агрегатов

Наименование параметра	Сварочные агрегаты			
	КНМ 351YS CC	КНМ 405YS CC/CV	КНМ 525 PS	КНМ 595 PS
Напряжение холостого хода, В	65	65	60	60
Диапазон регулировки тока, А	20...350	10...400	10...500	10...595
Сварочный ток, А при ПВ 35%	350	400	500	–
Сварочный ток, А при ПВ 60%	320	350	450	550
Сварочный ток, А при ПВ 100%	270	300	400	500
Мощность генератора при 220В, кВА, Гц	7/50	7/50	12/50	15/50
Мощность генератора при 400В, кВА, Гц	12/50	12/50	16/50	30/50
Тип двигателя	Yanmar 3TNV 74	Yanmar 3TNV 74	Perkins 404 C-22G	Perkins 1103-33G3
Топливо/емкость бака, л	Дизтопливо/45	Дизтопливо/45	Дизтопливо/60	Дизтопливо/100
Мощность, л.с./об.мин	22,3/3000	22,3/3000	27,6	40,7/1500
Пуск	Эл. стартер	Эл. стартер	Эл. стартер	Эл. стартер
Габариты, мм длина ширина высота	1570 720 1100	1570 720 1100	1720 980 1110	2000 850 1130
Масса, кг	535	535	700	980

В целях безопасной эксплуатации используется остановка двигателя при низком давлении масла, малом уровне топлива в баке или при перегреве и малой зарядке аккумуляторной батареи.

Агрегат КНМ 405 YS - CC/CV, табл. 6.18, предназначен для ручной дуговой сварки всех типов электродов, аргонодуговой



Оборудование для дуговой сварки

сварки с поджигом дуги касанием и для механизированной сварки в защитных газах (CV). Подача сварочной проволоки осуществляется механизмом Feed 304/484 M13 (с переходником). Управление сварочным током агрегата производится чоппером.

Мультипроцессорный сварочный агрегат КНМ 595 PS, рис. 6.19, табл. 6.17, предназначен для MMA, TIG, MIG/MAG сварки, а также с возможностью использования как генератора мощностью до 30 kVA.

Агрегат оборудован водоохлаждаемым дизельным двигателем Perkins с аккумуляторной батареей и электростартером.

6.5.3. Агрегаты двухпостовые для дуговой сварки

Агрегат КНМ 2X400PS – CC/CV, табл. 6.19, рис. 6.20, предназначен для питания двух сварочных постов током до 400 А ручной дуговой сварки покрытыми электродами (MMA) на постоянном токе, выполнения строжки угольными электродами, а также может использоваться для питания электрооборудования сварочного поста в качестве источника переменного тока мощностью до 35 кВт.

Агрегат укомплектован дизельным двигателем Perkins с водяным охлаждением, аккумуляторной батареей и электрическим стартером и двух генераторов электрического тока.



Таблица 6.19.

Технические параметры сварочного агрегата КНМ 2Х400PS

Наименование параметра	Сварочный генератор КНМ 2595 PS
Напряжение холостого хода, В	70
Диапазон регулировки тока, А	20-2х400
Сварочный ток, А при ПВ 35%	2х400
Сварочный ток, А при ПВ 60%	2х360
Сварочный ток, А при ПВ 100%	2х330
Мощность генератора при 220В, кВА, Гц	10/50
Мощность генератора при 400В, кВА, Гц	35/50
Тип двигателя	Perkins 4.236
Топливо/емкость бака, л	Дизтопливо/110
Мощность, л.с./об.мин	55,6/1500
Пуск	Эл. стартер
Габариты, мм	
длина	2260
ширина	1000
высота	1300
Масса, кг	1250



Рис. 6.20. Двухпостовой сварочный агрегат КНМ 2Х400PS



7. ОБОРУДОВАНИЕ ФИРМЫ FRONIUS (ГЕРМАНИЯ)

7.1. Источники питания для ручной дуговой сварки и сварки неплавящимся электродом серии Trans Pocket

Источники питания с тиристорным управлением серии Trans Pocket предназначены для ручной дуговой сварки, плавящимся и неплавящимся электродом низкоуглеродистых конструкционных, высоколегированных сталей и алюминиевых сплавов. Они применяются при изготовлении металлоконструкций химической промышленности, резервуаров, трубопроводов при ремонтно-восстановительных работах, рис. 7.1, табл. 7.1.

Источники серии Trans Pocket укомплектованы системами, выполняющими следующие функции: Anti-Stick, автоматическую продувку газа, контактный поджиг дуги, горячим стартом (Hot-Start), дистанционного управления, защиты от перегрева.



Рис. 7.1. Источники питания серии Trans Pocket: а – 2500; б – 3500



Таблица 7.1.

Технические параметры источников питания серии Trans Pocket

Наименование параметра	TransPocket	
	2500	3500
Напряжение питания, при 50Гц, В	3×380	
Напряжение холостого хода, В	88	89
Диапазон регулирования токов, А	15...250	10...350
ПВ 35%, А (10 мин., 40 ⁰ С)	250	350
ПВ 60%, А (10 мин., 40 ⁰ С)	200	280
ПВ 100%, А (10 мин., 40 ⁰ С)	175	230
Габариты, мм		
длина	430	490
ширина	180	190
высота	320	390
Масса, кг	12,5	20

7.2. Установки для сварки плавящимся электродом в защитных газах серии Vario Synergic

Установки серии Vario Synergic предназначены для механизированной MIG/MAG сварки конструкционных и высоколегированных сталей, алюминиевых сплавов.

Установки предназначены для изготовления резервуаров в машиностроении, кузовных элементов автомобильной промышленности.

В установках предусмотрено: устройство проверки защитного газа, индикатор защиты от перегрева, терморегулируемый вентилятор, режим Synergic.

Режим работы – двух- и четырехтактный.

Предусмотрены три режима работы: непрерывный, прерывистый и постановка точек.

Технические параметры источников приведены в табл. 7.2.



Оборудование для дуговой сварки

Таблица 7.2.

Наименование параметра	TransPocket		
	3400	4000	5000
Напряжение питания сети, В/ частотой 50, Гц	3x380		
Напряжение холостого хода, В	45	51	54
Диапазон рабочего напряжения, В	14,5...31	15,5...34	15,8...39
Диапазон регулирования токов, А	10...340	30...400	35...500
ПВ 35%, А (10 мин., 40 °С)	340	400	500
ПВ 60%, А (10 мин., 40 °С)	250	290	360
ПВ 100%, А (10 мин., 40 °С)	200	220	280
Габариты, мм			
длина	890	890	890
ширина	460	460	460
высота	945	945	945
Масса, кг	139	147	158

7.3. Универсальное сварочное оборудование

7.3.1. Серия Trans Pocket

Установка серии Time 5000 Digital, рис. 7.2, табл. 7.2. предназначена для MIG/MAG сварки, пайки MIG, ручной электродуговой сварки ММА, воздушной строжки угольным электродом.

Области применения, свариваемые материалы и функциональные возможности аналогичные оборудованию серии Vario Synergic.



Рис. 7.2. Общий вид оборудования Time 5000



Таблица 7.2.

Технические параметры установки серии Time

Наименование параметра	Оборудование Time 5000
Напряжение питания при 50 Гц., В	3×400
Напряжение холостого хода, В	70
Диапазон рабочего напряжения, В	28...48
Диапазон регулирования токов, А	3...500
ПВ 40%, А (10 мин., 40 ⁰ С)	500
ПВ 60%, А (10 мин., 40 ⁰ С)	460
ПВ 100%, А (10 мин., 40 ⁰ С)	350
Габариты, мм	
длина	625
ширина	290
высота	480
Масса, кг	36

7.3.2. Серия TransTig

Установки серии Trans Tig, рис. 7.3, табл. 7.3, с инверторным преобразователем предназначены для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей, механизированной сварки неплавящимся электродом на постоянном токе DC конструкционных сталей.

Области применения и функциональные возможности аналогичные оборудованию серии Vario Synergic.

Установки серии TransTig 4000 и 5000 по своему назначению и функциональным возможностям аналогичные Trans Tig 2500.

Технические параметры приведены в таблице 7.4



Таблица 7.3.

Технические параметры установок серии Trans Tig

Наименование параметра	TransTig			
	2500	3000	4000	5000
Напряжение питания, В/частота, Гц	3×400/50			
Напряжение холостого хода, В	85	81		
Диапазон рабочего напряжения, В	10...20	10...20	10...51	10...46
Диапазон сварочного тока, А	3...250	3...300	3...400	3...500
ПВ 50%, А (10 мин., 400С)	250	300	400	500
ПВ 60%, А (10 мин., 400С)	240	280	365	450
ПВ 100%, А (10 мин., 400С)	210	240	310	350
Габариты, мм				
длина	560	560	625	625
ширина	250	250	290	290
высота	435	435	475	475
Масса, кг	24	24	40	40

7.4. Источник питания для плазменной резки серии Trans Cut

Источник питания серии Trans Cut, рис. 7.4. табл. 7.4, предназначен для плазменной резки конструкционных, хромоникелевых сталей и алюминиевых сплавов толщиной до 12 мм.



Оборудование для дуговой сварки



Рис. 7.4. Общий вид TransCut 300

Таблица 7.5.

Технические параметры источника серии Trans Cut

Наименование параметра	Trans Cut 300
Напряжение питания, В/частота, Гц	230/50
Диапазон сварочного тока, А	16...30
ПВ 35%, А (10 мин., 40 ⁰ С)	30
ПВ 100%, А (10 мин., 40 ⁰ С)	16
Габариты, мм	
длина	460
ширина	180
высота	275
Масса, кг	14,6

Области применения: изготовление элементов вентиляции, котлов и резервуаров, металлических и порталных конструкций.