



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сварочный полуавтомат

■ **MULTIMIG-5000**



www.kedrweld.ru



СОДЕРЖАНИЕ

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ СТАНДАРТАМ ЕС И ТР ТС.....	4
1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	5
1.1. ОПИСАНИЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ЗНАКОВ	5
1.2. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ	5
1.3. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ	8
1.4. СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТИЗМУ	9
1.4.1. Оценка среды.....	9
1.4.2. Методы снижения излучения	10
1.5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	11
2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	12
2.1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ MULTIMIG-5000	12
2.2. МЕТОДЫ СВАРКИ В MULTIMIG-5000	13
3. ОПИСАНИЕ	15
3.1. ПАСПОРТНАЯ ТАБЛИЧКА	15
3.2. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	16
4. КОНСТРУКЦИЯ И ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ.....	17
5. ПЕРЕВОЗКА, МЕСТО УСТАНОВКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ПИТАНИЯ.....	19
5.1. ПЕРЕВОЗКА	19
5.2. МЕСТО УСТАНОВКИ.....	19
5.3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИТАНИЯ	20
5.4. ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ.....	21
6. ФУНКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	23
6.1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ.....	23
6.1.1. Описание средств управления на панели	23
6.1.2. Описание функций панели	25
6.2. ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ	26
6.2.1. Общие рабочие функции.....	27
6.2.2. Функции проверки	27
6.2.3. Настройка параметров.....	31
6.2.4. Установка системы	36
6.2.5. Использование ячеек памяти.....	42

6.2.6. Блокировка панели	45
6.3. ПОДГОТОВКА К СВАРОЧНЫМИ РАБОТАМИ	46
6.3.1. Подключение кабелей	46
6.3.2. Подключение со стороны входа	48
6.3.3. Установка регулятора газа	48
6.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЕММ ПОРТА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ	49
6.5. ДЕЙСТВИЯ ДО И ПОСЛЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ	50
6.5.1. Подготовка к сварочным работам	50
6.5.2. Действия после сварочных работ	50
6.6. РАЗЪЯСНЕНИЕ МЕТОДОВ РАБОТЫ	51
7. ПРИНЦИП РАБОТЫ И ПАРАМЕТРЫ	54
7.1. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА	54
7.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	55
7.3. МОНТАЖНАЯ СХЕМА (ПОДРОБНОСТИ В ПРИЛОЖЕНИИ 1)	56
7.3.1. ОПИСАНИЕ ПОРТОВ ДЛЯ ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ	56
7.3.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЕММ ПОРТОВ	56
8. СПИСОК ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ	57
9. ОБСЛУЖИВАНИЕ	59
9.1. РЕГУЛЯРНЫЙ ОСМОТР	59
9.1.1. Осмотр источника сварочного питания	59
9.1.2. Осмотр кабелей	60
9.1.3. Осмотр: другие компоненты	60
9.2. ПЛАНОВЫЙ ОСМОТР	61
10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК	63
10.1. Коды неисправностей	64
10.2. Проверка и устранение возможных неполадок в процессе сварки	67
11. ПЕРЕВОЗКА, ХРАНЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	69
12. ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА	70
13. СХЕМЫ	71

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ СТАНДАРТАМ ЕС И ТР ТС



Настоящим заявляем, что оборудование предназначено для промышленного и профессионального использования и соответствует требованиям:
ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования",
ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".



Настоящим заявляем, что оборудование протестировано согласно гармонизированному европейскому стандарту EN 60974-1: 2012 и подтверждено их соответствие Европейской Директиве Низковольтного Оборудования LVD 2006/95/ЕС.
Сертификат No. CE150605004783
Модель протестирована согласно гармонизированному европейскому стандарту EN 60974-10: 2007 на соответствие Электромагнитным Требованиям (ЭМС) и подтверждено их соответствие Европейской Директиве Электромагнитной Совместимости 2004/108/ЕС. Сертификат No. CE150605004650.

Производство соответствует международному стандарту качества
ISO 9001: 2008

Дата производства указана на упаковке,
где XX - год XX - месяц XXXX - номер аппарата

ВНИМАНИЕ!



**ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ДАННОЙ
ИНСТРУКЦИЕЙ**

1. Меры предосторожности

Перед установкой, настройкой и эксплуатацией приобретенного оборудования обязательно изучите все правила техники безопасности и убедитесь, что правильно все поняли. Все характеристики протестированы в ходе проектирования и изготовления, при работе сварочного аппарата используется электрический ток высокого напряжения, электрическая дуга, возникают дым, токсичные газы, пылевидный металлический шлам и брызги металла, поэтому требуется неукоснительное соблюдение правил техники безопасности.

1.1. Описание предупреждающих знаков



Знак «Осторожно»: опасность, возможна травма. В сочетании с другими знаками означает вероятность травмы.

Группа знаков означает:



1. Осторожно!
2. Опасность электрошока.
3. Движущиеся детали.
4. Нагретые поверхности.

См. соответствующие предупреждающие знаки, применяемые по отдельности.

1.2. Предупреждающие знаки

Используемые в настоящем справочнике предупреждающие знаки системы безопасности труда предназначены для указания на опасную ситуацию. Находясь рядом с предупреждающими знаками, следует действовать с особой осторожностью, соблюдая соответствующие правила техники безопасности во избежание аварий и травм.

Настройку, организацию защиты, техническое обслуживание и ремонт аппарата разрешается осуществлять только обученному специализированному персоналу.

Во время обслуживания посторонние лица, особенно дети, не должны приближаться к аппарату.

Электрoшок

- Не прикасайтесь к деталям оборудования под напряжением.
- Обесточить аппарат, используя защищенный прерыватель цепи, выключатель и пр., отключить источник питания, или выдернуть вилку кабеля.
- Стоя на сухой изолированной подкладке, работая, изолировав себя от земли, надеть сухие изолирующие перчатки, не применять сырые или рваные перчатки.
- Если требуется вести работы на объекте под напряжением, к работам допускается только специально обученный персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности.
- При обслуживании оборудования под напряжением следует соблюдать принцип «работы одной рукой»: в аппарат запрещается одновременно помещать обе руки, одна рука должна всегда оставаться снаружи!
- Перед тем как передвигать аппарат, отключите от сети питания.
- При необходимости вскрытия корпуса сначала отключите аппарат от сети питания, подождите не менее 5 минут — только после этого можно приступать к разборке корпуса.
- Присутствие постоянного тока высокого напряжения возможно и на обесточенном сварочном аппарате.
- Прежде чем прикасаться к деталям, выключите инверторный сварочный аппарат, отключите от источника питания, затем, соблюдая правила раздела 9, выполняйте обслуживание. Сначала разрядите электроемкость и только затем начинайте работы.

Повреждение статическим электричеством схемы питания

- Перед тем, как снимать и перемещать схему/плату питания и соответствующие компоненты, обязательно наденьте надежно заземленный браслет (пояс), предотвращающий повреждение статическим электричеством.
- Используйте соответствующую защиту от статического электричества для хранения, перемещения или перевозки блока питания

Пожарная опасность и взрывоопасность

- Не ставьте аппарат в пожароопасном месте или вблизи огня.
- Не допускайте нахождения источников огня рядом с местом ведения работ, не выполняйте сварочные работы рядом с огнем.
- Не выполняйте сварочные работы внутри закрытых емкостей.



Брызги металла могут травмировать глаза

- Во время обслуживания и испытаний надевайте специальные очки с защитной оправой или защитную маску.



Надевайте сварочную маску со светофильтром

- На время сварочных работ надевайте шлем и защитные перчатки, рабочую обувь, используйте беруши или наушники, застегивайте одежду на все пуговицы, надевайте маску сварщика с подходящим светофильтром. Надевайте робу или комбинезон.



Прикосновение к раскаленной поверхности вызывает ожоги

- Не прикасайтесь к раскаленным деталям голыми руками.
- Если сварочная горелка используется долгое время без перерыва, ей нужно время, чтобы остыть.



Взрыв компонентов может вызвать травму

- При подаче питания на реверсный сварочный аппарат, неисправные детали могут взрываться или приводить к взрыву других деталей.
- При обслуживании реверсного сварочного аппарата надевайте маску и одежду с длинными рукавами.



Во время испытаний возможен удар током

- Перед подключением измерительных приборов обесточьте аппарат.
- Для измерений используйте прибор как минимум с одним кабелем с автоматически фиксирующимся зажимом (напр., пружинные зажимы).
- Изучите инструкцию по эксплуатации измерительного прибора. 1. Меры предосторожности



Руководство по эксплуатации

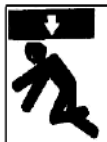
- Прочитайте справочник по эксплуатации, обращая особое внимание на правила безопасной работы.
- При замене компонентов используйте только качественные детали.



Воздействие магнитного поля на кардиостимуляторы

- Лица, использующие кардиостимуляторы, не должны допускаться к сварочным работам, а также находиться вблизи сварочного аппарата.

Падение аппарата может вывести его из строя и стать причиной травмы



- Для перемещения или удерживания блока питания в нужном положении используйте соответствующие приспособления.
- Поднимать и держать сварочный аппарат нужно сразу за передние и задние ручки одновременно.
- Для перемещения сварочного аппарата пользуйтесь тележкой.
- Не пытайтесь поднять или удержать сварочный аппарат одной рукой.
- Если сварочный аппарат необходимо поместить на наклонную поверхность, примите меры против его соскальзывания или опрокидывания.



Подвижные части механизма могут стать причиной травмы

- Не прикасайтесь к подвижным частям механизма (напр., вентилятор).
- Все защитные устройства должны быть на месте и плотно закрыты, (напр., дверцы, панели, кожухи, перегородки и пр.)



Перегрузка оборудования ведет к его перегреву

- Делайте паузы, давая аппарату остыть. Не перегружайте аппарат.
- Возобновляя сварку после перерыва, снижайте ток сварки, сокращайте время работы.
- Не загораживайте доступ воздуха внутрь аппарата. Препятствием может оказаться в том числе неисправный воздушный фильтр.
- Запрещается пользоваться сварочным аппаратом для разморозки трубопроводов.

Дым вредит здоровью



- Держите лицо дальше от источника дыма.
- Для удаления дыма используйте мощный вентилятор, ведите работы в хорошо проветриваемом помещении.
- Используйте вентиляционные устройства для разгона дыма.
- При отводе дыма соблюдайте правила охраны окружающей среды.



Дуговое излучение может вредить глазам и коже

- Надевайте маску и защитные очки, пользуйтесь наушниками, застегивайте все пуговицы на одежде.

1.3. Магнитное поле

Помните, что при сварке возникает низкочастотное магнитное излучение, а ток, проходящий по кабелю питания, может создавать магнитное поле.

Для снижения уровня воздействия поля пользуйтесь следующими методами:

1. Уменьшайте магнитное поле от кабеля путем его разматывания в длину.
2. При прокладке кабеля по возможности помещайте его дальше от людей.
3. Не допускайте образования колец кабеля вокруг человека или над человеком.
4. Кабель и источник питания должны находиться как можно дальше от сварщика.
5. По возможности организуйте заземление ближе к месту сварки.

● О кардиостимуляторах

Лица, использующие кардиостимуляторы, должны проконсультироваться с врачом. При отсутствии возражений со стороны врача при работе соблюдать вышеперечисленные рекомендации по защите от воздействия магнитного поля.

1.4. Соответствие требованиям по электромагнетизму



Настоящий сварочный аппарат в отношении электромагнитного излучения соответствует требованиям стандартов GB15579.10 и IEC.

Настоящий сварочный аппарат относится к классу оборудования А, в связи с чем запрещено его использование при питании от потребительских сетей низкого напряжения. По причине высокой проводимости и излучения в бытовых условиях невозможно обеспечить соблюдение правил безопасности в отношении электромагнитного излучения.



При необходимости подключения настоящего аппарата в потребительских сетях низкого напряжения монтажный персонал или сварщик должны проконсультироваться с энергосетями (при необходимости) и убедиться, что подключение настоящего аппарата возможно.

1.4.1. Оценка среды

Перед установкой аппарата дуговой сварки пользователь должен произвести оценку возможных проблем и электромагнитных помех в окружающей среде, изучить следующие вопросы:

- наличие вокруг кабеля питания данного аппарата дуговой сварки других кабелей: питания, контрольных приборов, сигнализации, телефонной связи;
- другое оборудование для приема и передачи сигналов систем радиосвязи и телевидения;
- другое компьютерное и прочее управляющее, офисное оборудование;
- оборудование систем наблюдения, в частности систем охраны промышленных предприятий;
- здоровье окружающего персонала, не использующего средства индивидуальной защиты для защиты слуха, или лиц, имеющих кардиостимуляторы;
- калибровочные или измерительные приборы для настройки оборудования;
- создание помех для другого оборудования расположенного рядом; пользователь должен убедиться в том, что аппарат совместим с остальным оборудованием в месте его установки, для чего может потребоваться принятие дополнительных мер;
- время выполнения сварочных работ или иных работ в течение одного дня.

Объем условий окружающей среды, которые необходимо изучить, зависит от проекта здания или помещения и от видов деятельности, которые в нем ведутся. Этот объем может выходить за пределы самого здания.

1.4.2. Методы снижения излучения

• Общие системы электроснабжения

Аппарат дуговой сварки следует подключать к общей системе электроснабжения способом, рекомендуемым в руководстве по эксплуатации. При возникновении помех могут потребоваться дополнительные меры, например, установка сетевых фильтров электроснабжения. Для стационарно установленного аппарата дуговой сварки следует продумать вопрос экранирования кабеля питания. Экранировать кабель можно с помощью металлических труб или иным эффективным способом. Экранирование кабеля не должно быть помехой при использовании кабеля. Экранирующий слой должен обеспечивать надежное прилегание к оболочке экранируемого кабеля.

• Техническое обслуживание сварочного аппарата

Техническое обслуживание сварочного аппарата выполняется в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации. При перемещении сварочного аппарата все терминалы, служебные отверстия и панели должны быть наглухо закрыты и запгерты. Не допускается никакая конструктивная переделка и никакие изменения сварочного аппарата, за исключением регулировки и настройки в соответствии с руководством по эксплуатации.

• Сварочные кабели

Сварочные кабели должны быть как можно короче и прилегать как можно ближе, они должны быть проложены по земле.

• Заземление рабочих деталей

По причине электрической безопасности, положения или размера рабочей детали, рабочая деталь может оказаться незаземленной, например, на корпус судна или на каркас здания. Вывод рабочей детали на землю иногда может понижать проводимость, но это не всегда так. Поэтому нужно обязательно предотвращать повышенный риск поражения сварщика током или повреждения другого электрооборудования из-за неисправности заземления. При необходимости рабочую деталь нужно напрямую соединять с землей, но в некоторых странах прямое заземление запрещается. Меры защиты по заземлению определяются законодательством страны пребывания.

• Экранирование

По окружающему оборудованию или другим кабелям избирательно осуществляется экранирование, за счет которого можно снижать уровень электромагнитных помех. В некоторых специфических условиях работы можно организовать экранирование всего участка, на котором ведутся сварочные работы.

1.5. Комплект поставки

Описание	Количество, шт
Сварочный инверторный аппарат	1
Механизм подачи проволоки	1
Ролик 1.0/1.2 мм	2
Ролик 1.2/1.6 мм	2
Кабель с зажимом на изделие, 3 м	1
Кабель пакет 5м*	1
Руководство пользователя	1

*Длина кабель пакета может быть изменена по требованию заказчика, после согласования с поставщиком сварочного оборудования (дополнительная опция, оплачивается отдельно).

Опции:

Блок жидкостного охлаждения

Горелка MIG-500

Тележка

2. Общее описание

MULTIMIG-5000 — полностью цифровой микропроцессорный источник питания. Аппарат основан на цифровых платформах DSP (управление аппаратной схемой) и ARM (коммуникация панелей), в нем применен принцип модульного дизайна.

2.1. Характеристики источника питания MULTIMIG-5000

- Оптимизированная конструкция, портативные размеры, высокая надежность и пылезащищенность.
- Возможность ручной дуговой сварки покрытыми штучными электродами.
- Цифровая панель управления, имеющая удобный интерфейс, простой и эстетичный внешний вид, интуитивную настройку параметров.
- База данных сварочных параметров, заложенная в память аппарата, простой доступ к режимам сварки.
- Использовать до 20 ячеек памяти — удобно для хранения режимов сварки.
- Надежный мотор механизма протяжки — обеспечивает стабильность и высокую точность подачи проволоки.
- Оптимальное управление процессом сварки, высокая скорость сварки, хороший внешний вид шва, контроль разбрызгивания.
- Индивидуально настраиваемые параметры: время предварительной подачи газа, предварительная подача проволоки, напряжение отжига проволоки, время отжига проволоки, регулировка глубины проплавления.
- Функция интеллектуального определения неисправностей: при возникающей неисправности, на дисплее появляется код ошибки, что ускоряет анализ причины сбоя и упрощает замену неисправных компонентов.
- Расширенная функциональность портов, возможность интеграции в системы автоматической сварки (специализированные системы, сварочные роботы и пр.); в то же время возможно одновременное управление несколькими сварочными аппаратами, что повышает эффективность производства.
- Возможна сварка при входном напряжении сети питания $380V \pm 15\%$, что расширяет сферу применения сварочного аппарата.
- Модульный дизайн упрощает модернизацию, замену блоков и обслуживание оборудования.
- В системе воздушного охлаждения применена технология включения вентилятора по мере необходимости, эффективно снижает износ и шумовой фон.
- Конструкция, изготовление и контроль качества продукции по стандартам: IEC60974-1, GB15579.1-2004, GB/T8118.

2.2. Методы сварки в MULTIMIG-5000

Источник питания имеет возможность реализации двух процессов: механизированная сварка в среде защитных газов и ручная дуговая сварка покрытыми штучными электродами. Выбор метода сварки зависит от различных требований, из них главные: свариваемый материал и присадочная проволока.

● Сварка в среде защитных газов

Метод сварки в защитных газах бывает трех типов: в активном защитном газе 100% CO₂, сварка в смеси защитных газов, сварка в чистом инертном газе. По таблице есть возможность выбора режима сварки:

Таблица 2.1. Выбор защитного газа

Свариваемый материал	Сварочный материал	Защитный газ	Диаметр проволоки (мм)
Углеродистая сталь	Проволока сплошного сечения	100% CO ₂	0,8/1,0/1,2/1,4/1,6
		M21 (80-82% CO ₂ + 18-20% Ar)	0,8/1,0/1,2/1,4/1,6
	Порошковая проволока	100% CO ₂	1,2/1,6
		M21 (80-82% CO ₂ + 18-20% Ar)	1,2/1,6
Нержавеющая сталь	Проволока сплошного сечения	M21 (80-82% CO ₂ + 18-20% Ar)	1,2/1,6
		MIG (98% Ar + 2% CO ₂)	0,8/1,0/1,2/1,6
	Порошковая проволока	CO ₂	1,2/1,6
		M21 (80-82% CO ₂ + 18-20% Ar)	1,2/1,6
		MIG (98% Ar + 2% CO ₂)	1,2/1,6

Внимание! Если применяемый вами способ сварки и защитный газ не представлен в таблице, в целях обеспечения качества выполняйте ручную настройку параметров с учетом реальных условий. Индивидуальные настройки сварочного режима заносятся в память аппарата и впоследствии могут быть активированы и использованы в процессе работы.

● **Ручная дуговая сварка покрытыми штучными электродами**

При РДС выберите соответствующий ток по диаметру электрода.






**Таблица 2.2. Ручная дуговая сварка покрытыми штучными электродами (ММА).
Рекомендуемые параметры**

Диаметр электрода (мм)	Рекомендуемый ток (А)	Рекомендуемое напряжение (В)
1,2	20~40	20~22
1,6	30~60	21~23
2,0	50~90	22~24
2,5	80~120	23~25
3,0	100~140	24~26
4,0	140~180	26~28
5,0	180~220	27~29
6,0	220~255	28~31

Внимание! Данные табл. 2.2 соответствуют сварке низкоуглеродистой стали. Для других материалов см. информацию по соответствующим материалам и методам сварки.

3. Описание

3.1. Паспортная табличка

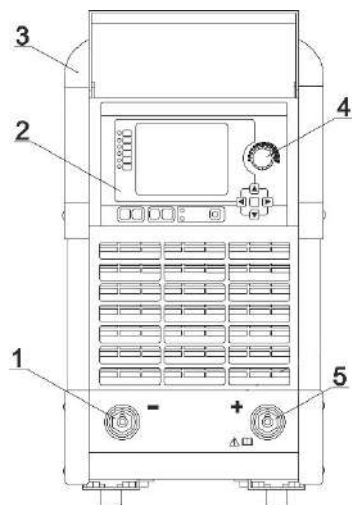
 К Е Д Р				
Модель	MULTIMIG-5000	CE	EAC	
				
 	---	MAG/MIG: 30A/15.5В~500A/39.0В		
		MMA: 30A/21.2В~500A/40.0В		
	$U_0=76В$	I_2	100%	500А
		U_2	MIG/MAG	39В
	MMA	40В		
 3Ф~50/60Гц	$U_1=380В$	$I_{1max}=38.4А$		
IP23		48Кг		
1~(50~60Гц)	36В	5А	X=100%	
WWW.KEDRWELD.RU				

Паспортная табличка источника питания для сварочных аппаратов
MULTIMIG-5000

3.2. Условные обозначения

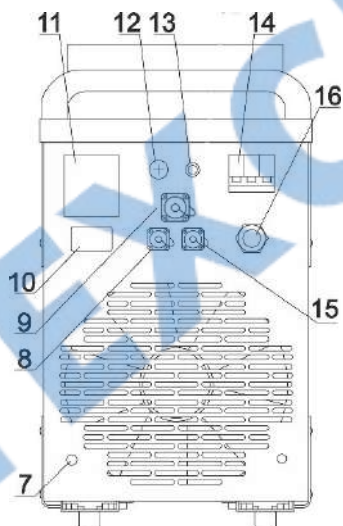
A	Ампер	V	Вольт		Выключатель
	Входное напряжение				Трехфазный преобразователь частот — трансформатор — выпрямитель
	Выходная мощность		Местный пульт (управления)		Дистанционное управление
	Заземление	I	Включено		Выключено
+	Положительный разъем	-	Отрицательный разъем		Переменный ток
	Подвод газа		Выход газа		Постоянный ток
X	ПВ%	I₂	Установленный ток сварки	U₂	Установленное напряжение сварки
U₁	Напряжение питания	U₀	Заданное напряжение без нагрузки	I_{1max}	Максимальный потребляемый ток
I₁	Потребляемый ток	U_r	Пониженное заданное напряжение без нагрузки	I_{1eff}	Максимальный фактический ток на входе
IP	Класс пылевлагозащиты		Регулировка (больше - меньше)		Управление сваркой с кратером
	2-х тактный режим		4-х тактный режим		Управление сваркой по времени
m/min	Скорость подачи проволоки		Индуктивность	CH	Ячейка памяти
	Больше		Меньше		Выбор параметра

4. Конструкция и основные компоненты



1. Разъем (-)
2. Жидкокристаллический дисплей
3. Ручка
4. Энкодер регулятор
5. Разъем (+)

Рис. 4.1-1. Вид аппарата спереди



7. Подключение кабеля заземления
8. Розетка XS2
9. Розетка XS1 Кабеля управления
10. Розетка питания для редуктора с подогревом
11. Паспортная табличка аппарата
12. Розетка USB
13. Предохранитель
14. Выключатель питания
15. Розетка XS3
16. Кабель питания

Рис. 4.1-2. Вид сзади

Разъемы могут отличаться

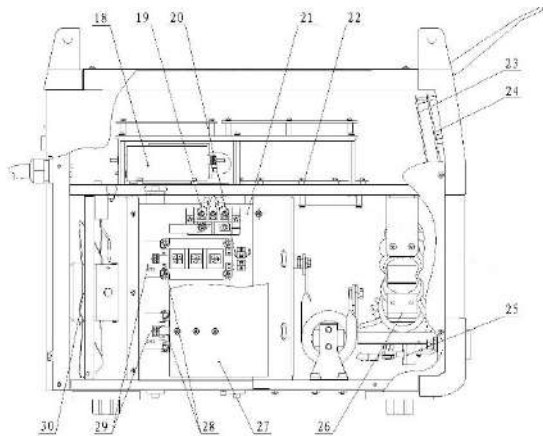


Рис. 4.1-3. Вид слева

- 18. 3-фазный волновой фильтр
- 19. 3-фазный мостовой выпрямитель
- 20. Датчик температуры
- 21. Теплоотвод IGBT
- 22. Плата драйвера
- 23. Плата управления дисплеем
- 24. Плата дисплея
- 25. Датчик тока
- 26. Силовой импульсный трансформатор
- 27. Плата снаббера
- 28. Модуль IGBT
- 29. Плата согласования IGBT
- 30. Вентилятор

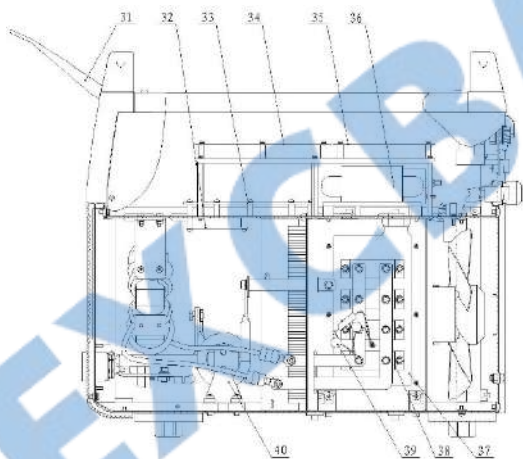



Рис. 4.1-4. Вид справа

- 31. Прозрачная крышка
- 32. Плата управления портами
- 33. Плата дежурного питания
- 34. Плата управления
- 35. Плата управления механизмом подачи
- 36. Трансформатор питания механизма подачи проволоки
- 37. Теплоотвод диода
- 38. Диодный модуль выпрямителя тока
- 39. Плата снабберов
- 40. Дроссель

5. Перевозка, место установки и подключение к сети питания

5.1. Перевозка


При перевозке аппарата, обращайтесь внимание на следующее:

 Осторожно	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аппарат имеет достаточно большую массу, что осложняет транспортировку. 2. При перевозке аппарат должен быть установлен на ровной поверхности во избежание скольжения или опрокидывания. 3. Ручки на корпусе использовать только для передвижения по земле — для подвешивания они не предназначены. 4. Как вариант, возможно исполнение аппарата на колесах. Катая по полу аппарат, избегайте резких поворотов — колеса могут повредиться. 5. Не кладите тяжести поверх аппарата, это опасно.
--	---

5.2. Место установки

При выборе места установки, важно следующее:

- Аппарат предназначен исключительно для промышленного использования. В жилых районах его работа может мешать работе бытовых приборов, создавать иные помехи.
- Чтобы создать нормальную вентиляцию аппарата, обеспечьте проход для поступления и отвода воздуха размером 300 мм.
- Беречь от прямого солнечного света, дождя, влаги, не допускать сильной запыленности и крайних температур в помещении (рабочий диапазон от -10 до $+40$ °C).
- Если сварочные работы ведутся в непрветриваемом месте, следует организовать принудительную вентиляцию.

 Осторожно	<ul style="list-style-type: none"> • Не рекомендуется использовать аппарат под дождем. • При использовании вне помещения, обеспечить защиту от дождя и брызг. • В процессе эксплуатации аппарата, не допускать контакта с другими электрическими приборами.
--	--

Попадание аппарата под дождь или попадание влаги внутрь аппарата может привести к выходу его из строя. В таком случае необходимо срочно выполнить профилактику силами квалифицированного персонала, работы прекратить до полного устранения риска.

5.3. Характеристики питания



Сеть питания сварочного аппарата должна быть 3-х фазной, с заземлением и нейтралью

Сеть питания		3 фазы, АС 380В $\pm 15\%$ 50Гц/60Гц
Мощность	От сети	20кВА
	От генератора	20КВА, запас 2-кратно и более
Защита на входе	Плавкий предохранитель	63А*
	Прерыватель цепи	63А*
Сечение кабеля (медный провод)	Кабель питания	4×4 мм ² и более
	Сварочные кабели	70 мм ² и более

*Данные по предохранителям и прерывателям в таблице — справочные.

Внимание! Осуществляйте эксплуатацию аппарата, соблюдая нижеприведенные правила, в противном случае возможен выход оборудования из строя и риск травматизма.

- Сетевое питание: разрешается колебание напряжения в диапазоне $\pm 15\%$ от номинального.
- При использовании генератора: использовать генератор с мощностью, превышающей установленное входящее напряжение в 2 раза и более, с дополнительной обмоткой.
- Если на месте работ влажно, а также при использовании блока питания на металлических конструкциях в целях безопасности устанавливать защиту от утечек тока.
- Прерыватель цепи (или защита от утечек тока) должен быть по типу динамического распределения тока, например для сварочных аппаратов, для генераторов, для трансформаторов напряжения и т. д.

5.4. Варианты установки

Внимание! Как показано на рис. 5.1 и 5.2, варианты установки для ручной дуговой сварки и для сварки в среде защитных газов отличаются. Распределительная коробка, газовый баллон и расходомер не входят в комплект поставки и приобретаются пользователем отдельно. На рис. 5.1 представлен способ подключения обратной полярности. В случае постоянного тока прямой полярности необходимо поменять кабель на изделие с зажимом и электрододержатель местами. Как правило самая популярная полярность – обратная («+» на электроде, «-» на изделии) Представленное на рисунке оборудование может отличаться от фактически поставленного комплекта.

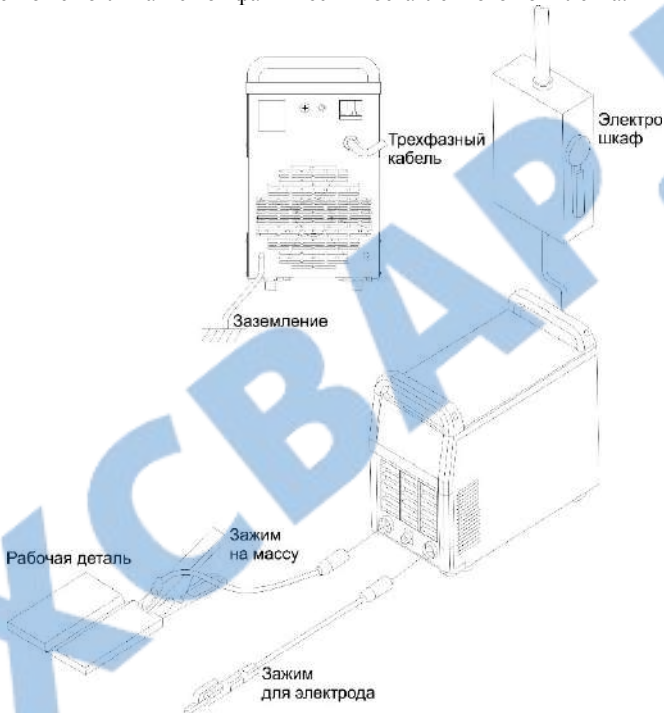
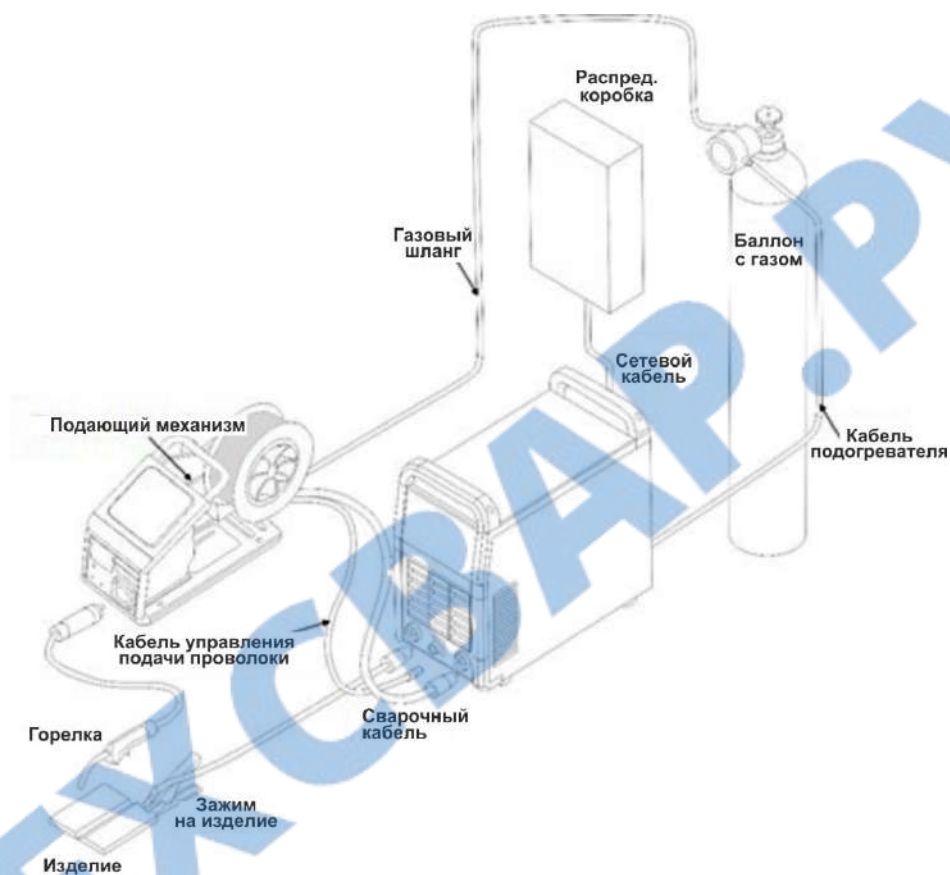


Рис. 5.1. Конфигурация оборудования для ручной дуговой сварки

Рис. 5.2. Конфигурация оборудования для сварки в защитных газах



6. Функции и эксплуатация

6.1. Описание функций панели управления

6.1.1. Описание средств управления на панели

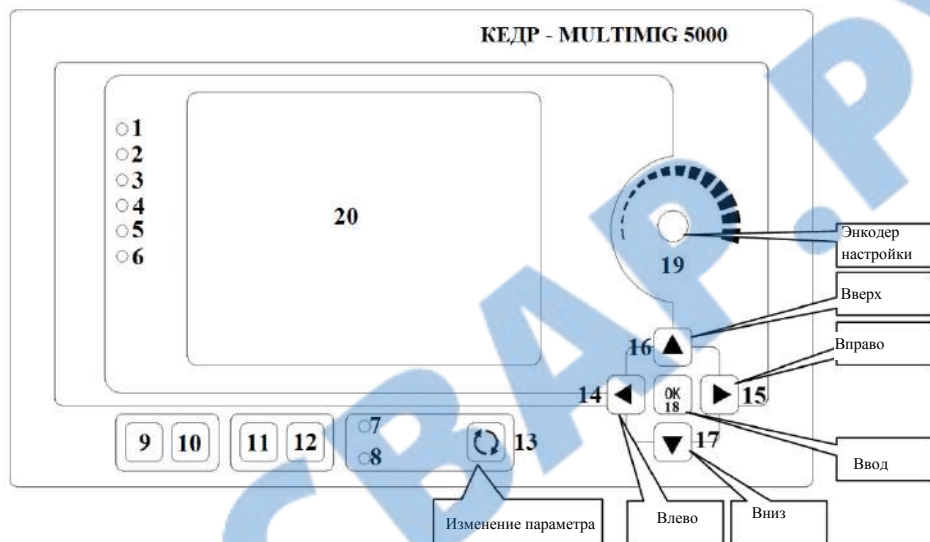


Рис. 6.1. MULTIMIG-5000. Панель управления с ЖК дисплеем для сварки в защитных газах








Панель имеет 1 шт. ЖК дисплей, 8 шт. светодиодных индикаторов, 10 кнопок и 1 энкодер настройки. На ЖК дисплее имеется индикация напряжения, силы тока, и регулировки параметров.

Обозначение светодиодных (LED) индикаторов представлено в табл. 6.1; функции кнопок, энкодера настройки и ЖК экрана представлены в табл. 6.2.

Таблица 6.1. Функции ЖК индикаторов

№	Название	Функция
1	Питание	Индикация подключения к источнику питания
2	Температура	Индикация перегрева
3	Сеть	Индикация подключения к информационной сети
4	USB	Индикация подключения USB
5	Дистанционное управление	Индикация подключения устройства дистанционного управления
6	Блокировка	Индикация блокировки панели
7	Ручная сварка	Индикация режима ручной сварки
8	Полуавтоматическая сварка	Индикация режима сварки в среде защитных газов

Таблица 6.2. Функции кнопок и энкодера настройки

№	Название	Функция	Примечание
9	Сохранить	SAVE	Ввод режима в ячейку памяти, сохранение режима работы в запоминающем устройстве
10	Вызов	JOB	Вызов режима работы из ячейки памяти, использование режима работы в запоминающем устройстве.
11	Протяжка проволоки		Первое нажатие — подача проволоки. Повторное нажатие — завершение протяжки
12	Тест газа		Первое нажатие — проба подачи газа. Повторное нажатие — завершение пробы
13	Способ сварки		Переключение способа сварки
14	Налево		Смещение курсора по экрану влево
15	Направо		Смещение курсора по экрану вправо
16	Вверх		Смещение курсора по экрану вверх
17	Вниз		Смещение курсора по экрану вниз
18	Ввод		Подтверждение работы
19	Ручка вращения		Настройка параметров на ЖК дисплее
20	ЖК дисплей		Выводит информацию об аппарате, координируется с рабочими функциями кнопок и энкодера настройки

6.1.2. Описание функций панели

После подачи питания на аппарат, перед тем как войти в рабочий процесс, аппарат должен провести стартовое тестирование. Во время тестирования на панели появляется тестовая информация по интерфейсу, LED-индикаторы мигают, на ЖК дисплее появляются стартовые данные, появляется логотип КЕДР MULTIMIG-5000, после чего появляется основной интерфейс рабочих процессов. Это означает, что тестирование успешно завершено. Функции панели описаны в табл. 6.3.

В случае проблем в процессе тестирования пуск аппарата приостанавливается, панель входит в аварийный режим, на дисплее появляется сообщение. Номер версии панели «Р хх.ххх», номер основной версии «Н хх.ххх», сообщение об ошибке «Егг ххх». В этом случае использование панели невозможно.

6.2. Подробное описание функций




Таблица 6.3. Функции панели

Тип функции	Функция	Примечания
Проверка	Индикация режима	Индикация сетевого подключения, USB, дистанционного управления или блокировки панели
	Индикация неполадок	Индикация сигнала тревоги при неполадках, индикация ошибки
	Индикация параметров в реальном времени	В процессе сварки, индикация сварочного тока, напряжения и других параметров
	Проба подачи газа	В режиме сварки в защитных газах, проверка подачи газа
	Проба подачи проволоки	В режиме сварки в защитных газах, проверка нормальной подачи проволоки
Настройка параметров	Настройка способа сварки	Выбор способа сварки в режиме ожидания
	Настройка параметров сварки	Настройка параметров сварки непосредственно в главном интерфейсе
	Регулировка параметров	Точная корректировка параметров сварочного режима
Настройка системы	Информация об аппарате	Вывод на экран номера версии аппарата, основной версии программного обеспечения, выходной мощности
	Калибровка	Калибровка и совмещение фактических и приборных значений тока/напряжения
	Настройка адреса в сети CAN	Настройка адреса данного аппарата в сети CAN
	Изменение пароля	Изменение пароля доступа к системе
	Восстановление заводских значений по умолчанию	При перезапуске, восстановление всех параметров аппарата до значений, заданных производителем
	Английский	Переключение языка интерфейса
	Вкл./выкл. удаленного управления	Отключение и активация функции подачи проволоки
Работа каналов	Вызов	В режиме ожидания при сварке в защитных газах, вызов параметров того или иного канала в
	Сохранение	При нормальной работе сварки в защитных газах, занесение параметров в запоминающее устройство
Блокировка панели	Блокировка панели	Когда панель заблокирована, горит индикатор блокировки, панель не работает
	Жесткое разблокирование панели	С помощью перемычки можно снять блокировку









6.2.1. Общие рабочие функции

- Настройка значений параметров

При настройке параметров изменяются существующие значения параметров или устанавливаются новые. Настройку параметров можно выполнять тремя способами:

1. Кнопками со стрелками можно поочередно менять значение текущего параметра (подтверждая ввод нажатием на кнопку .
2. Вращая энкодер , можно поочередно менять значение текущего параметра (подтверждая ввод нажатием на кнопку .
3. С помощью виртуальной клавиатуры можно вводить значения параметров, изменять и запоминать их.

- Ввод с виртуальной клавиатуры

1. Выбрав объект в окошке, нажать на кнопку  виртуальной клавиатуры.
2. Кнопками «Вверх» , «Вниз» , «Влево» , «Вправо»  или вращая энкодер  выбрать нужное значение, подтвердить выбор нажатием на кнопку .
3. Введя нужное значение, выбрать «ОК», нажать на кнопку , затем выйти из режима виртуальной клавиатуры. Введенные значения получают статус действительных.

Внимание: значения изменяемых данных ограничены существующим диапазоном.

6.2.2. Функции проверки

Функции проверки включают в себя индикацию статуса, индикацию сбоев и неполадок, фактические значения параметров, проверку подачи газа и проволоки.

- Индикация статуса

Поочередно вызывается шесть индикаторов: питание, неполадки, сеть, USB, дистанционное управление и блокировка панели.

1. Индикатор питания показывает наличие питания.
2. Индикатор неполадок показывает наличие сбоев по питанию, току, напряжению.
3. Индикатор сети показывает, подключен ли аппарат к сетевой группе, и можно ли контролировать его работу через Ethernet-соединение.
4. Индикатор USB показывает наличие подключения к порту USB.
5. Индикатор дистанционного управления показывает статус дистанционного управления с пульта управления.
6. Индикатор блокировки показывает статус блокировки панели.

- Индикация сбоев

У панели может быть два состояния: нормальное рабочее и аварийное.

В случае проблем в процессе тестирования пуск аппарата приостанавливается, панель входит в аварийный режим, на дисплее появляется сообщение: номер версии панели «Р xx.xxx», номер основной версии «Н xx.xxx», мощность аппарата «САР xxx» или сообщение об ошибке «Егг xxx». В этом случае использование панели невозможно. См. рис. 6.3.

Если проблемы возникают в процессе работы, панель входит в нерабочее состояние, на главном дисплее панели в окне статуса возникает индикация «Егг». В окне показаний напряжения появляется трехзначный код ошибки (конкретные значения кодов ошибки перечислены в разделе 10 «Определение и устранение неполадок»), см. рис. 6.3.

Внимание! Для удобства отладки программного обеспечения, когда сетевое соединение отсутствует, можно восстановить рабочее состояние панели, закоротив схему с помощью перемычки (с JP1 на J2). Завершив отладку, нужно незамедлительно снять перемычку, в противном случае нормальная работа панели невозможна.



Рис. 6.2. Аварийное сообщение интерфейса при пуске аппарата

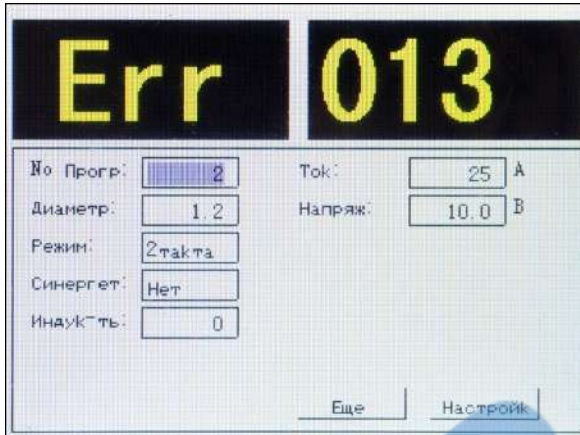


Рис. 6.3 Аварийное сообщение интерфейса в процессе работы

- Предоставление данных в реальном времени

1. Сварка в защитных газах

Вид интерфейса при сварке в защитных газах представлен на рис. 6.4.

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и ведется сварка, в поле тока видно фактическое значение тока на данный момент (или фактическую скорость подачи проволоки), в поле напряжения — фактическое значение напряжения.

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, в поле тока видно номинальное значение тока (или номинальную скорость подачи проволоки), в поле напряжения — номинальное значение напряжения.

2. Ручная сварка.

Вид интерфейса при ручной сварке представлен на рис. 6.5.

Когда главный интерфейс настроен на ручную дуговую сварку, в поле тока видно фактическое значение тока на данный момент, в поле напряжения — фактическое значение напряжения.

Когда главный интерфейс настроен на ручную сварку и аппарат находится в режиме ожидания, в поле тока видно номинальное значение тока, в поле напряжения — значение напряжения без нагрузки.

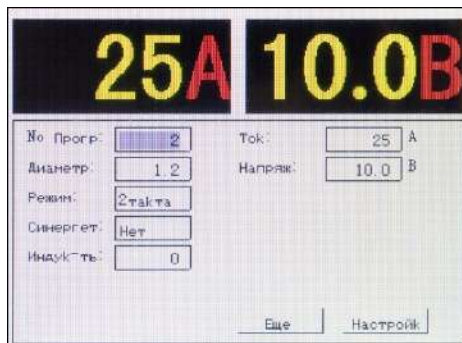


Рис. 6.4. Вид интерфейса в режиме сварки в защитных газах

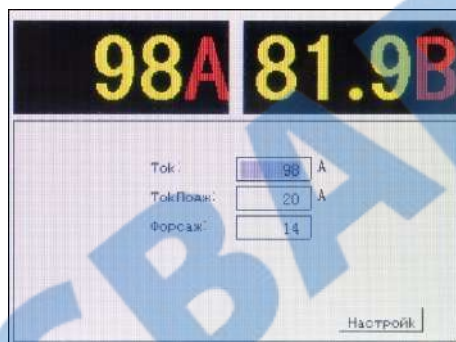


Рис. 6.5 Вид интерфейса в режиме ручной дуговой сварки

- Проверка подачи газа

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах необходимо нажать на кнопку 12, начинается тест подачи газа. Через 15 секунд после нажатия подача газа автоматически прекращается. Для мгновенного завершения проверки подачи газа нужно повторно нажать на эту кнопку.

- Проверка подачи проволоки в защитных газах

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, необходимо нажать на кнопку 11 начинается проверка подачи проволоки. Через 15 секунд после нажатия подача проволоки автоматически прекращается. Для мгновенного завершения проверки подачи проволоки нужно повторно нажать на эту кнопку.


6.2.3. Настройка параметров

Настройка параметров сварки включает в себя выбор метода сварки, настройку характеристик сварки и точную настройку параметров.


- **Выбор метода сварки**

Блок питания MULTIMIG-5000 предназначен для подачи питания для двух способов сварки: ручной дуговой и в защитных газах. Когда интерфейс аппарата после запуска входит в рабочий режим, первым включается метод, назначенный по умолчанию.

1. Переключение с ручной дуговой сварки на сварку в защитных газах.

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, нажать  (метод сварки), чтобы переключиться на ручную дуговую сварку.

2. Переключение со сварки в защитных газах на ручную дуговую сварку.


Когда главный интерфейс настроен на ручную дуговую сварку и аппарат находится в режиме ожидания, нажать  (метод сварки), чтобы переключиться на сварку в защитных газах.

- **Настройка режима сварки**


1. Сварка в защитных газах.

При установке характеристик сварки, если в технологической базе данных содержатся технологические параметры по текущему режиму, на панели отразятся стандартные значения параметров. Если такой информации в базе данных нет, на дисплее будет сообщение: nOP ---.


(1) Выбор сварочного материала

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, с помощью кнопки выбора сварочного материала, установить нужное значение ручкой вращения (подтверждение ввода кнопкой ).


(2) Выбор диаметра проволоки

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, переключиться на пункт выбора диаметра проволоки, установить нужное значение ручкой вращения (подтверждение ввода кнопкой ).

(3) Переключение защитного газа

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, переключиться на пункт выбора защитного газа, установить нужное значение ручкой вращения (подтверждение ввода кнопкой ).

(4) Переключение контроля вывода


Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитном газе и аппарат находится в режиме ожидания, переключиться на пункт выбора синергетического или ручного управления, установить нужное значение ручкой вращения (подтверждение ввода кнопкой ).

А. Метод автоматической настройки: напряжение задается автоматически по заданному току.

Внимание! Используя синергетический метод настройки, с помощью регулятора напряжения на механизме подачи проволоки и пункт «напряжение» на панели источника, можно выполнять точную настройку сварочного напряжения (с шагом $\pm 0,1$ В) в автоматическом режиме.

Б. Метод ручной настройки: ток и напряжение регулируются отдельно.

(5) Переключение метода работы

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, переключиться на пункт выбора режима работы горелки 2T/4T, установить нужное значение ручкой вращения (подтверждение ввода кнопкой )

(6) Настройка силы тока


Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, переключиться на пункт сила тока, установить нужное значение ручкой вращения.

(7) Настройка времени точечной сварки

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, в меню выбора режима работы горелки, переключиться на пункт время точечной сварки, установить нужное значение ручкой вращения.


(8) Настройка стартового тока

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, выбрать режим работы горелки INI 4STEP, переключиться на пункт стартовый ток, установить нужное значение ручкой вращения.

Скорость подачи проволоки и ток взаимосвязаны: нажав на кнопку , можно переключаться между величиной стартового тока и величиной начальной скорости подачи проволоки.

(9) Настройка стартового напряжения


Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, выбрать режим работы горелки INI4STEP можно настроить стартовое напряжение, установить нужное значение ручкой вращения.

При методе автоматической настройки возможна подстройка заданного напряжения; нажав на кнопку , можно переключаться между начальным напряжением и напряжением подстроенным вручную.

(10) Настройка сварочного тока

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, переключиться на пункт (сварочный ток «А»), установить нужное значение ручкой вращения.


Когда механизм подачи проволоки работает, настройка скорости подачи производится по сварочному току, настройка на панели невозможна.

Скорость подачи проволоки и ток взаимосвязаны, можно выбрать контролируемый параметр нажав на кнопку , когда выделена настройка тока можно переключаться между сварочным током и скоростью подачи проволоки.

(11) Настройка сварочного напряжения


Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, выбрав ручную настройку, переключиться на пункт (сварочное напряжение), установить нужное значение ручкой вращения.

Когда механизм подачи проволоки работает, настройка скорости подачи производится по сварочному напряжению, настройка на панели невозможна.

При методе автоматической настройки возможна подстройка заданного напряжения; нажав на кнопку , можно переключаться между начальным напряжением и напряжением подстроенным вручную.


(12) Настройка заварки кратера

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, в меню режима работы горелки «operation», переключиться на пункт 4T ручкой вращения.

Скорость подачи проволоки и ток взаимозависимы, можно выбрать контролируемый параметр нажав на кнопку , когда выделена настройка тока можно переключаться между током заварки кратера и скоростью подачи проволоки при заварке кратера.

(13) Настройка напряжение кратера

Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, в режиме работы горелки 4T, выбрав ручное управление, переключиться на пункт напряжение кратера, установить нужное значение ручкой вращения.

В случае автоматической настройки напряжения кратера, нажав на кнопку , можно переключаться между напряжением кратера и напряжением заварки кратера.

2. Ручная сварка.

(1) Настройка сварочного тока

Когда главный интерфейс настроен на ручную сварку и аппарат находится в режиме ожидания, переключиться на пункт «Ток» и установить нужное значение ручкой вращения.

(2) Настройка горячего старта

Когда главный интерфейс настроен на ручную сварку и аппарат находится в режиме ожидания, переключиться на пункт «Горячий старт» и установить нужное значение ручкой вращения.

(3) Настройка форсажа

Когда главный интерфейс настроен на ручную сварку и аппарат находится в режиме ожидания, переключиться на пункт «Форсаж» и установить нужное значение ручкой вращения.

● Точная настройка параметров сварки в защитных газах

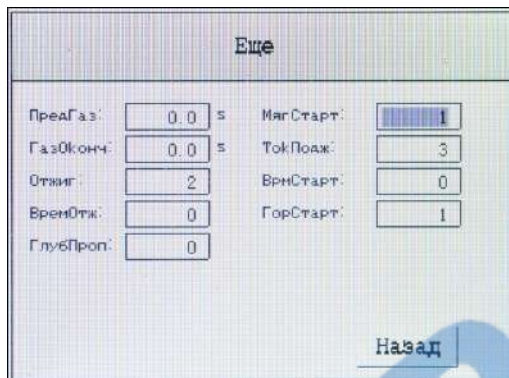


Рис. 6.6. Интерфейс точной настройки параметров сварки в защитных газах

Вход в интерфейс точной настройки параметров: находясь в главном интерфейсе сварки с инертным газом (рис. 6.4), переключиться на пункт «Далее» (точная настройка), нажать кнопку , как изображено на рис. 6.6.

Настройка параметров: в Интерфейсе точной настройки параметров, с помощью кнопки \leftrightarrow (изменить параметр) переключиться на нужный параметр и настроить на нужное значение. Подробное описание параметров сварки в защитных газах дано в табл. 6.4.

Выход из интерфейса точной настройки параметров: находясь в интерфейсе точной настройки параметров, переключиться на кнопку «Назад» и нажать кнопку для выхода.

Таблица 6.4. Подробное описание параметров сварки в защитных газах

№	Назначение	Нормативный диапазон значений	Минимум	Установка по умолчанию	Примечание
1	ПредГаз	0~10,0 с	0,1	0,2	Подача газа задается по времени до начала сварки
2	ГазОконч	0~10,0 с	0,1	0,2	Подача газа задается по времени от погасания дуги до прекращения подачи газа
3	Отжиг* ¹	-20~20* ^{50%}	1	0	Микронастройка напряжения в пределах времени отжига проволоки
4	Время отжига	-20~20* ^{50%}	1	0	Микронастройка времени отжига проволоки
5	Мягкий старт* ²	-20~20* ^{50%}	1	0	Микронастройка замедленной подачи проволоки
6	Ток Поджига* ³	-20~20* ^{50%}	1	0	Микронастройка значения стартового тока в пределах времени старта
7	Глубина проплавления* ⁴	-20~20* ^{50%}	1	0	Микронастройка глубины проплавления сварного шва
8	Горячий старт	-20~20* ^{50%}	1	0	Микронастройка горячего старта
9	Время старта	-20~20* ^{50%}	1	0	Микронастройка времени стартового тока

Комментарии

* 1. Напряжение отжига проволоки

Напряжение отжига проволоки, предназначено для предотвращения прилипания проволоки к изделию после остановки процесса сварки. При чрезмерном напряжении отжига на конце проволоки может сформироваться капля, что создаст помехи в следующем цикле сварки.

* 2 Мягкий старт

Для повышения качества сварного шва в начале процесса сварки, скорость подачи проволоки должна быть ниже, чем во время использования рабочего режима. Это позволит осуществить мягкий поджиг дуги.

* 3 Стартовый ток

Значение напряжения стартового тока, применяемое на «время старта». Подходящее напряжение стартового тока может обеспечить успешный переход процесса сварки с момента розжига дуги до установленного режима.

*4 Регулировка глубины проплавления

При большой глубине проплавления величина провара увеличивается; при малой глубине проплавления провар достигается с трудом, однако при сварке материала малой толщины эффективно предотвращается прожигание металла.

***5 Численные значения показаны в процентном соотношении к исходным; при этом «+» означает увеличение, а «-» уменьшение.**

6.2.4. Установка системы

Установка системы включает в себя проверку аппаратных данных, калибровку тока и напряжения аппарата, инсталляцию сети CAN, изменение пароля доступа в систему, восстановление заводских настроек по умолчанию. При установке системы, кроме проверки аппаратных данных, все остальные функции защищены паролем — их выполнение возможно только после ввода действительного пароля.

Вызов интерфейса НАСТРОЙКИ: находясь в главном интерфейсе сварки в среде защитных газов (или в главном интерфейсе ручной дуговой сварки), одновременно нажать кнопки «Влево» ◀ и «Вправо» ▶ на 3, после чего на экране появится интерфейс НАСТРОЙКИ системы, как изображено на рис. 6.7.

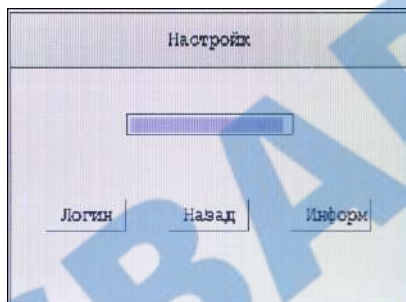


Рис. 6.7. Интерфейс НАСТРОЙКИ системы


Интерфейс НАСТРОЙКИ системы: из интерфейса установки системы перейти в промежуточное окно ввода пароля, с помощью виртуальной клавиатуры ввести пароль (первоначальный пароль: 123456), перейти к пункту «ВОЙТИ» и нажать кнопку . Если введен неправильный пароль, появится сообщение «введен неверный пароль». Если введен правильный пароль, функции настройки системы становятся доступными. Интерфейс настройки системы при входе выглядит так, как изображено на рис. 6.8.



Рис. 6.8. Интерфейс функций настройки системы

Внимание! Если в интерфейсе НАСТРОЙКИ системы перейти к пункту «НАЗАД», нажать кнопку или не производить никаких действий в течение 10 секунд, произойдет автоматический выход из интерфейса установки системы.

- Проверка аппаратных данных

Вход в интерфейс аппаратных данных: в интерфейсе установки системы, кнопкой «ABOUT» (о продукте) и нажать кнопку  для входа в интерфейс аппаратных данных, как изображено на рис. 6.9.

Представление интерфейса аппаратных данных: № версии панели «Рхх.ххх», № версии основного управляющего устройства «Нхх.ххх», мощность аппарата «САР ххх».




Рис. 6.9. Интерфейс аппаратных данных

Внимание: автоматический выход из интерфейса аппаратных данных происходит через 10 секунд или если в интерфейсе нажать любую кнопку.

- Калибровка аппарата

Функция калибровки аппарата берет фактическое значение тока и фактическое значение напряжения с одной стороны, и номинальное значение напряжения и номинальное значение тока, с другой стороны, затем путем программного расчета устраняет или уменьшает разницу между ними, чтобы совместить фактическое и номинальное значение. Во время первой калибровки корректировочная разница между номинальным и фактическим значением не превышает $\pm 10\%$. Если разница не устранена первой корректировкой, аппарат произведет повторную калибровку.

Вход в интерфейс калибровки аппарата: в интерфейсе установки системы, перейти к пункту «КАЛИБРОВКА», нажать кнопку , появится интерфейс калибровки аппарата, как изображено на рис. 6.10.

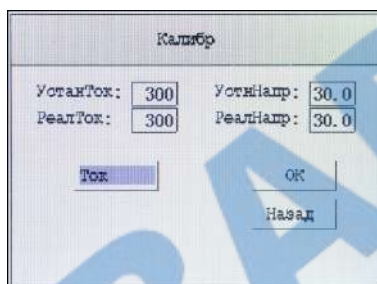



Рис. 6.10. Интерфейс калибровки аппарата


Диапазоны калибровочных значений содержатся в табл. 6.5.



Таблица 6.5. Диапазоны калибровочных значений тока и напряжения

Емкость	500А
Ток (А)	125~550
Напряжение (V)	10,0~49,5

Внимание: если в интерфейсе калибровки аппарата перейти к пункту «НАЗАД», нажать кнопку  или не производить никаких действий в течение 10 секунд, произойдет автоматический выход из интерфейса установки системы.

Последовательность калибровки:

1. Замерить мощность аппарата под нагрузкой: измерить прибором фактическое значение тока (или напряжения), записать его; одновременно проверить номинальное значение тока (или напряжения) в окошке номинального тока (или напряжения), записать его. Если разница между фактическим и номинальным значением тока (напряжения) большая, перейти к следующему шагу.
2. В интерфейсе калибровки аппарата выбрать кнопку калибровки слева, нажать кнопку . Можно переключаться между напряжением и током.

3. **Калибровка тока:** перейти к пункту (ток); выбрать (текущее значение тока), ручкой вращения совместить текущее показание с реальным (или уменьшить разницу между ними); перейти к пункту (реальный ток), ручкой вращения совместить фактическое показание (или уменьшить разницу). Перейти к пункту ОК (подтвердить), нажать кнопку . Калибровка завершится, произойдет автоматический переход к пункту (повторная калибровка).
 4. **Калибровка напряжения:** перейти к пункту (напряжение); выбрать (текущее значение напряжение), ручкой вращения совместить текущее показание (или уменьшить разницу); перейти к пункту (реальное напряжение), ручкой вращения совместить фактическое показание (или уменьшить разницу). Перейти к пункту ОК (подтвердить), нажать кнопку . Калибровка завершится, произойдет автоматический переход к пункту (повторная калибровка).
 5. Если после шага (2) разница слишком велика (более $\pm 10\%$), повторить шаг (2).
- См. шаг (1). Подтверждение результата калибровки. Если разница между текущей и реальной величинами слишком большая, повторить калибровку.

- **Настройка адреса**

С помощью функции настройки адреса можно изменять сетевой адрес в сети CAN, чтобы аппарат был виден в локальной сети.

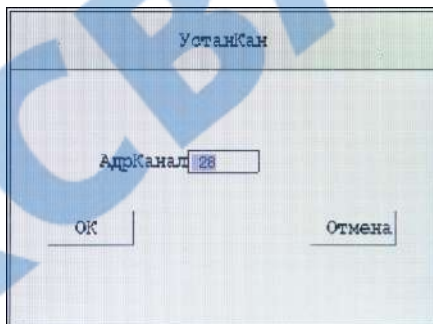





Рис. 6.11. Интерфейс настройки адреса

Вход в интерфейс настройка адреса: в интерфейсе установки системы перейти к пункту НАСТРОЙКА АДРЕСА, нажать кнопку , появится интерфейс настройки адреса, как изображено на рис. 6.11.


Изменение номера канала: в интерфейсе настройки адреса перейти к пункту НОМЕР КАНАЛА, ручкой вращения установить нужное значение.

Выход из интерфейса настройки адреса: если в интерфейсе настройки адреса перейти к пункту ОТМЕНА и нажать кнопку , при выходе новый адрес не сохранится; если перейти к пункту ОК (ввод) и нажать кнопку  при выходе новый адрес будет запомнен.

Внимание! При автоматическом выходе из интерфейса или в случае отмены введенный адрес не сохранится. Чтобы он стал действительным, нужно нажать на кнопку ОК.

- Изменение пароля

Функция используется для изменения пароля доступа в интерфейс установки системы для изменения прочих функций.

Вход в интерфейс изменения пароля: в интерфейсе установки системы перейти к пункту ПАРОЛЬ, нажать кнопку , появится интерфейс изменения пароля, как изображено на рис. 6.12.

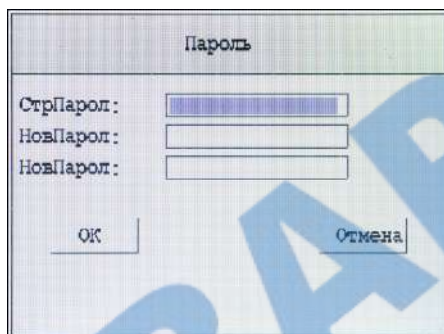




Рис. 6.12 Интерфейс изменения пароля

Последовательность изменения:

- (1) Перейти к пункту ТЕКУЩИЙ ПАРОЛЬ, с помощью виртуальной клавиатуры ввести ранее установленный пароль.
- (2) Перейти к пункту НОВЫЙ ПАРОЛЬ, с помощью виртуальной клавиатуры ввести новый пароль.
- (3) Ввести новый пароль повторно для подтверждения.
- (4) Перейти к пункту ОК (ввод), нажать кнопку . Если пароль введен успешно, появится сообщение «пароль успешно изменен». Если произошла ошибка, появится сообщение «неудача при изменении пароля».

Внимание: если в интерфейсе изменения пароля перейти к пункту ОТМЕНА и нажать кнопку  или оставить его без действия на 10 секунд, произойдет автоматический выход из интерфейса. При автоматическом выходе или отмене новый пароль не сохраняется.

- Восстановление заводских настроек

Восстановление заводских настроек означает возврат всех значений к величинам, принятым по умолчанию при изготовлении аппарата. После восстановления заводских настроек все сделанные пользователем изменения и настройки отменяются.

Вход в интерфейс восстановления заводских настроек: в интерфейсе установки системы перейти к пункту ВОССТАНОВЛЕНИЕ, нажать кнопку , появится интерфейс восстановления заводских настроек, как изображено на рис. 6.13.

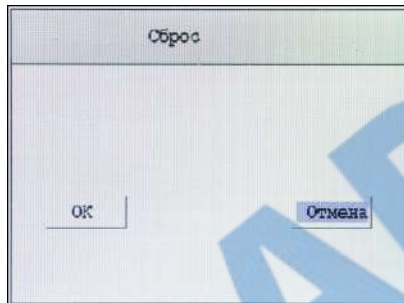


Рис. 6.13. Интерфейс восстановления заводских настроек

Выход из интерфейса восстановления заводских настроек: для активации восстановления настроек необходимо перейти к пункту ОК (ввод), нажать кнопку . Если в интерфейсе восстановления заводских настроек перейти к пункту ОТМЕНА и нажать кнопку , или оставить его без действия на 10 секунд, произойдет автоматический выход из интерфейса.

Внимание: при автоматическом выходе или отмене, изменение настроек не произойдет.

- Переключение с языка на язык

Если щелкнуть по кнопке ENGLISH (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК), произойдет переключение интерфейса на выбранный язык.

- Удаленное включение и выключение

Кнопкой ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ активируется или деактивируется (вкл/выкл) функция дистанционного управления механизма подачи проволоки. Если выбрана кнопка RC ON (удаленное включение), потенциометр устройства подачи проволоки не работает. Если выбрана кнопка ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЫКЛ(управление выключено), то регуляторы на механизме подачи проволоки работают.

6.2.5. Использование ячеек памяти

Ячейка памяти — это область хранения конкретного набора данных, которой присвоен номер.

Использование ячеек памяти возможно только для сварки в среде защитных газов. Предусмотрено 20 ячеек, их номера с 1 по 20.

- **Вход в интерфейс использования ячеек памяти:**

1. Когда главный интерфейс настроен на сварку в защитных газах и аппарат находится в режиме ожидания, нажать кнопку 10 на панели.

Появится интерфейс использования каналов, как изображено на рис. 6.14.

Настройка номера ячейки: в интерфейсе выбора ячейки в режиме ожидания перейти к пункту НОМЕР ЯЧЕЙКИ, ручкой вращения выбрать необходимый номер ячейки.

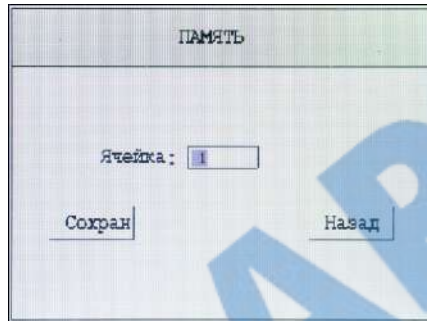




Рис. 6.14. Интерфейс использования ячеек

Выход из интерфейса использования ячеек памяти: в интерфейсе использования ячеек памяти в нормальном режиме перейти к пункту НАЗАД, нажать кнопку  для выхода из интерфейса использования каналов. При бездействии в течение 10 секунд выход произойдет автоматически.

- **Передача данных**

При передаче данные, сохраненные в определенном канале, копируются и переносятся в активный набор параметров.

Последовательность загрузки данных из ячейки памяти:

1. Открыть интерфейс использования ячеек.
2. Выбрать номер ячейки, с которой нужно загрузить данные.
3. В интерфейсе использования ячеек в режиме ожидания нажать кнопку ВЫБРАТЬ в интерфейсе или перейти к иконке СОХРАНИТЬ в интерфейсе, снова нажать кнопку . Начнется загрузка параметров канала. По завершении загрузки интерфейс использования ячеек памяти автоматически закроется.

Внимание: когда панель заблокирована и идет сварочный процесс, параметры по сварке в защитных газах задаются со стороны устройства механизма подачи проволоки.

- Сохранение данных

При использовании функции сохранения данных, параметры активного канала сохраняются в соответствующем канале для дальнейшего использования.

Последовательность сохранения данных:

1. Открыть интерфейс использования ячеек.
2. Выбрать номер ячейки, данные с которого нужно сохранить.
3. В интерфейсе использования ячеек в режиме ожидания нажать кнопку ВЫБРАТЬ в интерфейсе или перейти к иконке СОХРАНИТЬ в интерфейсе, нажать кнопку . Начнется сохранение параметров канала. По завершении сохранения, интерфейс каналов автоматически закроется.

Подробные данные о сохранении и передаче параметров по каналам представлены в табл. 6.6.

Таблица 6.6. Сохраняемые и вызываемые параметры

№	Параметр сварки	№	Параметр сварки
1	Метод работы	14	Номинальное время точечной сварки (прихватки)
2	Материал проволоки	15	Форсаж
3	Диаметр проволоки	16	Метод контроля мощности
4	Защитный газ	17	Время опережающей подачи газа
5	Номинальная начальная скорость проволоки	18	Время задержки подачи газа
6	Номинальный стартовый ток	19	Напряжение обратного удара
7	Номинальное стартовое напряжение	20	Время отжига
8	Номинальная рабочая скорость проволоки	21	Замедленная подача проволоки
9	Номинальный рабочий ток	22	Напряжение заварки кратера
10	Номинальное рабочее напряжение	23	Регулировка глубины проплавления
11	Номинальная скорость старта подачи проволоки	24	Ток MMA
12	Номинальный ток	25	Время старта
13	Номинальное напряжение		



6.2.6. Блокировка панели

Функция блокировки панели используется в сочетании с пультом дистанционного управления. Панель не может заблокироваться или разблокироваться автоматически.

Когда панель заблокирована, горит индикатор блокировки, никакие манипуляции с панелью не дадут результата. В это время действительны только заранее заданные параметры.

Внимание: в случае чрезвычайной необходимости возможно жесткое разблокирование панели: с помощью перемычки можно закортить схему (с JP1 на J2) и восстановить рабочее состояние панели.

6.3. Подготовка к сварочными работами

 Опасно!	Контакт с деталями под напряжением — причина электрошока и тяжелых ожогов. Во избежание травм и аварий соблюдайте следующие правила техники безопасности.
<ul style="list-style-type: none"> ● Во время работы руки должны быть сухими. ● Перед выполнением кабельного подключения убедитесь, что распределительная коробка отключена, аппарат и соответствующее оборудование обесточены. ● Убедитесь в отсутствии оголенных токопроводящих частей, в надежности изоляции, в том числе проводов и кабелей для питания и сварки. ● Не допускайте касания кабеля питания и свариваемых частей, чтобы не повредить изоляцию кабеля. ● Следите, чтобы на кабель не ставили тяжелые предметы, которые могут повредить изоляцию кабеля. ● В целях безопасности металлический корпус блока питания для сварки должен быть надежно заземлен. 	
 Осторожно	При сильном перегреве кабеля возможно его возгорание. Соблюдайте правила пожарной безопасности.
<ul style="list-style-type: none"> ● Для подключения используйте только кабель с нужными характеристиками. ● Проверьте надежность подключения кабеля. 	

6.3.1. Подключение кабелей

Точки подключения со стороны выхода представлены на рис. 6.15.

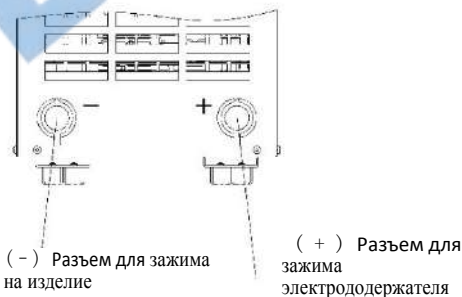


Рис. 6.15. Места подключения кабелей

- Подключение кабеля питания, кабеля управления и заземления

1. Использовать сварочный кабель 60 мм² и более с изоляцией из толстой резины.
2. Установив кабели с зажимами в соответствующие розетки, проверить их надежность.
3. Вилку зажима на изделие надежно подсоединить к клемме выхода (-).

 Внимание!	<p>Если вблизи имеется источник помех (аппарат постоянного тока, аппарат с высокочастотной дугой и т. д.), то когда сварные работы ведутся по одной и той же рабочей части, это может влиять на нормальную работу вашего аппарата, и необходимо принимать следующие меры предосторожности:</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Устанавливать блок питания как можно дальше от источника помех. ● Кабель основного материала данного аппарата напрямую подключать к участку работ, избегать пересечения других кабельных линий. 	

- Подсоединение силового кабеля источник питания/механизм подачи проволоки
1. Кабель питания устройства подачи проволоки плотно вставить в выход (+) аппарата, убедиться в надежности соединения.
- Подсоединение кабеля управления механизма подачи проволоки
1. Вилку кабеля управления от механизма подачи проволоки вставить в розетку механизма подачи проволоки, повернуть замок на разъем по часовой стрелке до упора, чтобы надежно зафиксировать разъем.
 2. Устройство комплексной автоматической сварки

Проверьте еще раз соединение в розетке устройства подачи проволоки. (Подробно см. в разделе 6.4 «Определение клемм порта автоматической сварки и их подсоединение».)

- Питание редуктора с подогревом
1. Вилку питания редуктора с подогревом вставить в разъем питания (розетка 36В на задней панели источника питания), как показано на рис. 6.16.



Рис. 6.16. Задняя панель источника питания (верхняя часть). Разъемы могут отличаться.

6.3.2. Подключение со стороны входа

- Подключение заземления

Надежно подключить провод заземления (желто-зеленый) кабеля питания на входе.


- Подключение входящей линии блока питания

Для каждого устройства питания для дуговой сварки используйте 1 специальную распределительную коробку. Перед подключением линии питания на входе проверьте безопасность системы распределения питания.

1. Перед подключением отсоедините выключатель распределительной коробки (в комплект поставки не входит).

2. Другой конец входящего кабеля питания подсоединить к выводимым клеммам выключателя распределительной коробки, проверьте надежность подключения.

6.3.3. Установка регулятора газа

 Внимание	<p>Регулятор газа — прибор высокого давления. Его неправильное использование может вызвать взрыв в баллоне высокого давления, что приведет к аварийной ситуации, опасной для жизни. Перед установкой обязательно внимательно прочтите инструкцию по эксплуатации регулятора газа.</p>
--	---

- В верхней части задней панели блока сварочного питания есть розетка для питания нагревателя газа. **Обратите внимание:**

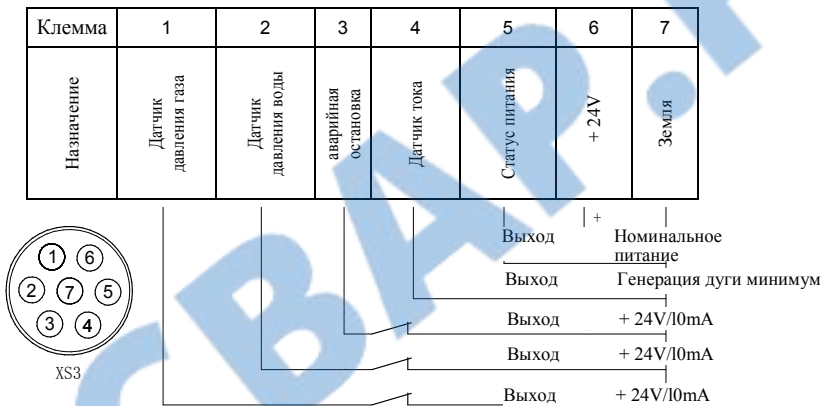
1. Питание для нагревателя газа должно быть АС 36 В, номинальный ток на выходе 5 А.

2. Питание для нагревателя газа предназначено исключительно для нагревателя газа и не должно использоваться для других целей.

- **Качество используемого газа напрямую влияет на эффективность сварки. Обратите внимание:**

1. При сварке с CO₂ используйте только специальный газ CO₂ для сварочных работ.
2. При сварке с MAG используйте газовую смесь для MAG (состав 5—20 % CO₂, остальное аргон).
3. При использовании аргоновых смесей используйте только аргон высокой чистоты (не ниже 99,9 %).
4. При подаче смесей двух газов (аргон и CO₂) используйте специальный смеситель.

6.4. Определение клемм порта автоматической сварки



Внимание:

1. При отсутствии датчика давления воды для автоматической сварки нужно закоротить контакт 2 и контакт 10 на главной плате XS21.
2. При отсутствии аварийной остановки для автоматической сварки нужно закоротить контакт 3 и контакт 11 на главной плате XS21.

Рис. 6.17. Определение клемм порта автоматической сварки

Внимание!

Задняя панель блока сварочного питания MULTIMIG - 5000 в стандартном исполнении не имеет порта разъема для автоматической сварки XS3. Если вам необходимо соединение с аппаратом автоматической сварки, при оформлении заказа уточните ваши требования, чтобы мы установили нужные вам разъемы и вилки, для чего требуются конструктивные изменения в аппарате.

При устройстве внешних соединений и во время работы соблюдайте определения клемм в соответствии с их назначением, не допускайте замыкания контуров выходных датчиков, подачи питания и заземления. Неправильное соединение может стать причиной полного выхода из строя всего аппарата!

6.5. Действия до и после сварочных работ

6.5.1. Подготовка к сварочным работам

- Меры безопасности и проверка

Проверка соблюдения правил безопасности включает систему вентиляции на месте проведения работ, организацию защиты от воздействия дуги и брызг металла, организацию защиты органов слуха от шума и пр. Конкретные мероприятия подробно описаны на стр. 1, в разделе «Меры предосторожности».

Чтобы гарантировать, что оператор через светофильтр сможет четко видеть участок сварки, и чтобы предотвратить негативное воздействие на зрение оператора, используйте подходящие светофильтры. Рекомендации по выбору светофильтра приведены ниже, в табл. 6.7:

Таблица 6.7. Выбор светофильтра

Ток сварки	100 А и менее		100—300 А		300—500 А	
№ светофильтра	9	10	11	12	13	14

- Проверка качества соединения:

1. Проверить соединения входящего кабеля питания, заземления.
2. Проверить подсоединение силовых кабелей устройства подачи проволоки с источником питания.
3. Проверить соединения горелки и подачи газа.

- Установка сварочной проволоки:

Информация и требования по установке сварочной проволоки содержатся в «Инструкции по эксплуатации устройства подачи сварочной проволоки FD90-630N/P».

- Подача входного питания

Открыть выключатель распределительной коробки (в комплект поставки не входит), затем закрыть выключатель питания в верхнем правом углу на задней панели источника питания для сварки. Чтобы проверить цепь управления электромотора подачи проволоки, нажмите на панели управления блока питания для дуговой сварки кнопку ПРОТЯЖКА; чтобы проверить подачу газа, нажмите кнопку ТЕСТ ГАЗА.

6.5.2. Действия после сварочных работ

- Перекрыть подачу защитного газа

Сначала закрыть главный вентиль газового баллона, затем выпустить остаточный газ из шланга.

- Отключить питание входное питание

Сначала перекрыть питание источника выключателем, затем выключить выключатель распределительной коробки (в комплект поставки не входит).

Совет: чтобы аппарат полностью остывал после работы (что продлевает его срок эксплуатации), по окончании сварочных работ на 5 минут оставьте входное питание, прежде чем его выключать.

6.6. Разъяснение методов работы

При использовании функции сварки с инертным газом блок сварочного питания MULTIMIG - 5000 MAG/MIG/CO₂ позволяет выбирать один из четырех методов сварки, как показано в табл. 6.8:

Таблица 6.8. Четыре режима работы горелки при сварке в защитных газах

Символ	Метод работы	Символ	Метод работы
	Двухтактный (метод управления сваркой без кратера)		Четырехтактный (метод управления сваркой с кратером)
	Четырехтактный специальный, с начальным периодом (метод управления сваркой с заваркой кратера и начальным периодом)		Точечный (метод управления точечной сваркой в заданный момент)

- Метод управления сваркой без кратера

1. Сварка начинается с нажатой кнопкой горелки, заканчивается после отпускания кнопки горелки.

2. Основной сварочный шов выполняется напрямую, нет предварительного начального тока и тока кратера.

Временная диаграмма метода управления сваркой без заварки кратера изображена на рис. 6.18:

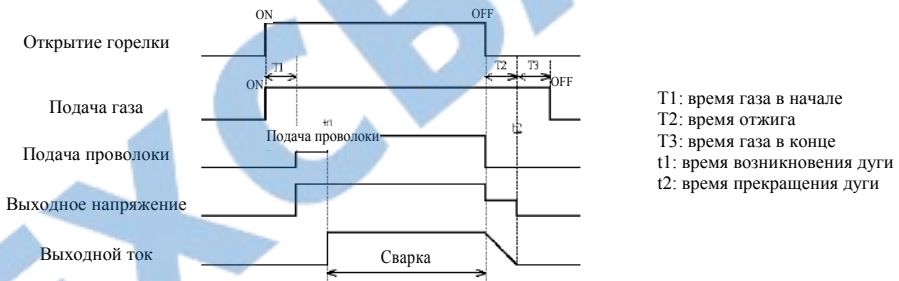


Рис. 6.18. Временная диаграмма метода управления сваркой без заварки кратера

- Метод управления сваркой с кратером

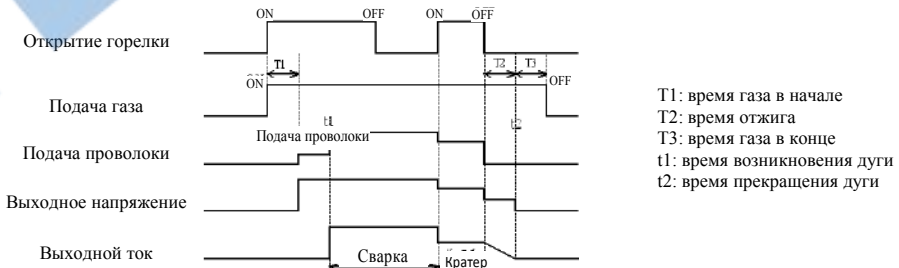


Рис. 6.19. Временная диаграмма метода управления сваркой с заваркой кратера

1. Вентиль горелки закрыт — функция осуществляет управление началом и окончанием сварки.
 2. Функция для реализации заварки кратера после основной сварки (кратерная сварка в основном используется для добавления присадочной проволоки в зону сварки в конце шва по завершении сварки).
 3. Применяется при сварке материала средней толщины.
- Временная диаграмма метода управления сваркой с заваркой кратера изображена на рис. 6.19.

- Метод управления сваркой с заваркой кратера и начальным периодом

1. Кнопки горелки нажата — функция осуществляет управление током начала и окончания сварки.
2. Функция сварочного тока в начальный период до основной сварки, после основной сварки сварочный ток с заваркой кратера.

Временная диаграмма метода управления сваркой с заваркой кратера и начальным периодом изображена на рис. 6.20.

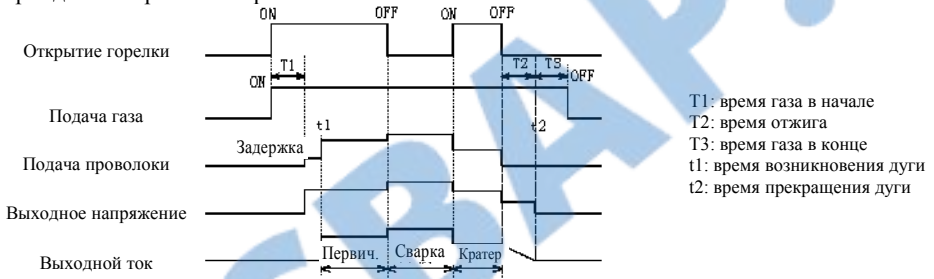


Рис. 6.20. Временная диаграмма метода управления сваркой с заваркой кратера и начальным периодом

- Метод управления точечной сваркой в заданный момент

1. Кнопка горелки удерживается нажатой, в течение заданного времени выполняется сварка, по истечении заданного времени дуга автоматически гаснет;
2. Используется в основном для соединения достаточно тонких листов материала (для обеспечения качества сварного шва насадку горелки целесообразно заменить на специальную для точечной сварки).

Временная диаграмма метода управления точечной сваркой в заданный момент изображена на рис. 6.21.

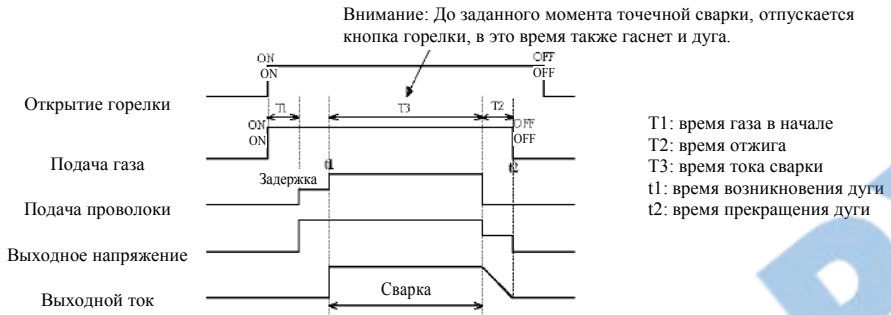


Рис. 6.21. Временная диаграмма метода управления точечной сваркой в заданный момент

7. Принцип работы и параметры

7.1. Принципиальная схема

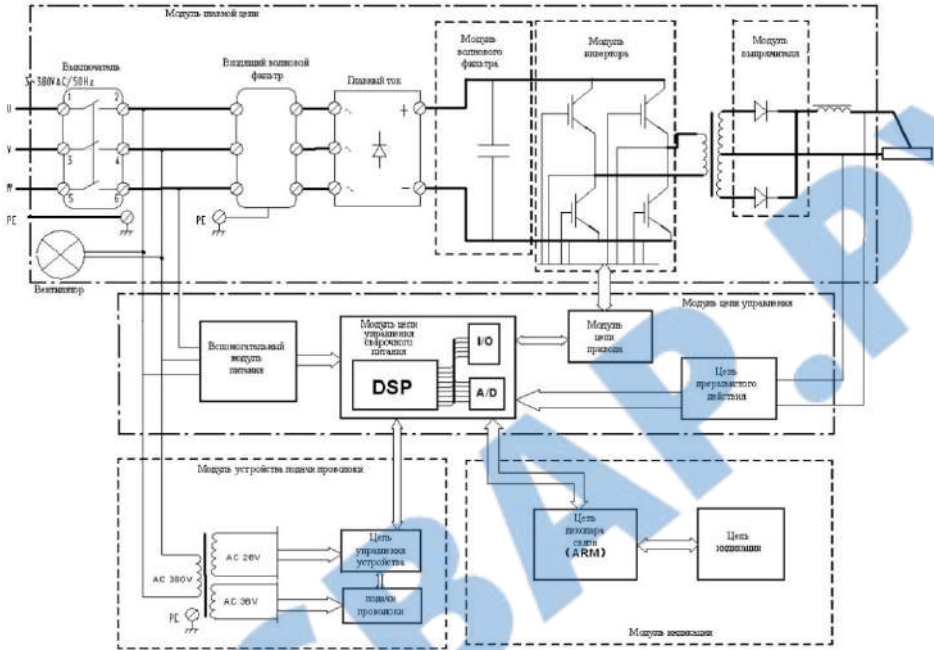


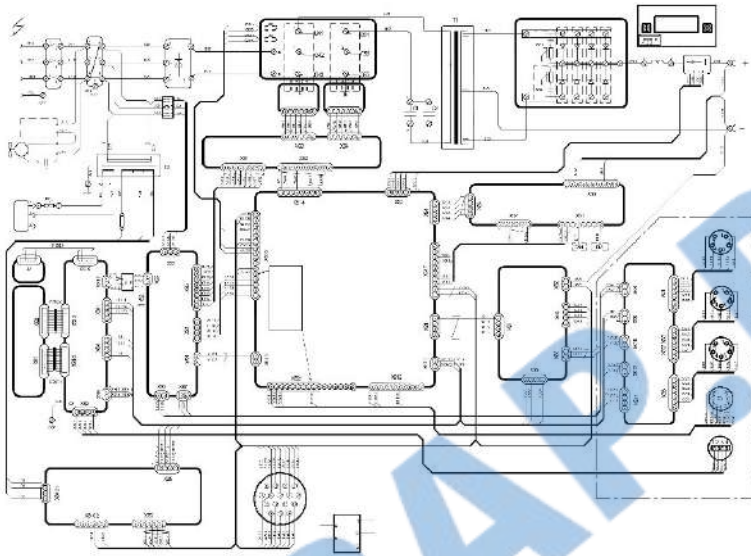
Рис. 7.1. Принципиальная схема работы блока питания

- Подразделяется на четыре крупных модуля: основная цепь, цепь управления, цепь управления устройством подачи проволоки, и цепь индикации.
- Модуль основной цепи: 3-фазный ввод через входной фильтр и дополнительный фильтр после мостового выпрямителя, выход через инвертер, трансформатор и вторичный выпрямитель.
- Модуль цепи управления: аналоговые значения входа и выхода, через цепь прерывистого действия идут на DSP, после анализатора генерируются импульсы PWM + PFM, работает модуль инвертера управления, в итоге получается идеальное значение выхода, а мощная функция защиты обеспечивает надежную работу блока питания.
- Модуль цепи управления устройством подачи проволоки: независимый модуль управления для устройства подачи проволоки гарантирует оптимизированные характеристики и повышенную надежность этого устройства.
- Модуль цепи индикации: эргономичный интерфейс «человек — машина» делает работу удобнее и эффективнее, с улучшенной способностью противостоять помехам.
- Координация каждого модуля, каждый из которых образует систему — удобно с точки зрения обновления и безопасности.
- Цифровая система управления, пользователь получает превосходные рабочие характеристики, реализованы принципы дистанционного управления и централизованного контроля.

7.2 Технологические параметры

Входящее напряжение	380 V \pm 15 % 50/60 Гц, 3-фазный переменный ток	
Номинальный входящий ток I_1	38,4 А	
Номинальная входящая мощность P_1	23,5 кВт	
Напряжение без нагрузки U_0	76V \pm 5%	
Ток без нагрузки I_0	0,7~0,9 А	
Потери без нагрузки P_L	300 Вт	
Диапазон настройки напряжения U_2	10~45 V	
Диапазон настройки тока I_2	30~500 А	
Диапазон настройки тока для ручной сварки	30~500 А	
Тип используемой проволоки	Сплошная проволока / проволока с сердечником(порошковая)	
Диаметр используемой проволоки	\emptyset 0,8/ \emptyset 1,0/ \emptyset 1,2/ \emptyset 1,6	
Материал используемой проволоки	Углеродистая сталь (MS) / сердечник из углеродистой стали (MS_FCW)	
	Нерж. сталь (SUS) / сердечник из нерж. стали (SUS_FCW)	
Защитный газ	Сварка CO ₂	CO ₂ : 100 %
	Сварка MAG	Ar: 80 % CO ₂ : 20 %
	Сварка с MIG	Ar: 98 % O ₂ : 2 %
Коэффициент длительной нагрузки X	100 % (500A \backslash 39V)	
КПД η	80~85 % (при номинальных условиях)	
Коэффициент мощности λ	$\lambda = 0,7\text{—}0,9$	
Класс защиты корпуса	IP23	
Класс изоляции Y	F	
Метод охлаждения	Воздушное охлаждение с температурным контролем	
Габариты (L×W×H)	647 мм×320 мм×567 мм	
Масса	48 кг	

7.3. Монтажная схема (подробности в приложении 1)



7.3.1. Описание портов для внешних подключений

OUT1: Питание вход-выход (+)

OUT2: Питание вход-выход (-)

OUT3: Порт кабеля управления устройством подачи проволоки

OUT4: Разъем нагревателя

XS1: Внешний порт связи CAN

XS2: Внешний порт связи CAN или порт

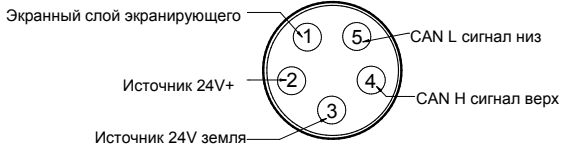
DEVICE NET

XS3: Порт автоматической сварки

XS4: Внутренний порт связи CAN

7.3.2. Определение клемм портов

XS1, XS2, XS4 имеют вилку с 5 штырьками, назначение каждого из них:



XS3 имеет вилку с 7 штырьками, назначения каждого из них описаны в разделе 6.4 «Определение клемм порта автоматической сварки и их подключение».

8. Список основных компонентов

№	Обозначение	Название	Спецификация	Примеч.
1	Q1	Выключатель	NDM1-63 (C63)	
2	EMI	Входной фильтр	HT535-40-M6-G3	
3	VC1	Мост 3-фазного выпрямителя	MDS100 (B)-12	
4	IGBT1/IGBT2	IGBT полупроводниковый элемент мощности	BG150B12LY-I	
5	T1	Трансформатор напряжения ВЧ	ME05-03	
6	DW1~DW4	Модуль диодный выпрямитель быстрого восстановления тока	DH2F160N4SE-1001	
7	L01	Реактор выхода выпрямителя	ME05-02	
8	OUT1/OUT2	Клеммы линии выхода	DKJ70-1 (черный)	
9	OUT4	Разъем нагревателя	AC-12 250V /10A	
10	OUT3	Розетка управления устройства подачи проволоки	AS28K16Z	
11	XS1/XS2/XS4	Разъем порта связи	AS16K5Z	Опция
12	XS3	Разъем порта автоматической сварки	AS16K7Z	Опция
13	C1/C2	Сеточная (блокирующая) емкость	MFD-DA01-800VDC-10 μ F	
14	FAN	Вентилятор охлаждения	250FZL8-7P 380V, 1 фаза	
15	T2	Трансформатор управления	H090-08	
16	BA1	Датчик тока	HAS500-S	
17	RT1	Предохранитель автоматического восстановления	LP30-600	
18	FUSE	Предохранитель	10A (5 \times 20)	
19	BW1	Реле температуры	KSD9700 45 норм. откр.	
20	BW2	Реле температуры	KSD9700 80 норм. откр.	
21	RV1/RV2	Сопротивление-емкость	H084-08	
22	XSG1/XSG2	Пластина – дверца	TB514C2	
23	Плата ME05-01	Пластина абсорбции IGBT	ME05-01	
24	Плата H225-01	Плата управления питания	H225-01	
25	Плата ME04-08	Плата привода	ME04-08	

26	Плата ME04-13	Цепь прерывистого действия	ME04-13	
27	Плата ME04-15	Плата переключения ввода/вывода защитного газа	ME04-15	
28	Плата ME04-16	Плата выхода порта CAN	ME04-16	
29	Плата ME04-20	Плата управления устройства подачи проволоки	ME04-20	
30	Панель MS01-01.8	Главная плата управления	MS01-01.8	
31	Плата MS01-02.18	Элемент управления связи 18	MS01-02.18	
32	Плата MS01-03.7	Элемент индикации панели 7	MS01-03.7	

9. Обслуживание

9.1. Регулярный осмотр

 Осторожно		Контакт с деталями под напряжением — причина электрошока и тяжелых ожогов. Во избежание травм и аварий соблюдайте следующие правила техники безопасности:
Во время регулярного осмотра обязательно обесточивайте как аппарат, так и распределительную коробку (в комплект поставки не входит). (Кроме оборудования, к которому при внешнем осмотре не нужно прикасаться.)		

- Очень важно проводить регулярный осмотр аппарата для обеспечения производительности и безопасной работы оборудования.
- Проводить осмотр по пунктам в таблице ниже. При необходимости выполнять очистку или замену.

9.1.1. Осмотр источника сварочного питания

Объект	Содержание осмотра	Примечания
Передняя панель	<ul style="list-style-type: none"> ● Износ и надежность установки механических устройств. ● Надежность крепления колпачков на клеммах снизу. ● Отсутствие помех во входном окне вентиляции. 	Регулярно проверять внутреннюю часть колпачков на нижних клеммах. Обнаружив недостатки, осмотреть изнутри, подтянуть или заменить.
Задняя панель	<ul style="list-style-type: none"> ● Наличие изоляции на входном кабеле, отсутствие повреждений и надежность установки. ● Отсутствие загрязнений в выпускном окне вентиляции. 	
Крышка Днище Бока	<ul style="list-style-type: none"> ● Качество затяжки болтов, наличие всех болтов. ● Состояние и работа роликов, наличие повреждений. ● Боковые вентиляционные отверстия. Затяжка болтов. 	Обнаружив неисправность, осмотреть изнутри, подтянуть или заменить.

Общее	<ul style="list-style-type: none"> ● Внешний осмотр, нет ли выцветших или перегретых частей (деформация ЛКП). ● После включения блока питания наблюдать: <ul style="list-style-type: none"> • стабильность работы охлаждающего вентилятора; • нет ли постороннего (горелого) запаха из корпуса аппарата в процессе сварки, нет ли вибрации или шума. 	При ненормальных явлениях осмотреть изнутри.
-------	---	--

9.1.2. Осмотр кабелей

Объект	Содержание осмотра	Примечания
Кабель заземления	<ul style="list-style-type: none"> ● Наличие и надежность подключения линии заземления блока питания. ● Надежность подключения зажима на изделие во время сварки. 	Во избежание поражения людей электричеством при контакте.
Кабель силовой	<ul style="list-style-type: none"> ● Не воздействуют ли на кабель какие-либо нежелательные факторы. ● Надежность подключения зажима на изделие во время сварки. ● Осмотр изолирующего слоя на повреждения, переломы, трещины и прочее, участки с оголенным проводом. 	Осмотр проводить с соблюдением правил безопасности, не допускать риска для персонала.

9.1.3. Осмотр: другие компоненты

Объект	Содержание осмотра	Примечания
Горелка Подача проволоки Регулятор газа	<ul style="list-style-type: none"> ● Осмотр проводить в соответствии с рекомендациями соответствующих разделов. 	При обнаружении недостатков, принять меры к устранению, вплоть до замены деталей.
Газовый шланг	<ul style="list-style-type: none"> ● Выявление трещин и повреждений шланга. ● Проверка надежности соединения. 	

9.2. Плановый осмотр

 Осторожно		Контакт с деталями под напряжением — причина электрошока и тяжелых ожогов. Во избежание травм и аварий, соблюдайте следующие правила техники безопасности.
<ul style="list-style-type: none"> ● В целях безопасности плановый осмотр должен проводиться только специалистами, имеющими нужную квалификацию или профессиональную подготовку. ● Перед осмотром обесточьте источник питания, распределительную коробку и все соответствующее оборудование (напр., сварочный аппарат), подключенное к блоку питания. ● Поскольку в корпусе источника питания для дуговой сварки находятся разрядные устройства, начинайте осмотр источника питания как минимум через 5 минут после его обесточивания. 		
 Осторожно	Чтобы не допустить повреждения полупроводниковых элементов и электрических схем внутри источника питания, соблюдайте следующее требование, а также не прикасайтесь к деталям, не имеющим отношения к обслуживанию.	
<p>Прежде чем прикасаться к полупроводниковым элементам внутри источника питания, желательно снять статическое электричество с металлических деталей кожуха.</p>		

- Чтобы обеспечить стабильную и долгую эксплуатацию оборудования, необходимо регулярно проводить его осмотр.
- Регулярный осмотр должен включать осмотр внутренней части и очистку.
- Периодичность регулярного осмотра составляет 1 раз в 6 месяцев (если в месте, где установлено и эксплуатируется оборудование, пыльно или присутствует масляный туман и иные подобные явления, оборудование следует осматривать не реже 1 раза в 3 месяца).
- Перед сдачей оборудования в эксплуатацию, должен быть составлен график осмотра и оформлен журнал периодического осмотра.
- В процессе регулярного осмотра, при замене частей оборудования использовать только детали, соответствующие спецификации.
- В объем регулярного осмотра входят мероприятия, перечисленные ниже. С учетом условий эксплуатации, список может быть расширен:

1. Общий осмотр

Снять верхнюю крышку, боковины, осмотреть соединения, убедиться, что они не разболтаны. Осмотреть основные компоненты на предмет аномальных явлений, изменений их цвета, нет ли перегрева, других повреждений.

2. Осмотр силового кабеля и гибких шлангов

Осмотр проводить с учетом соответствующих требований и объемов осмотра, обращая особое внимание на качество заземления, надежность подсоединений входящего и выходящего силового кабеля.

3. Очистка внутренней части, уборка пыли



Снять верхнюю крышку и боковины, очистить загрязнения и убрать посторонние предметы с платы электрических цепей, радиаторов и основных компонентов схемы подачи питания. Во время уборки пыли и загрязнений внутри оборудования пользоваться сжатым воздухом. Следует помнить, что высокое содержание влаги в сжатом воздухе может привести к повреждению изоляции оборудования.


4. Проверка изоляции

Проверку изоляции должен выполнять квалифицированный электротехнический персонал или специалисты. При проверке пользоваться вибростендом, рассчитанным на 500 В постоянного тока, обращая особое внимание на проверку сопротивления изоляции входных контуров по отношению к выходным контурам. Если данные по результатам проверки изоляции ниже нормы, дальнейшая эксплуатация оборудования запрещается ввиду значительного риска пробоя изоляции. Нормативные требования к изоляции указаны в таблице ниже:

Цепь изоляции	Вход — корпус	Выход — корпус	Вход — выход
Допустимый диапазон	$\geq 2,5 \text{ M}\Omega$	$\geq 2,5 \text{ M}\Omega$	$\geq 5 \text{ M}\Omega$

10. Определение и устранение неполадок

 Осторожно		<p>Контакт с деталями под напряжением — причина электрошока и тяжелых ожогов. Во избежание травм и аварий, соблюдайте следующие правила техники безопасности.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Устранением неполадок должен заниматься квалифицированный подготовленный персонал, хорошо разбирающийся в электрических цепях для сварочных работ. ● Перед началом работ убедитесь, что сам аппарат, распределительная коробка и соответствующее оборудование обесточены (оборудование, подсоединенное к блоку питания). ● Поскольку в корпусе источника питания для дуговой сварки находятся разрядные устройства, начинайте осмотр блока питания как минимум через 5 минут после его обесточивания. 		

 Осторожно	<p>Когда выключатель источника питания автоматически выключается, не следует повторно подавать питание — сообщите дилеру или представителю нашей компании.</p> <p>Выключатель источник питания является прерывателем цепи; независимо от типа причины возникновения тока перегрузки выключатель источника питания срабатывает автоматически.</p> <p>Пока причина возникновения тока перегрузки остается не устраненной, попытка повторно включить в работу источник питания может привести к неисправности.</p>
--	--

10.1. Коды неисправностей

А. При возникновении неисправности, которая может быть распознана самим оборудованием, на дисплее появляется код ошибки, как показано на рис. 10.1.

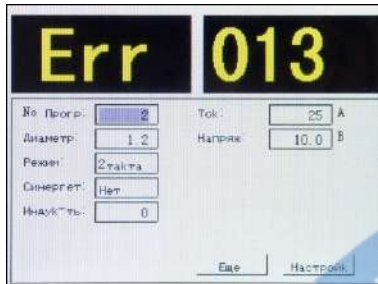


Рис. 10.1. Индикация кода ошибки на ЖК дисплее

Б. Различные категории неисправностей

Символ \triangle : запрещено повторно подавать питание на неисправный аппарат (после устранения неисправности индикация кода неисправности автоматически исчезает).

Символ \blacktriangle : необходимо повторно подать питание (даже если неисправность устранена, индикация кода неисправности не исчезнет автоматически — индикация кода неисправности исчезает только после повторной подачи питания).

В. Если после подачи питания на панели управления в окне индикации не появляется нормальная индикация, причины могут быть следующими:

- нет фазы — проверить проводники входящего кабеля, убедиться в правильности фаз;
- неисправна панель управления индикации (MS01-02.18) — неисправность устраняется путем замены панели управления индикации;
- неисправна панель индикации (MS01-03.7) — неисправность устраняется путем замены панели управления индикации;
- неисправность питания панели управления индикации — определить и устранить причину неисправности (вероятная причина — неисправность цепи или неисправность панели питания управления H225-01).

Код ошибки	Описание неисправности	Тип сбоя	Причина и меры по устранению
000	Не определено		Причина неизвестна. Проконсультироваться с отделом клиентского обслуживания фирмы «Время».
001	Первичный ток	▲	Неисправность внутренних компонентов: обесточить и проверить IGBT, диодный модуль выпрямителя, ВЧ трансформатор напряжения и вариометр взаимной индуктивности первичного тока и пр. После замены снова подать питание на блок.
002	Повышенная температура	Δ	Перегрев внутренних компонентов: температура внутри аппарата выше нормы, перекрыть питание; устранить причину перегрева (превышение заданной нагрузки, заблокировано вентиляционное отверстие, выход из строя реле и пр.).
003	Перенапряжение на входе	Δ	Напряжение на входе превышает допустимый уровень: перекрыть питание, отрегулировать напряжение на входе до $\pm 15\%$ установленного диапазона, подать питание на входе.
004	Пониженное напряжение на входе	Δ	Напряжение на входе ниже допустимого уровня: перекрыть питание, отрегулировать напряжение на входе до $\pm 15\%$ установленного диапазона, подать питание на входе.
005	Потеря фазы на входе	Δ	Потеря фазы на входе питания: перекрыть питание, выяснить причину потери фазы (неисправность цепи на входе, выход выключателя из строя и т. д.); устранив неисправность, подать питание.
006	Вода охлаждения Низкое давление	Δ	Аномальные показания данных по давлению циркуляционной воды в системе охлаждения (в блоке питания с опцией водяного охлаждения): проверить работу радиатора водяного охлаждения (подробнее см. справочник по эксплуатации системы водяного охлаждения).
007	Защитный газ Аномальное давление	Δ	Аномальные показания данных по давлению защитного газа: проверить работу по давлению защитного газа, после устранения неисправности нормальная работа восстанавливается автоматически.
008	Внешний сигнал аварийной остановки	Δ	Сигнал аварийной остановки по подключению к порту автоматической сварки: после устранения причины аварийной остановки нормальная работа восстанавливается автоматически.
009	Аномальный сигнал горелки	Δ	Сигнал отключения горелки при установленном питании на входе: после устранения причины отключения горелки нормальная работа восстанавливается автоматически.
010	Нет дуги	Δ	Сигнал о том, что током на выходе не образуется дуга: проверить работу датчика тока, проверить срабатывание обратной связи по току на выходе, проверить работу главной платы управления (MS01-01).
011	Нет обратной связи тока	Δ	При подаче питания на выходе определяются неполадки обратной связи по току на выходе: проверить работу датчика тока, проверить срабатывание обратной связи по току на выходе, проверить работу главной платы управления (MS01-01).
012	Нет обратной связи напряжения	Δ	При подаче питания на выходе определяются неполадки обратной связи по напряжению на выходе: проверить, нет ли помех в сварочной цепи (помехи могут возникать из-за расположенного вблизи сварочного оборудования). Проверить, нет ли аномальных явлений в цепи обратной связи напряжения на выходе, проверить работу платы прерывистого действия (ME04-13); работу главной платы управления (MS01-01).

Код ошибки	Описание неисправности	Тип сбоя	Причина и меры по устранению
013	Сбой подачи проволоки	△	Проверить правильность работы устройства подачи проволоки и соединения с блоком сварочного питания; проверить работу платы управления устройства подачи проволоки (ME04-20); проверить линию кабельного соединения.
014	Перегрузка по току IGBT	▲	Неисправность внутренних компонентов: обесточить и проверить IGBT, диодный модуль выпрямителя, ВЧ трансформатор напряжения и вариометр взаимной индуктивности первичного тока и пр. После замены снова подать питание на блок.
015	Сбой инициализации главной платы управления	△	Неудачная инициализация главной платы управления: проверить совместимость платы управления индикации (MS01-03) и главной платы управления (MS01-01), попробовать перезапуск. При повторном сбое заменить плату управления индикации или главную плату управления.
016	Сбой внешней памяти главной платы управления	△	Сбой при записи или чтении во внешнюю память главной платы управления: попробовать перезапуск. При повторном сбое заменить плату управления.
017	Перегрузка по току вторичная трансформатора напряжения	▲	Нагрузка на блок питания выше номинала: проверить, нет ли короткого замыкания на клеммах выхода или превышения уровня тока в процессе сварки; попробовать перезапуск блока питания.
021	Сбой обмена сообщениями в процессе связи	△	Главная плата управления не отвечает на запрос с платы индикации: проверить цепь связи платы управления индикации (MS01-03) с главной платой управления (MS01-01); заменить плату управления индикации или главную плату управления. Перезапустить блок.
022	Нет ответа с управляемого оборудования	△	Оборудование, подчиненное блоку питания для дуговой сварки, не дает нормального отзыва на запросы с блока: проверить работу линии связи; проверить совместимость ведомого и ведущего оборудования в системе.
023	Несогласованная работа главной платы управления	△	Главная плата управления получает неправильные данные: проверить работу связи и совместимость ведомого и ведущего оборудования в системе. Перезапустить блок питания.

10.2. Проверка и устранение возможных неполадок в процессе сварки

Что проверить		Неполадки		Нет дуги	Не подается газ	Не идет проволока	Слабая дуга	Нестабильная дуга	Неровная кромка шва	Прилипание проволоки к материалу	Прилипание проволоки к токоподводу	Возникновение пор
Источник питания	Распределительная коробка	<ul style="list-style-type: none"> Сработал автомат или сгорел плавкий предохранитель Потеря фазы на входе Отшел контакт и т. д. 	▲	▲	▲							
	Кабель на входе	<ul style="list-style-type: none"> Разрыв кабеля Плохой контакт кабельного соединения 	▲	▲	▲							
	Корпус источника	<ul style="list-style-type: none"> Сработал автомат или прерыватель Сгорел плавкий предохранитель подачи проволоки (на задней панели) 	▲	▲	▲							
Газ	Вентиль баллона	<ul style="list-style-type: none"> Вентиль баллона закручен Низкое давление газа Неправильно установлен расходомер Неплотное соединение 		▲				▲				▲
	Шланг	<ul style="list-style-type: none"> Шланг поврежден или слабо прижат, утечка газа 		▲								▲
Механизм подачи проволоки		<ul style="list-style-type: none"> Тип проволоки несовместим с роликом или желобком Поломка или деформация ролика Забито входное отверстие Слабый прижим 			▲	▲	▲	▲			▲	

Неполадки Что проверить		Нет дуги	Не подается газ	Не идет проволока	Слабая дуга	Нестабильная дуга	Неровная кромка шва	Прилипание проволоки к материалу	Прилипание проволоки к токоподводу	Возникновение пор
Сварочный кабель	<ul style="list-style-type: none"> ● Обрыв сварочного кабеля или выключателя горелки ● Обрыв контакта с устройством подачи проволоки ● Поврежден кабель горелки 	▲	▲	▲		▲		▲		
	<ul style="list-style-type: none"> ● Перелом (перегиб) кабеля горелки 				▲	▲	▲		▲	
Кабель управления	<ul style="list-style-type: none"> ● Нет контакта, обрыв цепи 	▲	▲	▲						
Горелка	<ul style="list-style-type: none"> ● Токоподвод или подвод проволоки несовместим с типом проволоки ● Повреждение токоподвода ● Забит изнутри подвод проволоки 				▲	▲	▲		▲	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Слабое крепление токоподвода ● Слабый контакт горелки и устройства подачи проволоки 						▲			▲
Кабель зажима на изделии	<ul style="list-style-type: none"> ● Недостаточное сечение кабеля, или плохой контакт ● Плохая электропроводность основного материала 				▲	▲	▲			
Условия сварки	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибочные параметры сварки ● Неправильно выбран угол сварки, темп, длина ● Неправильная форма волны 				▲	▲	▲	▲	▲	
Поверхность материала	<ul style="list-style-type: none"> ● Замасленность, грязь, окрашено 				▲	▲	▲	▲		▲

11. Перевозка, хранение и эксплуатация

• Необходимо соблюдать нормативные требования к перевозке оборудования воздушным, морским, железнодорожным и автомобильным транспортом (по автомобильным дорогам национального значения с улучшенным качеством покрытия).

Внимание! В процессе перевозки необходимо строго соблюдать все нормативные требования к упаковке и маркировке грузов. Не допускается наклон груза, высокая влажность, резкие удары и чрезмерная вибрация.

• Условия перевозки, хранения и эксплуатации

1. Температура окружающей среды
при эксплуатации: $-10 \dots 40 \text{ }^\circ\text{C}$
при перевозке и хранении: $-25 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$
2. Относительная влажность
при 40°C : $\leq 50 \%$
при 20° : $\leq 90 \%$
3. Пыль, кислотные или вызывающие коррозию газы или вещества (напр., образующиеся в процессе сварки) не должны превышать допустимую норму. В случае если работы все же придется вести именно в таких условиях, сообщите об этом при приобретении данного оборудования.
4. При работе или хранении вне помещения избегать прямого попадания осадков и другой влаги.

12. Гарантия качества

При условии, что пользователь осуществляет эксплуатацию, перевозку и хранение блока питания для сварочных работ с учетом требований, изложенных в настоящем руководстве, производитель гарантирует бесплатное обслуживание оборудования в течение гарантийного срока. В случае проблем с качеством в течение всего срока эксплуатации своевременно информируйте наш центр по работе с клиентами.

Гарантийный срок на оборудование указывается в прилагаемом сервисном талоне.

Бесплатное сервисное обслуживание относится к дефектам в материалах и узлах и не распространяется на компоненты, подверженные естественному износу и на работы по техническому обслуживанию.

Сервисному ремонту подлежат только очищенные от пыли и грязи аппараты в заводской упаковке, полностью укомплектованные, имеющие фирменный технический паспорт, сервисный талон с указанием даты продажи, при наличии штампа магазина, заводского номера и оригиналов товарного и кассового чеков, выданных продавцом.

В течение сервисного срока сервис-центр устраняет за свой счёт выявленные производственные дефекты. Производитель снимает свои обязательства и юридическую ответственность при несоблюдении потребителем инструкций по эксплуатации, самостоятельной разборки, ремонта и технического обслуживания аппарата, а также не несет никакой ответственности за причиненные травмы и нанесенный ущерб.

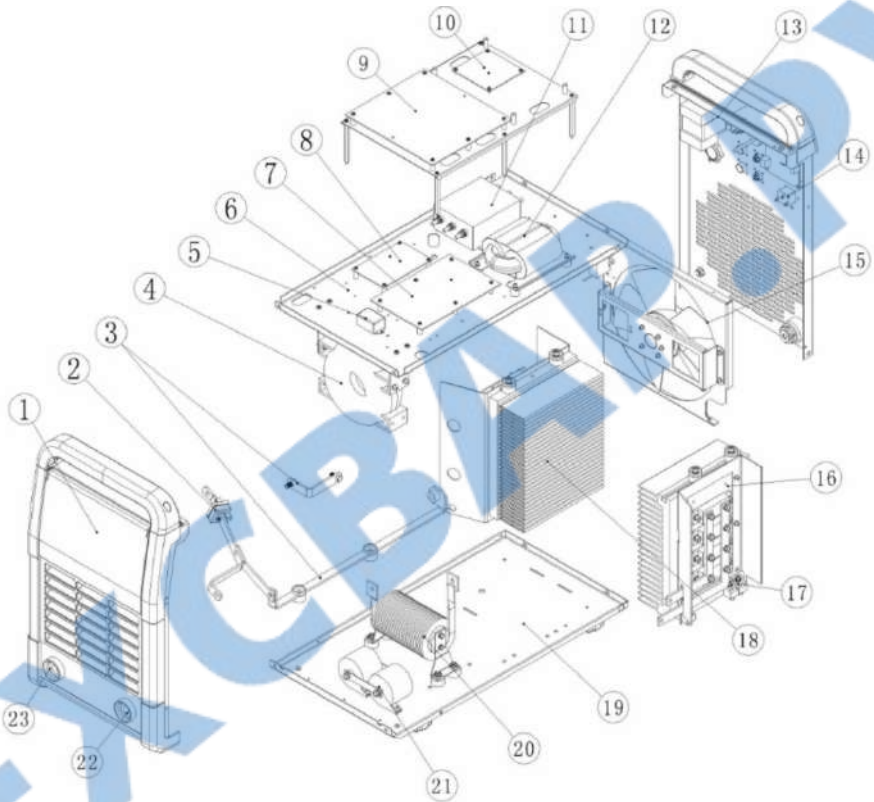
Момент начала действия бесплатного сервисного обслуживания определяется кассовым чеком или квитанцией, полученными при покупке. Сохраните эти документы. Замененные сварочные аппараты и детали переходят в собственность фирмы продавца. Претензии на возмещение убытков исключаются, если они не вызваны умышленными действиями или небрежностью производителя. Право на бесплатное сервисное обслуживание не является основанием для других претензий.

ВНИМАНИЕ! Строго запрещается использование воды (в т.ч. дистиллированной) в блоках жидкостного охлаждения. В качестве охлаждающей жидкости рекомендуется применять специальные охлаждающие средства для сварочных систем. Допускается применение автомобильных антифризов и тосолов. В случае обнаружения повреждений системы охлаждения сварочной горелки, может быть отказано в гарантийном ремонте оборудования.

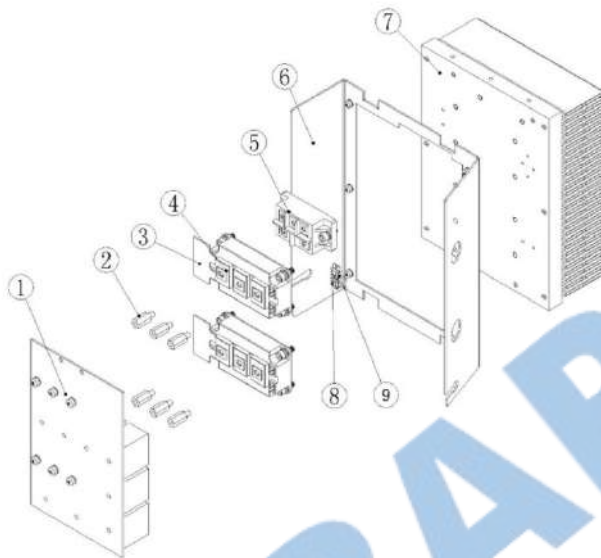
Внимание: производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и техническую документацию без уведомления потребителя.

13. Схемы

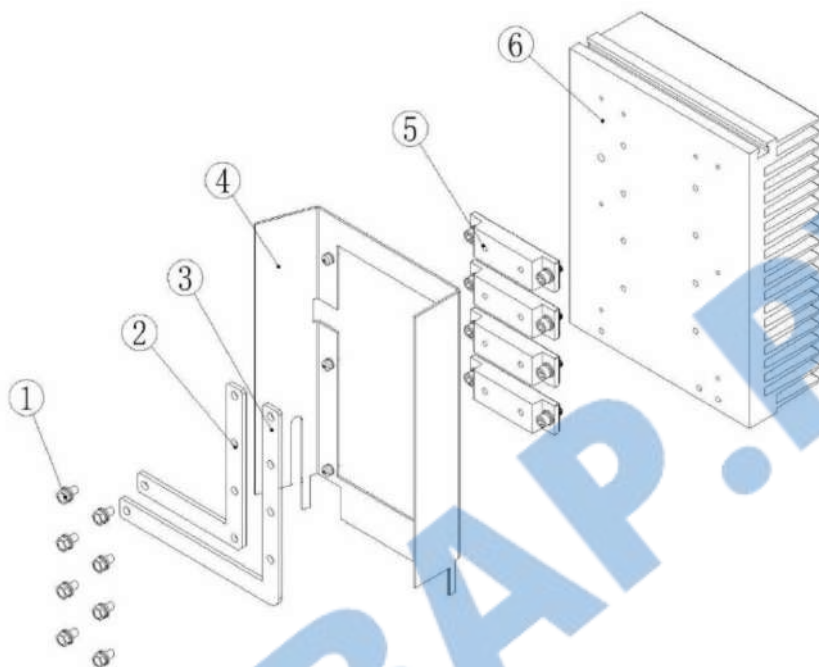
Корпус и внутренние компоненты



Корпус и внутренние компоненты		
№	Код	Описание
1	28MM051100	MM05-01\Q235 Передняя панель в сборе
2	7330HAS500	HAS500-S Сенсор тока
3	6ЕН176А120	H176-10-02 Медная силовая шина
4	22МЕ040030	МЕ04-03(380V/400A) Высокочастотный трансформатор
5	28Н0844120	H084-04-02 Зажим подключения силового кабеля
6	28MM0501R0	MM05-00-25\Q235 б1.5 Полка беспылевого отсека
7	21Н225В010	H225-01 Плата управления
8	21МЕ04В080	M57959/МЕ04-08 Плата управления механизма подачи
9	21MS01В017	MS01-01.8 Главная плата управления
10	21МЕ04В021	МЕ04-20 Силовой модуль
11	7328НТ5351	НТ535-40-М6-Г3 Силовой фильтр
12	6ВН0908100	H090-08\RT260 Трансформатор
13	28MM059100	MM05-09\Q235 Задняя панель в сборе
14	7519AC0120	AC-12\10A\250V Розетка питания
15	7370250F20	250FZL8-7P380В Вентилятор
16	6DMM050103	MM05-00-41 Радиатор охлаждения
17	28MM040134	MM04-00-34 Крепление
18	6DMM050101	MM05-00-30\6063 Радиатор охлаждения
19	28MM058100	MM05-08\Q235 Нижняя часть корпуса
20	6СМЕ052101	МЕ05-02 Дроссель
21	7110F106J0	MFD-DA01-800VDC-106-J Конденсаторы
22	7513070011	DKJ70-1 Байонетный силовой разъем
23	7513070011	DKJ70-1 Байонетный силовой разъем

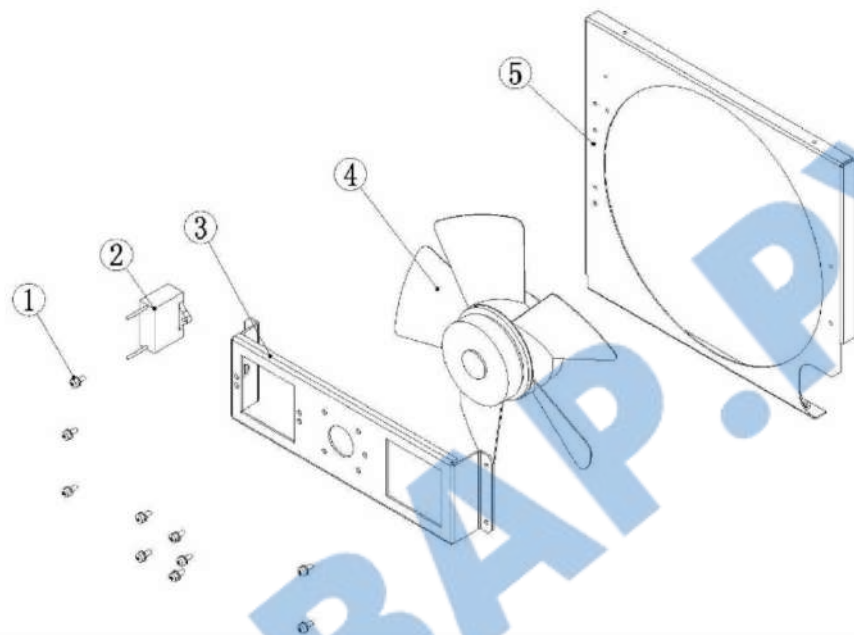


IGBT блок		
№	Код	Описание
1	21ME04B010	IGBT ME04-01 Модуль поглощения
2	76Z0062000	M6Ч10Ч20 Шестигранная медная шпилька
3	21TB514C20	TB-514C2 Пластина
4	7311BG1500	BG150B12LY2-I IGBT модуль
5	7310100120	MDS100A1200V 3-х фазный выпрямительный мост
6	61MM050105	MM05-00-28\PC Экран радиатора IGBT модуля
7	6DMM050101	MM05-00-30\6063 IGBT радиатор охлаждения
8	28MM040134	MM04-00-34 Крепление
9	7323KSD972	KSD9700\45°C Температурное реле
	7323KSD974	KSD9700\85°C Температурное реле



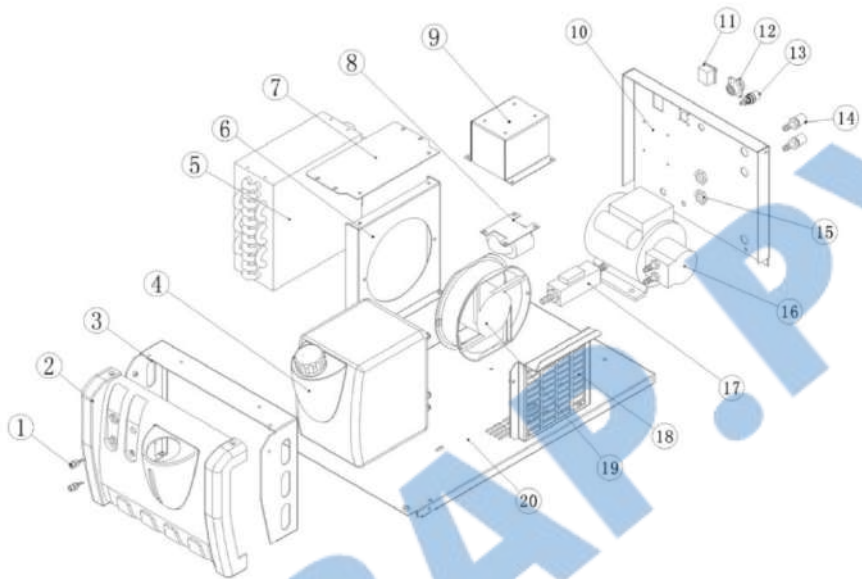
Вторичный выпрямитель в сборе

№	Код	Описание
1	7621060120	GB/T9074.13M6X12 Болт шестигранный
2	6EMM050104	MM05-00-37 Медная шина
3	6EMM050105	MM05-00-38 Медная шина
4	28MM050530	MM05-00-53 Экран радиатора
5	7312300060	MMF300Y060DK1 Диодный модуль
6	6DMM050103	MM05-00-41 Радиатор охлаждения



Вентилятор охлаждения в сборе

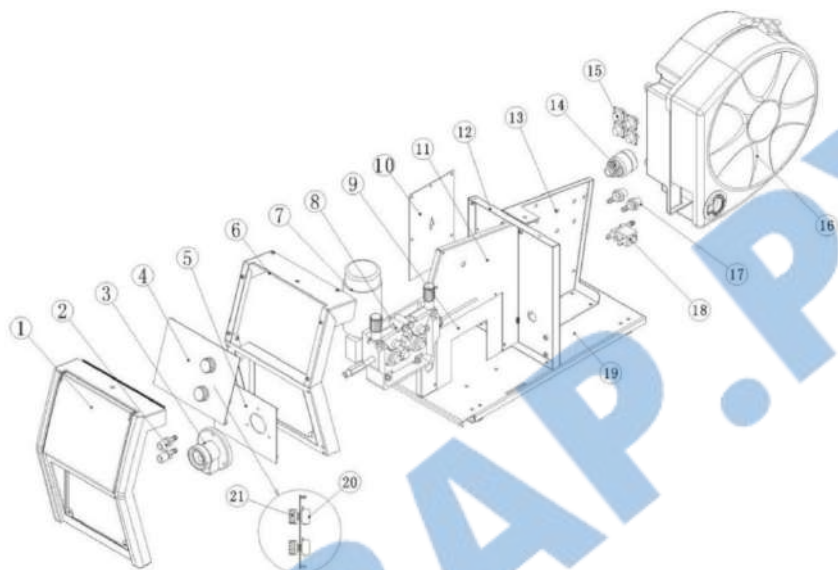
№	Код	Описание
1	7620040100	GB9074.4\M4Ч10 Винт
2		Конденсатор вентилятора
3	28MM0501A0	MM05-00-10\Q235 Рамка крепления вентилятора
4	7370250F20	250FZL8-7P 380В Вентилятор
5	28MM050190	MM05-00-09\Q235 Защитная рамка вентилятора



Блок жидкостного охлаждения в сборе

№	Код	Описание	№	Код	Описание
1	7343SYG220	Индикатор	11	7327202001	Выключатель
2	28Н3085110	Передняя панель	12	751AS16051	Розетка
3	28Н3080130	Передняя скоба крепления	13	732201000А	Держатель предохранителя
4	61Н3080101	Бачок	14	63Н1560190	Разъемы подключения шлангов жидк. охл.
5	6DН3084101	Радиатор	15	63Н15601В0	Гайка
6	28Н3084110	Защитная рамка вентилятора	16	22Н3080020	Насос
7	28Н3084130	Рамка крепления вентилятора	17	73270FP540	Датчик потока жидкости
8	6ВН3087101	Трансформатор	18	28Н3086110	Решетка радиатора
9	28Н3087120	Кожух трансформатора	19	7370200200	Вентилятор
10	28Н3083110	Задняя панель	20	28Н3080170	Основание

Механизм подачи проволоки



Механизм подачи проволоки					
№	Код	Описание	№	Код	Описание
1	28Н3070107	Лицевая панель	12	28Н3073110	Задняя панель
2	7504510010	Быстроразъемные соединения	13	28Н3070050	Панель крепления шпинделя катушки
3	7513501001	Евроразъем горелки	14	7513070011	Силовой байонетный разъем
4	28Н3072110	Панель управления	15	750AS28160	Разъем подключения кабеля управления
5	28Н3070107	Передняя панель	16	61Н3076102	Пластиковый кожух катушки
6	28Н3070010	Передняя рамка в сборе	17	63Н1560190	Разъем подключения шлангов жидкостного охлаждения
7	7382032160	Мотор	18	73511YG2T0	Газовый клапан
8	78BSSJ11C0	Механизм протяжки проволоки	19	28Н3070040	Основание
9	21ME04B021	Рама крепления механизма протяжки	20	72K6315001	Потенциометр
10	28Н3070108	Средняя рамка	21	7801KN2811	Ручка потенциометра

Приложение 1

