

	стр.		стр.
1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ	76	5.5.1.1 Соединение с газовым баллоном	82
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	77	5.5.1.2 Соединение с устройством подачи проволоки	82
2.1 ВВЕДЕНИЕ	77	5.5.1.3 Соединение кабеля возврата тока сварки	82
2.2 СПОСОБНОСТЬ МЕТАЛЛОВ К СВАРКЕ	77	5.5.1.4 Соединение горелки	82
2.3 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	77	5.5.2 СВАРКА TIG	82
2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ	77	5.5.2.1 Соединение с газовым баллоном	82
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	77	5.5.2.2 Соединение кабеля возврата тока сварки	83
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ	77	5.5.2.3 Соединение горелки	83
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	78	5.5.3 СВАРКА ЭЛЕКТРОДОМ С ПОКРЫТИЕМ ММА	83
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА	78	5.5.3.1 Соединение зажима, несущего электрод	83
4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ	78	5.5.3.2 Соединение кабеля возврата тока сварки	83
4.1.1 Сварочный аппарат	78	5.5.4 Рекомендации	83
4.1.2 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ	78	5.6 ЗАГРУЗКА БОБИНЫ ПРОВОЛОКИ	83
4.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ	78	5.7 ЗАМЕНА РУКАВА, НАПРАВЛЯЮЩЕГО ПРОВОЛОКУ В ГОРЕЛКУ	84
4.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ	79	5.7.1 Спиралевидный рукав для стальной проволоки	84
4.4 ВЫЗОВ И ЗАПОМИНАНИЯ ПРОГРАММ	80	5.7.2 Рукав из синтетического материала для алюминиевой проволоки	84
4.4.1 ВЫЗОВ ПРОГРАММ, ЗАПИСАННЫХ В ПАМЯТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ	80	6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА	84
4.4.1.1 Программы MIG/MAG СИНЕРГИИ	80	6.1 СВАРКА MIG/MAG	84
4.4.1.2 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ("PRG 0")	80	6.1.1 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА) ..	84
4.4.2 ЗАПОМИНАНИЯ И ВЫЗОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ В MIG/MAG	81	6.1.2 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ SPRAY ARC (ДУГА РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ)	84
4.4.2.1 Введение	81	6.1.3 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ PULSE ARC (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА) ..	84
4.4.2.2 Способность запоминания индивидуальных программ в MIG/MAG	81	6.1.4 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ ПРИ MIG/MAG ..	85
4.4.2.3 Процедура запоминания (STORE)	81	6.1.4.1 Защитный газ	85
4.4.2.4 Процедура вызова индивидуальной программы (LOAD) ..	81	6.1.4.2 Ток сварки	85
5. УСТАНОВКА	81	6.1.4.3 Напряжение дуги	86
5.1 КОМПЛЕКТАЦИЯ	81	6.2 СВАРКА TIG (DC)	86
5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА	81	6.3 СВАРКА ЭЛЕКТРОДОМ С ПОКРЫТИЕМ ММА	86
5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА	81	6.4 Качество сварки	86
5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ	81	7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ	86
5.4.1 Предупреждения	81	7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	86
5.4.2 Штепсель и розетка	82	7.1.1 Горелка	86
5.4.3 Изменение напряжения	82	7.1.2 Подача проволоки	86
5.5 СОЕДИНЕНИЕ СВАРОЧНОГО КОНТУРА	82	7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	86
5.5.1 СВАРКА MIG/MAG-ФЛЮСЕ	82	8. АНОМАЛИИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ	86

СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ НЕПРЕРЫВНОЙ СВАРКИ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ, MIG/MAG И ВО ФЛЮСЕ TIG И ММА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Примечание: В приведенном далее тексте используется термин "сварочный аппарат".

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями.

(См. также ТЕХНИЧЕСКУЮ СПЕЦИФИКАЦИЮ IEC или CLC/TS 62081": УСТАНОВКА И РАБОТА С ОБОРУДОВАНИЕМ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ).



- Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствие нагрузки напряжение, подаваемое генератором, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключать сварочный аппарат и отсоединять питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствии с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять сварочную машину только с сетью питания с нейтральным проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не производите сварку под дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом в соединении.
- При наличии блока охлаждения с жидкостью операции наполнения должны выполняться при выключенном сварочном аппарате, отсоединенном от сети питания.



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержали жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или вблизи от указанных веществ. Не проводить сварку на резервуарах под давлением.
- Убирать с рабочего места все горючие материалы (например, дерево,

бумагу, тряпки и т.д.).

Обеспечить достаточную вентиляцию рабочего места или пользоваться специальными вытяжками для удаления дыма, образующегося в процессе сварки рядом с дугой. Необходимо систематически проверять воздействие дымов сварки, в зависимости от их состава, концентрации и продолжительности воздействия.

- Избегайте нагревания баллона различными источниками тепла, в том числе и прямыми солнечными лучами (если используется).



- Применять соответствующую электроизоляцию электрода, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных). Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску и спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ или ковров.
- Всегда защищать глаза специальными неактивными стеклами, смонтированными на маске и на каске. Пользоваться защитной невзгораемой спецодеждой, избегая подвергать кожу воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, производимых дугой; защита должна относиться также к прочим лицам, находящимся поблизости от дуги, при помощи экранов или не отражающих штор.
- Шум: Если из-за особо интенсивных операций сварки выявляется уровень ежедневного воздействия на людей (LEPd) равный или превышающий 85db(A), является обязательным пользоваться индивидуальными средствами защиты.



- Электромагнитные поля, генерируемые процессом сварки, могут влиять на работу электрооборудования и электронной аппаратуры. Люди, имеющие необходимую для жизнедеятельности электрическую и электронную аппаратуру (прим. Регулятор сердечного ритма, респиратор и т. д.), должны проконсультироваться с врачом перед тем, как находиться в зонах рядом с местом использования этого сварочного аппарата. Людям, имеющим необходимую для жизнедеятельности электрическую и электронную аппаратуру, не рекомендуется пользоваться данным сварочным аппаратом.



- Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническому стандарту изделия для исключительного использования в промышленной среде и

в профессиональных целях.

Не гарантируется электромагнитное соответствие в домашней обстановке.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещении с высоким риском электрического разряда
 - в пограничных зонах
 - при наличии возгораемых и взрывчатых материалов.
- НЕОБХОДИМО, чтобы "ответственный эксперт" предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.
- НЕОБХОДИМО применять технические средства защиты, описанные в 5.10; А.7; А.9. "ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ IEC или CLC/TS 62081".
- НЕОБХОДИМО запретить сварку, когда сварочный аппарат или подающее устройство проволоки поддерживаются рабочим (наприм., посредством ремней).
 - НЕОБХОДИМО запретить сварку, когда рабочий приподнят над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
 - НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ: работая с несколькими сварочными аппаратами на одной детали или на соединенных электрически деталях возможна генерация опасной суммы "холодного" напряжения между двумя различными держателями электродов или горелками, до значения, могущего в два раза превысить допустимый предел.
- Необходимо, чтобы опытный координатор при помощи приборов провел измерение для определения риска и принял подходящие защитные меры, как указано в 5.9 "ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ IEC или CLC/TS 62081".



ИСТАТОЧНЫЙ РИСК

- **ОПРОКИДЫВАНИЕ:** расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д.) существует опасность опрокидывания.
- Запрещается поднимать сварочный аппарат, если предварительно не были демонтированы газовый баллон, устройство подачи проволоки и все кабели/трубы промежуточных соединений или питания (если имеются).
- Единственно допустимый метод подъема - это метод, предусмотренный в разделе "УСТАНОВКА" в настоящем руководстве.
- **ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:** опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
- **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА:** всегда прикреплять баллон специальными средствами, направленными на предотвращение случайных падений.



Защиты и подвижные части кожу сварочного аппарата и устройства подачи проволоки должны находиться в требуемом положении, перед тем, как подсоединять сварочный аппарат к сети питания.



ВНИМАНИЕ! Любое ручное вмешательство на частях в движении устройства подачи проволоки, например:

- Замена роликов и/или направляющих проволоки
- Введение проволоки в ролики
- Установка катушки с проволокой
- Очистка роликов, шестеренок и зоны находящейся под

НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ.

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

2.1 ВВЕДЕНИЕ

Этот сварочный аппарат состоит из источника тока и отдельного устройства подачи проволоки, соединенного с ним при помощи пучка кабелей. Источник тока это выпрямитель с трехфазным питанием для различных процедур сварки (MIG/MAG СИНЕРГИЯ непрерывная и импульсная, TIG и MMA) с электронным регулированием (режим переключения) с "ПРЕРЫВАТЕЛЕМ" вторичной стороны, управляемым микропроцессором. Устройство подачи проволоки оснащено блоком протягивания проволоки с 4 приводными роликами с независимым регулированием давления протягивания; цифровая панель управления оснащена платой регулирования на микропроцессорах и в ней собраны три основные функции:

а) ЗАДАЧА И РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

При помощи данного интерфейса пользователя возможно задавать и регулировать рабочие параметры, выбирать записанные в память программ, проводить визуализацию условий состояния и значений параметров.

б) ВЫЗОВ ПРОГРАММ СИНЕРГИИ, ЗАНЕСЕННЫХ В ПАМЯТЬ, ДЛЯ СВАРКИ MIG-MAG

Эти программы заранее определены и записаны в память производителем (то есть их нельзя изменить); вызвав одну из этих программ, пользователь может выбрать определенную точку работы (соответствующую набору различных независимых параметров сварки), регулирует только одну величину. Это - концепция **СИНЕРГИИ**, которая позволяет очень легко получить оптимальное регулирование сварочного аппарата, в зависимости от конкретных рабочих условий.

с) ЗАПОМИНАНИЕ/ВЫЗОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Эта функция доступна, как работая в рамках программы синергии, так и в ручном режиме (в этом случае необходимо решить задачу всех параметров сварки). Эта функция позволяет пользователю записать в память и в дальнейшем вызвать конкретную программу сварки.

2.2 СПОСОБНОСТЬ МЕТАЛЛОВ К СВАРКЕ

MIG/MAG

Сварочный аппарат предназначен для сварки MIG алюминия и его сплавов, пайка MIG выполняется обычно на оцинкованных листах; сварка MAG углеродистых сталей, низколегированных и нержавеющей сталей. Возможна также сварка проволоки с флюсовым сердечником, без защитного газа (самоэкралирование), адаптирую полярность горелки в соответствии с инструкциями производителя проволоки.

Сварка MIG алюминия и его сплавов должна выполняться монолитной проволокой с составом, совместимым со свариваемым материалом и при наличии защитного газа чистого Ar (99,9%).

Пайка MIG выполняется обычно на оцинкованных листах монолитной проволокой из медного сплава (прим. Медь кремний или медь алюминий) при наличии защитного газа чистого Ar (99,9%).

Сварка MAG углеродистых сталей и низколегированных сталей выполняется, используя как монолитную проволоку, так и проволоку с флюсовым сердечником, с составом, совместимым со свариваемым материалом и при наличии защитного газа CO₂ и смесей Ar/CO₂ или Ar/CO/CO₂ (Ar-Аргон обычно > 80%).

Для сварки нержавеющей сталей обычно используют смеси газов Ar/O₂ или Ar/CO₂ (Ar обычно > 98%).

TIG

Сварочный аппарат предназначен для сварки TIG при постоянном токе (DC) с возбуждением дуги при контакте, подходящей для сварки всех сталей (углеродистых, низколегированных и высоколегированных сталей) и тяжелых металлов (медь, никель, титан и их сплавы) с защитным газом чистым Ar (99,9%) или, для специальных применений, со смесями Аргон/Гелий.

MMA

Сварочный аппарат предназначен для сварки с электродом MMA при постоянном токе (DC) со всеми типами электродов с покрытием.

2.3 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Адаптер для баллона с АРГОНОМ.
- Кабель зажим заземления.
- Редуктор давления 2 манометра.
- блок охлаждения воды G.R.A. (только для варианта R.A.).
- Горелка MIG (водное охлаждение у варианта R.A.).
- Устройство подачи проволоки.

2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ

- Ручное дистанционное управление 1 потенциометр.
- Ручное дистанционное управление 2 потенциометр.
- Дистанционное управление при помощи педали.
- Блок охлаждения водой G.R.A. (серийная принадлежность у варианта R.A.).
- Набор подвижного кронштейна, несущего горелку.
- Набор соединительных кабелей R.A. 4 м, 10 м, 30 м.
- Набор соединительных кабелей 4 или 10 м.
- Набор крышки бобины.
- Набор колес устройства подачи проволоки.
- Набор для сварки алюминия.
- Набор для сварки проволокой с флюсовым сердечником.
- Набор для сварки MMA 600A.
- Горелка MIG 5м 500A.
- Горелка MIG 3м 500A R.A. (серийная принадлежность у варианта R.A.).
- Горелка MIG 5м 500A R.A.
- Горелка TIG 4 или 8м, 220A.
- Горелка TIG 4м 350A R.A.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ (РИС. А)

Технические данные, характеризующие работу и пользование аппаратом, приведены на специальной табличке, их разъяснение дается ниже:

- 1- Степень защиты корпуса.
- 2- Символ питающей сети:
Однофазное переменное напряжение;
Трехфазное переменное напряжение.
- 3- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
- 4- Символ предусмотренного типа сварки.
- 5- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
- 6- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
- 7- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
- 8- Параметры сварочного контура:
 - **U₀**: максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).
 - **I₀/U₀**: ток и напряжение, соответствующие нормализованному производимые аппаратом во время сварки.
 - **X**: коэффициент прерывистости работы.
- 9- Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60% равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
- 10- **A/V-A/V**: указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
- 9- Параметры электрической сети питания:
 - **U_i**: переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск $\pm 10\%$).
 - **I_{t max}**: максимальный ток, потребляемый от сети.
 - **I_{eff}**: эффективный ток, потребляемый от сети.
- 10- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
- 11- Символы, соответствующие правилам безопасности, чье значение

приведено в главе 1 "Общая техника безопасности для дуговой сварки".

Примечание: Пример идентификационной таблички является указательным для объяснения значения символов и цифр: точные значения технических данных вашего аппарата приведены на его табличке.

3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ: смотри таблицу (ТАБ.1)
- ГОРЕЛКА: смотри таблицу (ТАБ.2)
- УСТ-ВО ПРОТЯГИВАНИЯ ПРОВОЛОКИ: смотри таблицу (ТАБ.3)

4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ

4.1.1 Сварочный аппарат (РИС. В)

на передней стороне:

- 1- Панель управления (смотри описание).
- 2- Главный выключатель ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.).
- 3- Соединитель с 14п. для соединения дистанционного управления (по заказу).
- 4- Быстрое отрицательное соединение (-) для кабеля тока сварки (кабель заземления для MIG и MMA, кабеля горелки для TIG).

Газовый патрубок для горелки TIG.

6- Соединитель 3п. для кабеля контроля ГОРЕЛКИ TIG.

7- Быстрое положительное соединение (+) для кабеля заземления сварки TIG.

на задней стороне:

8- Крепление газовой трубы (баллон) для сварки TIG.

9- Быстрое положительное соединение (+) для кабеля тока сварки к устройству подачи проволоки.

10- Соединитель 14п. для кабеля управления устройством подачи проволоки.

11- Кабель питания с блокировкой кабеля.

12- Просверленные отверстия для установки блока водного охлаждения (по заказу).

4.1.2 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (РИС. С)

на передней стороне:

- 1- Панель управления (смотри описание).
- 2- Соединитель 14п. для соединения дистанционного управления.
- 3- Быстрые соединения для труб воды горелки MIG.
- 4- Централизованное крепление для горелки MIG (Евро).
- 5- Быстрое положительное соединение (+) для возможного кабеля сварки (несущего электрод) MMA.

на задней стороне:

- 6- Соединитель 14п. для кабеля управления соединением со сварочным аппаратом.
- 7- Быстрое положительное соединение (+) для кабеля тока сварки для соединения со сварочным аппаратом.
- 8- Крепление газовой трубы (баллон).
- 9- Быстрые соединения для соединения труб подачи и возврата воды охлаждения.

4.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (РИС. D)

Панель управления включена (то есть команды и сигнализация активные), только в том случае, если сварочный аппарат НЕ СОЕДИНЕН с устройством подачи проволоки. Если сварочный аппарат соединен с устройством подачи проволоки, последнее автоматически получает полный контроль и на дисплее (4) сварочного аппарата появится надпись "питание".

1- СВЕТОДИОД сигнализации тревоги (вывод сварочного аппарата блокирован). На дисплее (4) появится сообщение тревоги.

Восстановление сварочного аппарата происходит автоматически при прекращении причин тревоги.

2- СВЕТОДИОД наличие напряжения на выходе (активный выход).

3- СВЕТОДИОД нехватка фазы "L1" линии питания; нехватка фаз "L2" или "L3" приводит к остановке сварочного аппарата и дезактивации контура управления (отсутствие питания).

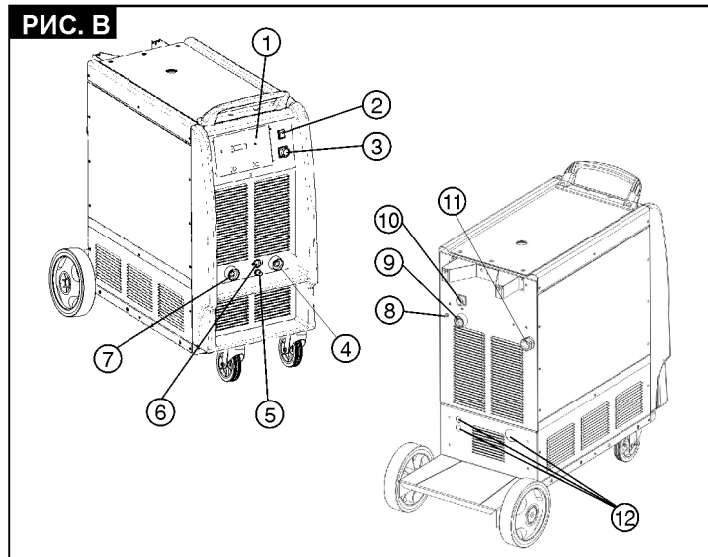
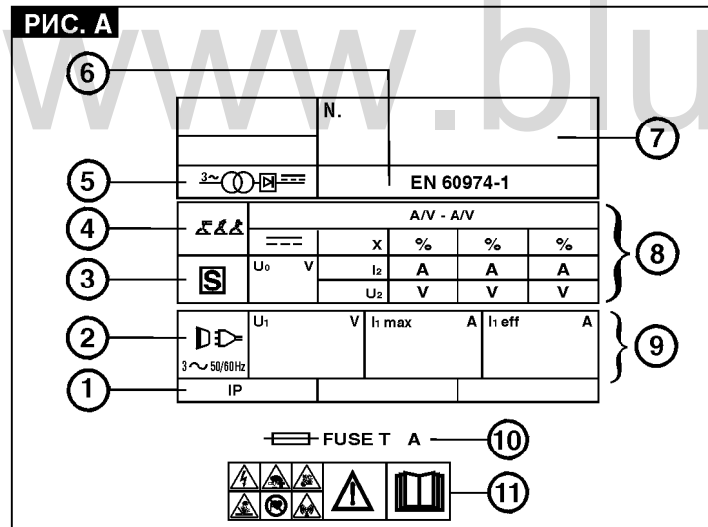
На дисплее (4) появляется сообщение от тревоги.

4- Буквенно-цифровой дисплей с 4 цифрами указывает:

а) ток сварки выражен в амперах.

Указанная величина, это та величина, которая была задана, при

ТАБ. 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СВАРОЧНОГО						
I ₂ max	230V	400V	230V	400V	mm²	kg
400A	T40A	T25A	63A	32A	70	147 (162 R.A.)
600A	T63A	T35A	63A	32A	95	180 (195 R.A.)

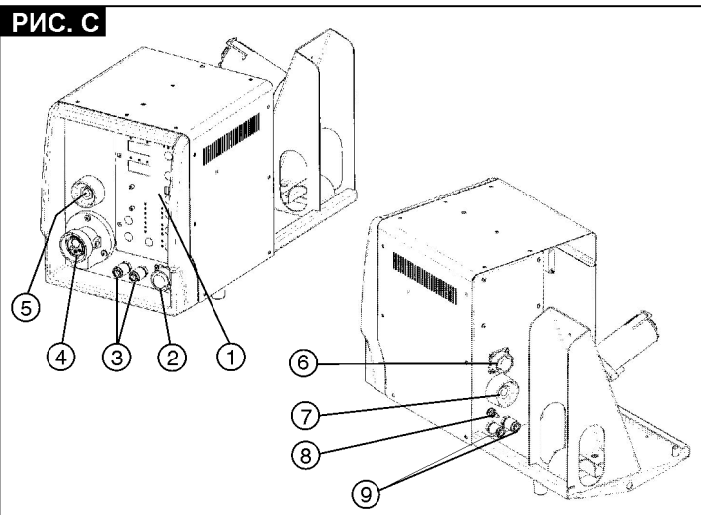


ТАБ. 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ГОРЕЛКИ					
АППАРАТА	КЛАСС ПРИНАДЛЕЖНОСТИ: 113 В				
I ₂ max (A)	I max (A)	X (%)			
400 600	380	60	CO ₂	Fe 1÷1,6	
	360	60	Ar/CO ₂ Mix	Al 1÷1,6	
400 R.A. 600 R.A.	500	100	CO ₂	Fe 1÷2,4	
	450	100	Ar/CO ₂ Mix	Al 1÷1,6	

ТАБ. 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ					
I ₂ max					
500A X=40%	S300 B300 BS300	Fe 0,6÷1,6 Al 0,8÷1,6 Co 1÷2,4	2÷20	max 4bar CO ₂ Ar Argon Mix	15

Это устройство подачи проволоки может работать только в соединении с конкретным сварочным аппаратом. ЗАПРЕЩАЕТСЯ автономное использование.

ЛЕГЕНДА: Fe = СТАЛЬ * = ОХЛАЖДЕНИЕ
Al = АЛЮМИНИЙ = ВОЗДУХ/ГАЗ
Co = ПРОВОЛОКА С ФЛЮСОМ = ВОДА



неработающем сварочном аппарате, во время функционирования показывается реальная величина.

б) сообщение о тревоге со следующей кодировкой:

- AL 1: срабатывание тепловой защиты магнитных компонентов.
 - AL 2: срабатывание тепловой защиты электроники мощности (прерыватель).
 - AL 3: срабатывание защиты от сверхнапряжения линии питания.
 - AL 4: срабатывание защиты от слишком низкого напряжения линии питания.
 - AL 5: срабатывание защиты от недостаточного давления контура охлаждения водой горелки, когда он имеется.
- ВНИМАНИЕ: в этом случае, для восстановления необходимо выключить сварочный аппарат.
- AL 11: срабатывание защиты при отсутствии фазы линии питания (смотри СВЕТОДИОД (3)).

5- Рукоятка управления кодером.

Позволяет регулировать ток сварки (от минимума 5А до максимального предельного значения, заданного моделью сварочного аппарата).

6- Кнопка выбора процедуры сварки.

При нажатии на кнопку, загорается светодиод в соответствии с выбранным режимом сварки:

-  : электрод с покрытием "MMA".
-  : TIG-DC с возбуждением дуги при контакте.

7- Кнопка включения дистанционного управления.

- С горящим СВЕТОДИОДОМ , активны команды на панели сварочного аппарата.

- С горящим СВЕТОДИОДОМ , регулирование может выполняться только при помощи дистанционного управления:

а) **управление с одним потенциометром:** заменяет функцию кодера (5).

б) **управление с двумя потенциометрами:** заменяет функцию кодера (5) и потенциометра (8).

с) **управление педалью:** заменяет функцию кодера (5) и позволяет производить включение и выключение дуги при TIG, являясь альтернативой кнопки горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбор "ДИСТАНЦИОННОЕ" (remote) становится возможен только в том случае, если дистанционное управление соединено с его соединителем.

8- Потенциометр для регулирования функций дуги. Принимает различные функции, в зависимости от выбранной процедуры:

- **MMA:** регулирует динамический свертток "Сила дуги" (регулирование 0-100 %) с мгновенным указанием на дисплее процентного увеличения величины тока выбранной сварки. Это регулирование улучшает текучесть сварки и препятствует припайиванию электрода к свариваемой детали.

- **TIG:** регулирует рампу снижения тока сварки (регулирование 0-100 %) при отпускании кнопки горелки (SLOPE DOWN - Понижение), с мгновенным указанием на дисплее. Это регулирование позволяет избежать образования кратеров в конце сварки.

ПРИМЕЧАНИЕ: регулирование "ПОСТ-ГАЗ" автоматическое с временем, пропорциональным току заданной сварки.

4.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (РИС. Е)

1- СВЕТОДИОД СИГНАЛИЗАЦИИ ТРЕВОГИ (Вывод машины заблокирован).

Восстановление автоматическое, после прекращения причины тревоги.

РИС. D

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ

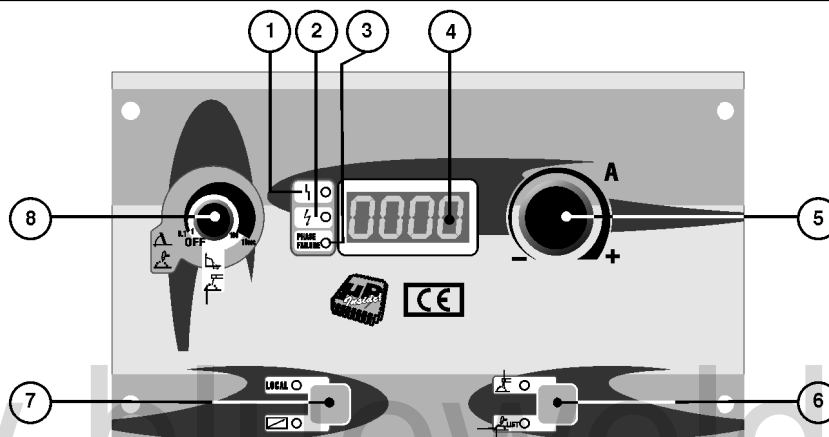
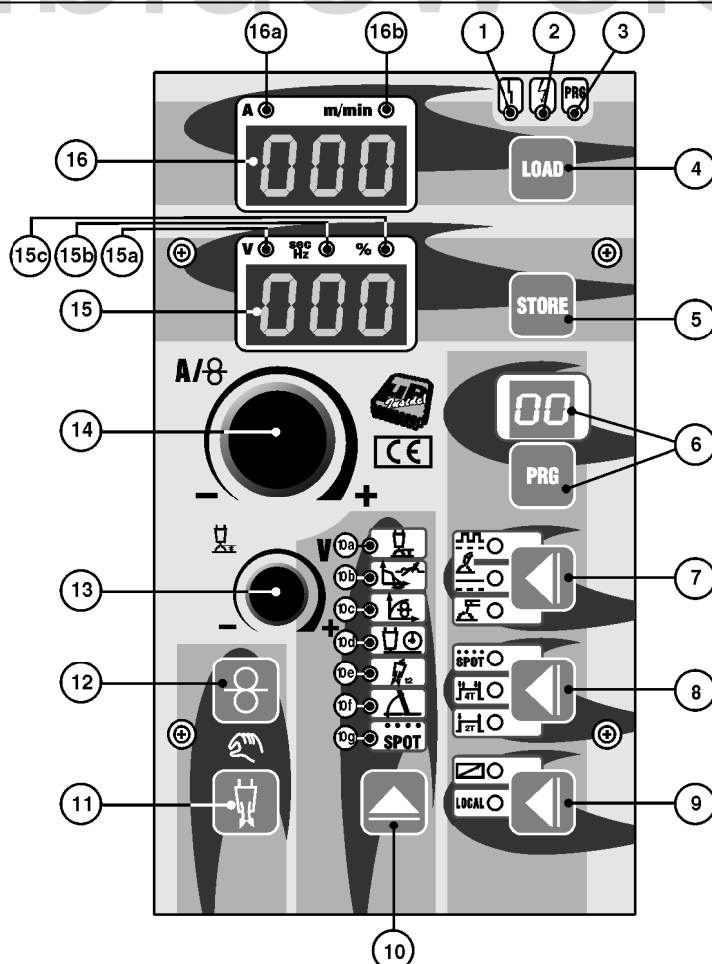


РИС. Е

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ



- Сообщения тревоги указаны на дисплеях (15) и (16):
- от "AL1" до "AL5": смотри панель управления генератора (пар. 4.2).
 - "AL7": сработала защита из-за сверхтока сварки MIG/MAG.
 - "AL8" и "AL9": неисправность последовательной линии передачи данных.
 - "AL11": сработала защита из-за отсутствия фазы линии питания.
- 2- СВЕТОДИОД сигнализации НАЛИЧИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА ГОРЕЛКЕ ИЛИ НА ЭЛЕКТРОДЕ.**
- 3- СВЕТОДИОД сигнализации ПРОГРАММИРОВАНИЯ СВАРОЧНОГО АППАРАТА.**
- 4- Кнопка вызова (LOAD - ЗАГРУЗКА) индивидуальных программ сварки (смотри пар. 4.4.2.4).**
- 5- Кнопка запоминания (STORE - ХРАНЕНИЕ) индивидуальных программ сварки (смотри пар. 4.4.2.3).**
- 6- Кнопка выбора программ сварки и дисплей с 2 цифрами.**
Нажимая в последовательности кнопки, дисплей показывает цифры в диапазоне от "0" до "27". С каждым номером от "1" до "27" ассоциируется программа сварки синергии (смотри ТАБ. 4), а с номером "0" ассоциируется ручной режим работы сварочного аппарата, где все параметры могут быть заданы оператором.
- 7- Кнопка выбора режима сварки.**
Нажав на кнопку, загорается СВЕТОДИОД, соответствующий выбранному режиму сварки:
-  : MIG/MAG в режиме PULSE ARC (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА).
-  : MIG/MAG в режиме SHORT/SPRAY ARC (КОРОТКАЯ ДУГА/ДУГА С РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ).
-  : электрод MMA.
- 8- Кнопка выбора режима управления кнопкой горелки MIG/MAG.**
Нажав на кнопку, загорается СВЕТОДИОД, соответствующий:
-  : функционированию с точечной сваркой MIG/MAG (SPOT).
-  : функционированию с 4 временами, ВКЛ.-ВЫКЛ. с отпущенной кнопкой.
-  : функционированию с 2 временами, ВКЛ.-ВЫКЛ. с нажатой кнопкой.
- 9- Кнопка включения дистанционного управления.**
- С горящим СВЕТОДИОДОМ , активны команды на панели сварочного аппарата.
 - С горящим СВЕТОДИОДОМ , регулирование может выполняться только при помощи дистанционного управления, и конкретно:
 - а) управление с одним потенциометром: заменяет функцию рукоятки кодера (14).
 - б) управление с двумя потенциометрами: заменяет функцию рукоятки кодера (14) и (13).
 - с) управление педалью: заменяет функцию рукоятки кодера (14).
- ПРИМЕЧАНИЕ: Выбор "ДИСТАНЦИОННОЕ" (remote) становится возможен только, если дистанционное управление соединено с его соединителем.
- 10- Кнопка выбора параметров сварки.**
Нажимая в последовательности кнопку, загорается один из СВЕТОДИОДОВ от (10a) до (10g), с которым связан конкретный параметр. Задача величины каждого активного параметра выполняется посредством рукоятки (13) и показана на дисплее (15).
- Примечание: параметры, которые не может изменить оператор, в зависимости от того, работаете ли вы с программой синергии или в ручном режиме ("PRG 0"), автоматически исключаются из выбора; соответствующий СВЕТОДИОД не загорается.
- 10a-  Напряжение дуги.**
Этот параметр визуализируется автоматически при включении сварочного аппарата и во время операций сварки. На дисплее (15) визуализируются:
- во время сварки, реальное напряжение дуги (СВЕТОДИОД (15a) горит).
 - во время задачи программы синергии MIG/MAG, процентная величина корректировки, которую необходимо ввести к вычисленной длине дуги при синергии (диапазон -20%>0%>+20%) (СВЕТОДИОД (15c) горит).
 - во время задачи в РУЧНОМ режиме ("PRG 0"), величина напряжения вывода без работы (СВЕТОДИОД (15a) горит).
- 10b-  Электронное сопротивление MIG/MAG или Сила дуги MMA.**
Активна исключительно при РУЧНОМ РЕЖИМЕ MIG/MAG ("PRG 0") (регулирование 20-80 % и СВЕТОДИОД (15c) горит).
При функционировании с электродом MMA, параметр приобретает значение "СИЛЫ ДУГИ", позволяя произвести задачу динамического сверхтока (регулирование 0-100 %).
- 10c-  Рампа подъема скорости устройства протягивания проволоки.**
Активна исключительно при РУЧНОМ РЕЖИМЕ ("PRG 0"); позволяет адаптировать скорость проволоки в начале сварки для оптимизации возбуждения дуги (регулирование 1-100 % и СВЕТОДИОД (15c) горит).

- 10d-  Горение проволоки при остановке сварка (Burn-back).**
Активна исключительно при РУЧНОМ РЕЖИМЕ ("PRG 0"). Позволяет избежать припайвания проволоки к детали при остановке сварки (регулирование 0,01-1 секунды и СВЕТОДИОД (15b) горит).
- 10e-  Пост-газ.**
Всегда активна при любом режиме MIG-MAG. Позволяет адаптировать время выхода защитного газа, начиная от остановки сварки (регулирование 0,1-10 секунды и СВЕТОДИОД (15c) горит).
- 10f-  Рампа спуска тока сварки (SLOPE DOWN).**
Активна исключительно при использовании программ синергии MIG/MAG ("PRG" от "1" до "27").
Позволяет постепенное снижение тока при отпускании кнопки горелки (регулирование 0-3 секунды и СВЕТОДИОД (15b) горит).
- 10g-  Время точечной сварки (SPOT TIME).**
Активна исключительно при выборе режима "SPOT" при помощи кнопки (8). Позволяет выполнение точечной контактной сварки MIG/MAG с управлением продолжительности сварки (регулирование 0,1-10 секунды и СВЕТОДИОД (15b) горит).
- 11- Кнопка ручной активации электроклапана газа.**
Эта кнопка позволяет отток газа (продавливает труб - регулирование потока) без необходимости воздействовать на кнопку горелки; кнопка мгновенного действия.
- 12- Кнопка ручного продвижения вперед проволоки.**
Эта кнопка позволяет продвигать вперед проволоку в рукаве горелки без необходимости воздействовать на кнопку горелки; кнопка мгновенного действия и скорость продвижения вперед постоянная.
- 13- Рукоятка кодера для регулирования параметров сварки (смотри 10a-10g).**
- 14- Рукоятка кодера. Регулирует:**
- ток сварки (СВЕТОДИОД (16a) горит) в режиме " PULSE ARC" (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА) и в режиме MMA.
 - скорость продвижения вперед проволоки (СВЕТОДИОД (16b) горит) в режиме "SHORT/SPRAY ARC" (КОРОТКАЯ ДУГА/ДУГА С РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ).
- 15- Буквенно-цифровой дисплей с 3 цифрами. Указывает:**
- величину параметров сварки (смотри от (10a) до (10g)) при холостом функционировании.
 - реальное напряжение дуги, при сварке.
- ПРИМЕЧАНИЕ: при остановке сварки, дисплей автоматически переключается на заданную величину.
- сигнализация тревоги (смотри пункт 1).
- 15a, 15b, 15c- СВЕТОДИОД указания текущей единицы измерения (вольт, секунды, процент).**
- 16- Буквенно-цифровой дисплей с 3 цифрами. Указывает:**
- величину, заданную рукояткой кодера (14).
 - реальный ток, при сварке.
- ПРИМЕЧАНИЕ: при остановке сварки, дисплей автоматически переключается на заданную величину.
- сигнализация тревоги (смотри пункт 1).
- 16a, 16b- СВЕТОДИОД указания текущей единицы измерения (ампер, метры/минута).**

4.4 ВЫЗОВ И ЗАПОМИНАНИЯ ПРОГРАММ

4.4.1 ВЫЗОВ ПРОГРАММ, ЗАПИСАННЫХ В ПАМЯТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ

4.4.1.1 Программы MIG/MAG СИНЕРГИИ

Сварочный аппарат предусматривает 27 программ синергии, записанные в память, с идентификационными характеристиками в таблице (ТАБ. 4), на которые необходимо делать ссылку для выбора программ, подходящей для типа сварки, которую предстоит выполнять.

Выбор определенной программы выполняется, нажимая в последовательности кнопку "PRG", которой на дисплее соответствует номер, в диапазоне от "0" до "27" (номеру "0" не соответствует никакая программа синергии; с ним ассоциируется ручной режим работы сварочного аппарата, как описано в следующем параграфе).

Примечание: Внутри программы синергии приоритетным является выбор требуемого режима перемещения, PULSE ARC или SHORT/SPRAY ARC, при помощи специальной кнопки (смотри РИС. Е, кнопка (7)).

Примечание: все типы проволоки, не предусмотренные в таблице, могут использоваться в ручном режиме "PRG 0".

4.4.1.2 ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ("PRG 0")

Функционированию в ручном режиме соответствует цифра "0" на дисплее, этот режим активен только в том случае, если предварительно был выбран режим перемещения SHORT/SPRAY ARC (РИС. Е, кнопка (7)).

В этом режиме, поскольку не предусмотрена никакая синергия, все параметры сварки должны задаваться вручную оператором.

Внимание! Задача всех параметров свободная, поэтому значения, которые им

ПИН. 4

MIG/MAG SYNERGIC PROGRAMS																														
WIRE MATERIAL	CARBON & LOW-ALLOY STEEL								STAINLESS STEEL								ALUMINIUM Mg ₂				ALUMINIUM Si ₁				Cu Al ₁			Cu Si ₂		
SHIELDING GAS	MIX Ar/CO ₂ (80/20)				Co ₂				MIX Ar/O ₂ (98/2)				MIX Ar/CO ₂ (98/2)				Ar				Ar				Ar			Ar		
WIRE DIAMETER	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
PRG N°:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			

присваиваются, могут оказаться несовместимыми с правильным выполнением сварки.

Примечание: НЕ возможно использовать режим перемещения PULSE ARC при выборе ручного режима.

4.4.2 ЗАПОМИНАНИЯ И ВЫЗОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ В MIG/MAG

4.4.2.1 Введение

Сварочный аппарат позволяет записать в память (STORE) индивидуальные программы работы, относящиеся к набору действительных параметров для определенной сварки. Каждая записанная в память программа может быть вызвана (LOAD) в любой момент, предоставляя в распоряжение пользователя сварочным аппаратом "готовую к использованию" оптимизированную ранее программу, для выполнения конкретной работы.

4.4.2.2 Способность запоминания индивидуальных программ в MIG/MAG

Сварочный аппарат предусматривает запоминание индивидуальных программ в трех группах, относящихся к двум режимам передачи в синергии (SHORT/SPRAY ARC и PULSE ARC) и к функционированию в ручном режиме, со следующими спецификациями:

- PULSE ARC СИНЕРГИЯ: 10 запоминаемых программ (имеются номера от "1" до "10").
- SHORT/SPRAY ARC СИНЕРГИЯ: 10 запоминаемых программ (имеются номера от "1" до "10").
- SHORT/SPRAY ARC РУЧНОЙ РЕЖИМ ("PRG=0"): 7 запоминаемых программ (имеются номера от "1" до "7"), всего 27 программ, которые можно сделать индивидуальными.

Для вызова программы, которую необходимо использовать, приоритетным, по отношению к выбору номера (как описано в пар. 4.4.1), является выбор требуемого режима перемещения PULSE ARC или SHORT/SPRAY ARC, или необходимо выбрать "PRG=0", если программы заранее записаны в память в ручном режиме.

4.4.2.3 Процедура запоминания (STORE).

После того, как вы отрегулировали сварочный аппарат в оптимальном режиме для определенной сварки, действовать, как указано далее (смотри РИС. Е):

- Нажать кнопку (5) "STORE".
 - На дисплей (16) появляется "Pr" и номер (включительно между "1" и "10") на дисплее (15).
 - Повернув рукоятку кодера (независимо (13) или (14)), выбрать номер, в который вы хотите записать в память программу (смотри также 4.4.2).
 - Нажать снова кнопку "STORE".
 - Дисплей (15) и (16) начнут мигать.
 - Вновь нажать в течение двух секунд на кнопку "STORE".
 - На дисплее появится "St Pr", то есть программа была записана в память; спустя 2 секунды дисплей автоматически переключается на величины, относящиеся к только что сохраненным параметрам.
- Примечание. Если, при мигающих дисплеях, не нажать на кнопку "STORE" в течение 2 секунд, дисплей покажет "No St", и программа не будет записана в память; дисплей автоматически вернется к первоначальным показаниям.

4.4.2.4 Процедура вызова индивидуальной программы (LOAD)

Перед тем, как выполнять процедуру вызова программы, следует проверить, что выбранный режим перемещения (PULSE ARC или SHORT/SPRY ARC или "PRG=0") соответствует тому, с которым вы хотите работать. Действовать, как указано далее (смотри РИС. Е):

- Нажать на кнопку "LOAD".
- На дисплее (16) появляется "Pr" и номер (в интервале от "1" до "10") на дисплее (15).
- Повернув рукоятку кодера (независимо (13) или (14)), выбрать номер, в который была записана программа, которую вы хотите использовать.

d) Повторно нажать на кнопку "LOAD" на время, превышающее 2 секунды.

e) На дисплее появляется надпись "Ld Pr", что означает, что программа была вызвана; спустя 2 секунды дисплей автоматически переключается на величины, относящиеся к только что вызванной программе.

Примечание. Если кнопка "LOAD" не была нажата в течение времени, превышающего 2 секунды, дисплей указывают "No Ld" и программа не загружается; дисплей автоматически вернется к первоначальным показаниям.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ С КНОПКОЙ "STORE" И "LOAD" ГОРИТ СВЕТОДИОД "PRG".
- ВЫЗВАННАЯ ПРОГРАММА МОЖЕТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНА ПО ЖЕЛАНИЮ ОПЕРАТОРА, НО ИЗМЕНЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НЕ СОХРАНЯЮТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ. ЕСЛИ ВЫ ЖЕЛАЕТЕ ЗАПИСАТЬ В ПАМЯТЬ НОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ТОЙ ЖЕ ПРОГРАММЫ, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПРОЦЕДУРУ ЗАПОМИНАНИЯ (смотри 4.4.2.3).
- ЗАПИСЫВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ И СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ЗАНЕСЕНИЕ В ТАБЛИЦУ СВЯЗАННЫХ ПАРАМЕТРОВ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАННОСТЬЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.
- НЕЛЬЗЯ СОХРАНИТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ В РЕЖИМЕ ЭЛЕКТРОД ММА ИЛИ TIG.

5. УСТАНОВКА

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ СО СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ, ОТКЛЮЧЕННЫМ И ОТСОЕДИНЕННЫМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

5.1 КОМПЛЕКТАЦИЯ (РИС. F1)

Снять со сварочного аппарата упаковку, выполнить сборку отсоединенных частей, имеющихся в упаковке.

5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА (РИС. F2)

Сварочный аппарат должен подниматься без съемных частей (устройство подачи проволоки, баллон, кабели, дистанционное управление), которые могут отсоединиться.

Внимание: подъемные кольца M12 ISO 3266 не входят в поставку.

5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Располагайте аппарат так, чтобы не перекрывать приток и отток охлаждающего воздуха к аппарату (принудительная вентиляция при помощи вентилятора); следите также за тем, чтобы не происходило всасывание проводящей пыли, коррозивных паров, влаги и т.д.

Вокруг сварочного аппарата следует оставить свободное пространство минимум 250мм.

ВНИМАНИЕ! Установить сварочный аппарат на плоскую поверхность с соответствующей грузоподъемностью, чтобы избежать опасных смещений или опрокидывания.

5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ

5.4.1 Предупреждения

Перед подсоединением аппарата к электрической сети, проверьте соответствие

РИС. F1

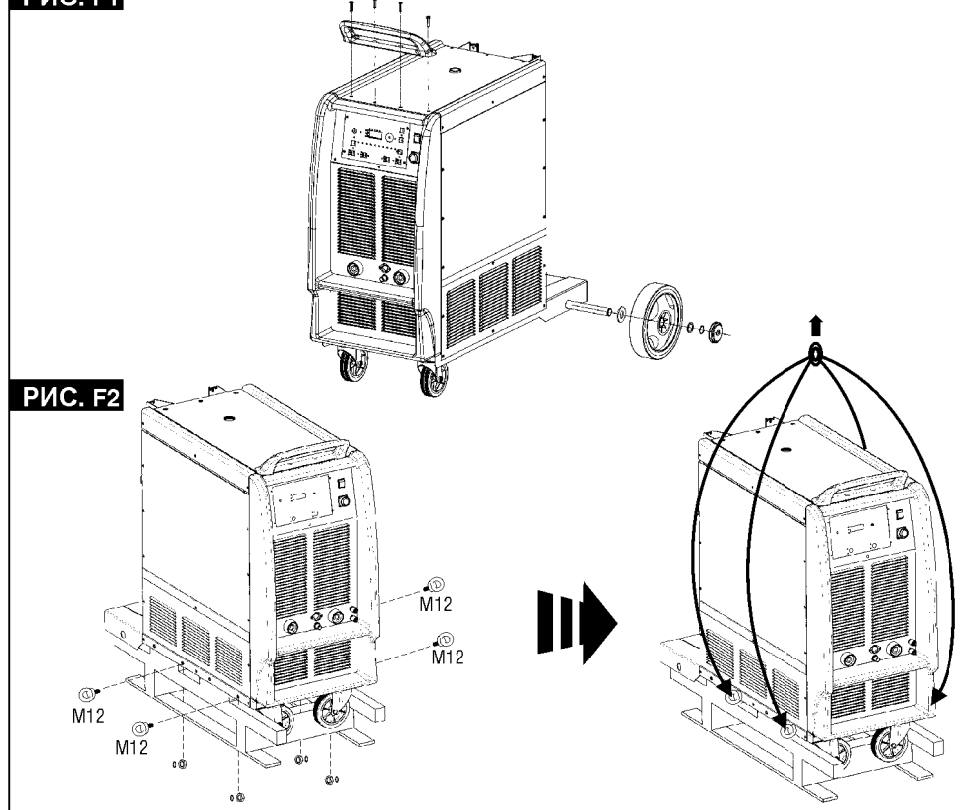


РИС. F2

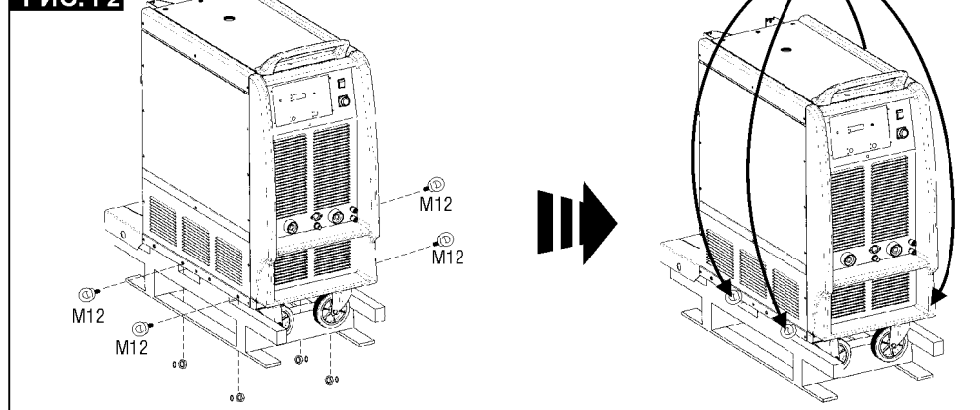
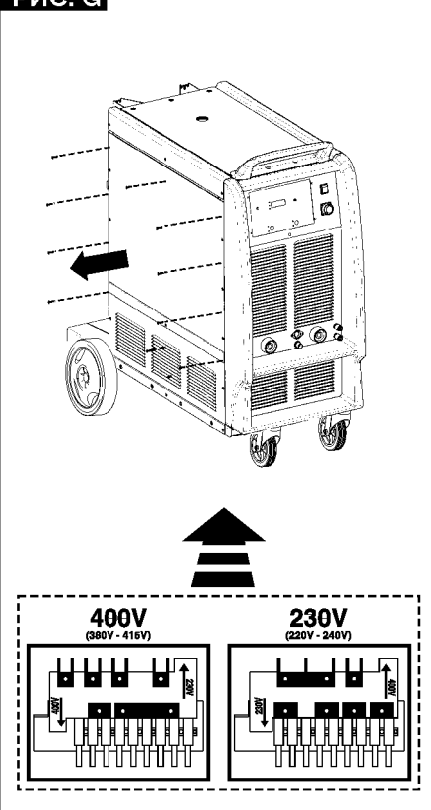


РИС. G



напряжения и частоты сети в месте установки техническим характеристикам, приведенным на табличке аппарата.

Сварочный аппарат должен соединяться только с системой питания с нулевым проводником, подсоединенным к заземлению.

5.4.2 Штепсель и розетка

Соединить кабель питания со стандартной вилкой (3 полюса + заземление), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания. В таблице (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей линии замедленного действия, выбранных на основе макс. номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.

5.4.3 Изменение напряжения (РИС. G)

Для операций изменения напряжения открыть внутреннюю часть сварочного аппарата, сняв панель и подготовив клеммник изменения напряжения так, чтобы было соответствие между соединением, указанным на табличке и имеющимся в сети напряжением.

Тщательно установить на место панель, закрепив специальные винты.

Внимание! Сварочный аппарат подготовлен на заводе к наиболее высокому напряжению из имеющегося диапазона, например:

U, 400V $\Leftarrow$ подготовленное на заводе напряжение.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение указанных выше правил существенно снижает эффективность электрозащиты, предусмотренной изготовителем (класс I) и может привести к серьезным травмам у людей (напр., электрический шок) и нанесению материального ущерба (напр., пожару).

5.5 СОЕДИНЕНИЕ СВАРОЧНОГО КОНТУРА

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ВЫПОЛНЯТЬ СОЕДИНЕНИЯ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

В таблице (ТАБ. 1) имеются значения, рекомендуемые для кабелей сварки (в мм²) в соответствии с максимальным током сварочного аппарата.

5.5.1 СВАРКА MIG/MAG-ФЛЮСЕ (РИС. H)

5.5.1.1 Соединение с газовым баллоном

Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность газового баллона сварочного аппарата: макс. 60 кг.

- Завинтить редуктор давления на клапан газового баллона, установив между ними специальный редуктор, поставляемый как принадлежность, при использовании газа Аргона или смеси аргона/CO₂.
- Надеть газовую трубку на выводы редуктора баллона и затянуть ее металлическим хомутом.
- Ослабить регулировочное кольцо редуктора давления перед тем, как открывать клапан баллона.

5.5.1.2 Соединение с устройством подачи проволоки

- Выполнить соединения с генератором тока (задняя панель):
 - кабель тока сварки с быстрым соединением (+).
 - кабель управления к соответствующему соединителю.
 - трубопровод воды для моделей R.A. (горелки с водным охлаждением) с быстрыми соединениями.
- Обратит внимание, чтобы соединители были хорошо закручены, чтобы избежать перегрева и потери эффективности.
- Соединить газовую трубку, идущую от редуктора давления баллона и закрепить ее металлическим хомутом в комплекте.

5.5.1.3 Соединение кабеля возврата тока сварки

- Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварному соединению.
- Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (-).

5.5.1.4 Соединение горелки

- Вставить горелку в предназначенное для этого соединение, до конца вручную закрутив зажимное кольцо.
- Подготовить к первой загрузке проволоки, демонтировав сопло и контактную трубку, для облегчения выхода.

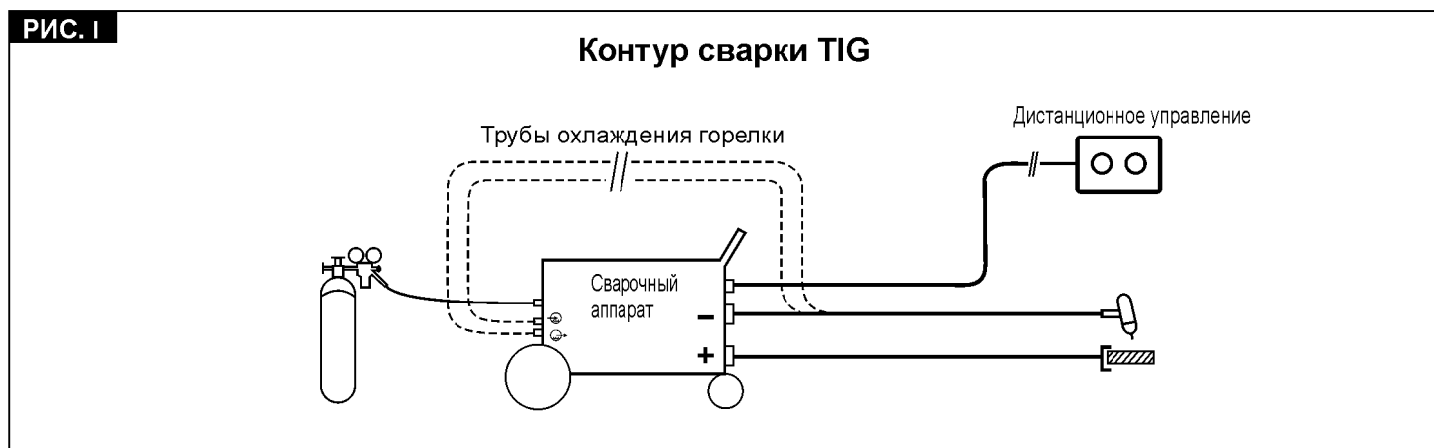
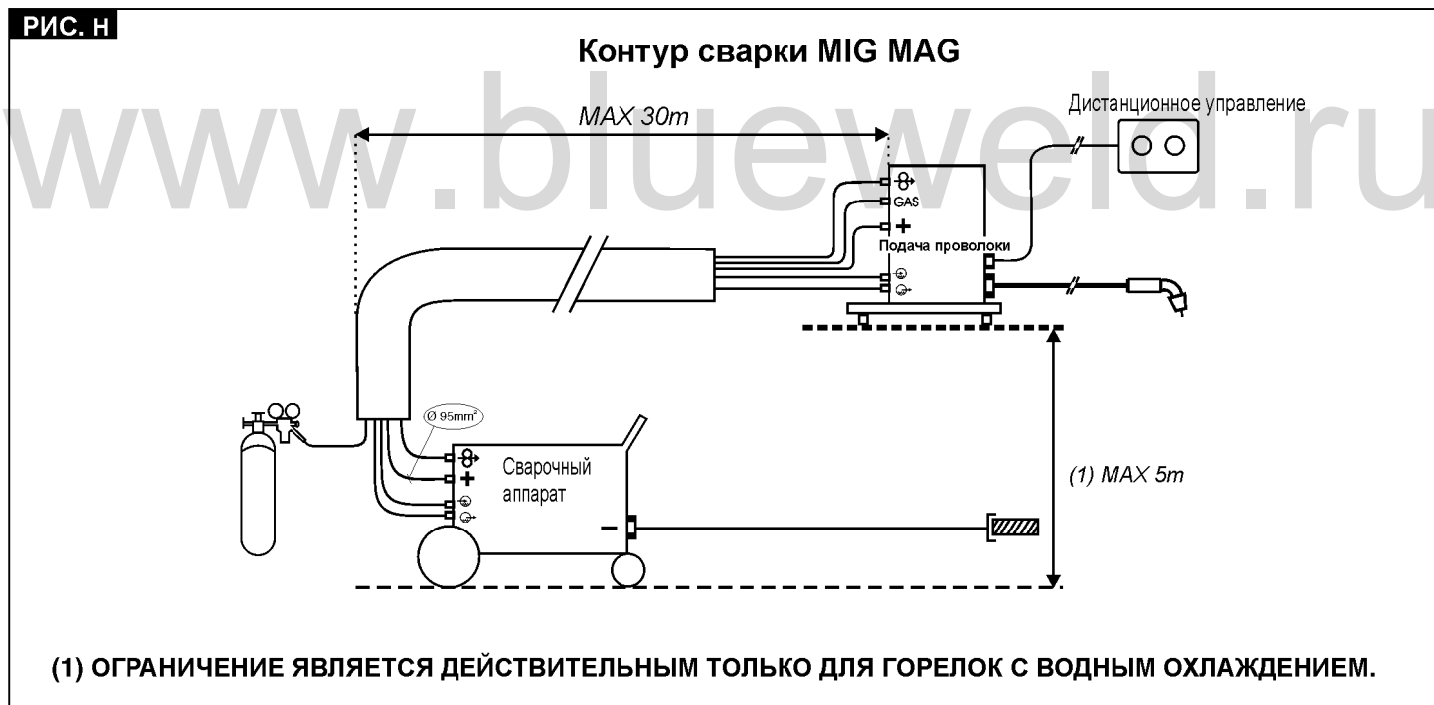
5.5.2 СВАРКА TIG (РИС. I)

Примечание. Для пользования сварочным аппаратом с этим процессом сварки НЕОБХОДИМО, чтобы устройство подачи проволоки НЕ было СОЕДИНЕНО.

5.5.2.1 Соединение с газовым баллоном

Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность газового баллона сварочного аппарата: макс. 60 кг.

- Завинтить редуктор давления на клапан газового баллона, установив между ними специальный редуктор, поставляемый как принадлежность, при



использовании газа Аргона или смеси аргона/CO₂.

- Надеть газовую трубку на выводы редуктора баллона и затянуть ее металлическим хомутом; соединить другой конец трубы с соответствующим патрубком, расположенным в задней части сварочного аппарата, и закрепить специальными хомутами.
- Ослабить регулировочное кольцо редуктора давления перед тем, как открывать клапан баллона.

5.5.2.2 Соединение кабеля возврата тока сварки

- Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварному соединению.
- Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (+).

5.5.2.3 Соединение горелки

- Соединить горелку TIG с быстрым соединением (-) на передней панели сварочного аппарата; завершить соединений газовой трубы и кабеля управления горелкой.

5.5.3 СВАРКА ЭЛЕКТРОДОМ С ПОКРЫТИЕМ MMA (РИС. L)

5.5.3.1 Соединение зажима, несущего электрод

Имеются две возможности для соединения:

- прямо от устройства подачи проволоки, соединив кабель зажима, несущего электрод с быстрым соединением, специально предусмотренным для этой цели.
- от сварочного аппарата, соединив кабель зажима, несущего электрод с быстрым соединением (+) на передней панели. В этом случае НЕОБХОДИМО, чтобы устройство подачи проволоки НЕ БЫЛО СОЕДИНЕНО.

Примечание: в некоторых случаях рекомендуется полярность (-) для зажима, несущего электрод; следует проверить инструкции производителя электродов.

5.5.3.2 Соединение кабеля возврата тока сварки

- Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварному соединению.
- Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (-).

5.5.4 Рекомендации

- Закрутить до конца соединители кабелей сварки в быстрых соединениях, для обеспечения хорошего электрического контакта; в противном случае произойдет перегрев самих соединителей с их последующим быстрым

износом и потерей эффективности.

- Использовать как можно более короткие кабели сварки.
- Избегать пользоваться металлическими структурами, не относящимися к обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата тока сварки; это может быть опасно для безопасности и дать плохие результаты при сварке.

5.6 ЗАГРУЗКА БОБИНЫ ПРОВОЛОКИ (РИС. M)

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК НАЧИНАТЬ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАПРАВКЕ ПРОВОЛОКИ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

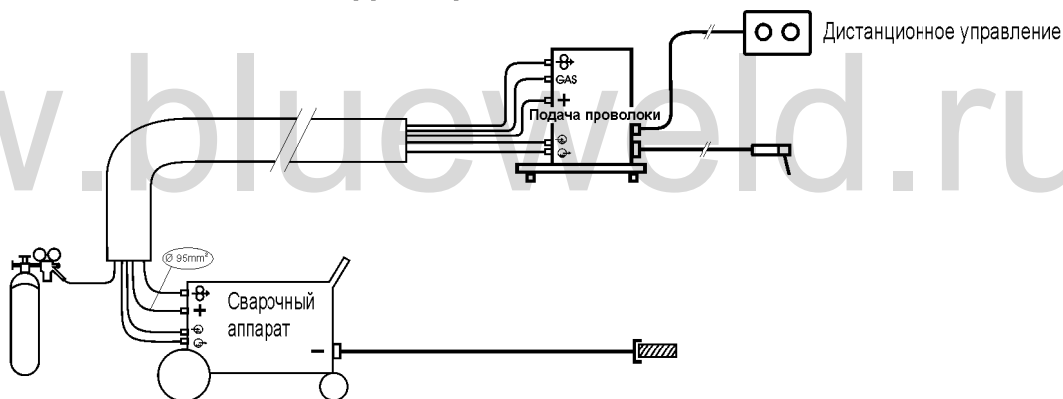
УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РОЛИКИ ДЛЯ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, НАПРАВЛЯЮЩИЙ ШЛАНГ И НАКОНЕЧНИК СВАРОЧНОГО ПИСТОЛЕТА СООТВЕТСТВУЮТ ТИПУ И ДИАМЕТРУ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРОВОЛОКИ И ПРАВИЛЬНО ПРИСОЕДИНЕНЫ. НА ЭТАПАХ ЗАПРАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНЫМИ ПЕРЧАТКАМИ.

- Наденьте катушку с проволокой на шпиндель, проверьте, что стержень протаскивания шпинделя правильно установлен в соответствующем отверстии.
- Поднимите верхний нажимной ролик(и) и отведите его(их) от нижнего ролика (ов) (1).
- Возьмите свободный конец сварочной проволоки на катушке и обрежьте погнутой частью проволоки так, чтобы на торцевой и боковой частях проволоки не было заусенцев. Поверните катушку в направлении против часовой стрелки и вставьте конец проволоки в направляющую трубку, протолкните его на глубину примерно 50 - 100мм в направляющее отверстие сварочного рукава.
- Спустите на место верхний нажимной ролик, и регулятором величины давления установите среднюю величину давления прижимного ролика. Убедитесь, что проволока находится в специальной борозде нижнего ролика (2).
- Затормозите слегка шпиндель, воздействуя на специальный регулировочный винт.
- Снять сопло и контактную трубку.
- Закрыть дверцу защиты роликов.
- Соединить сварочный аппарат с сетью питания; включить сварочный аппарат, нажать на кнопку горелки или на кнопку движения вперед проволоки на панели управления (если имеется) и подождать, пока конец проволоки не пройдет всю длину чехла, направляющего проволоку, и не выйдет наружу на 10-15см из передней части горелки, затем отпустить кнопку.

РИС. L

Контур сварки MMA

Соединение держателя электрода с устройством подачи проволоки



Соединение держателя электрода со сварочным аппаратом

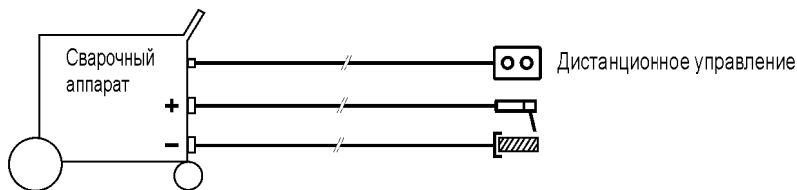
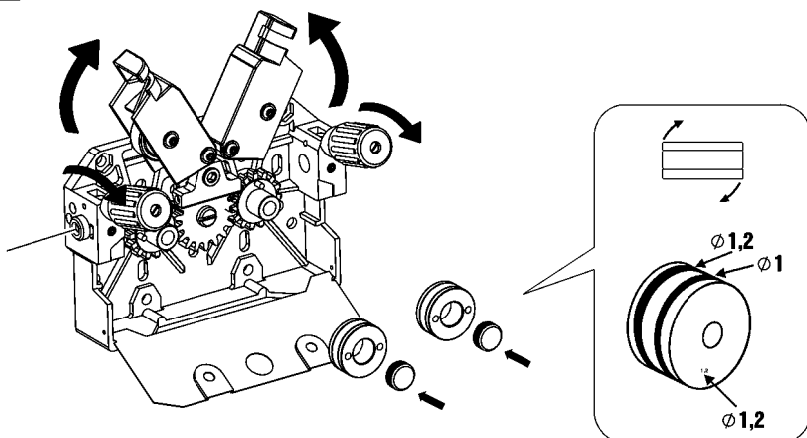
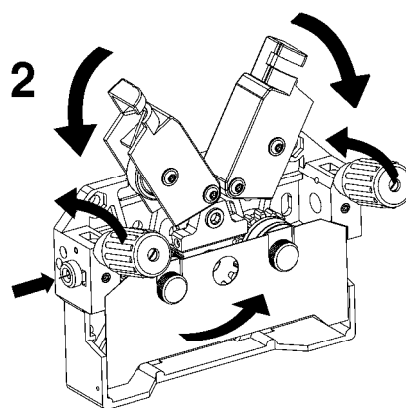


РИС. M

1



2



ВНИМАНИЕ! Во время этих операций проволока подвержена механическому воздействию и натяжению; это может привести к риску ранений, если не принять соответствующие меры предосторожности.

- Не направляйте горелку в сторону тела.
- Не подносите горелку близко к газовому баллону.

- Заново монтировать на горелку контактную трубку и сопло.
- Настройте механизм подачи проволоки так, чтобы проволока подавалась плавно и без рывков. Отрегулируйте давление роликов и тормозящее усилие шпинделя на катушку так, чтобы усилие было минимальным, но проволока не проскальзывала в борозде и при прекращении подачи не образовывалась петля из проволоки под воздействием инерции катушки.
- Обрежьте выступающий конец проволоки из наконечника так, чтобы осталось 10-15мм.
- Закройте дверцу защиты.

5.7 ЗАМЕНА РУКАВА, НАПРАВЛЯЮЩЕГО ПРОВОЛОКУ В ГОРЕЛКУ (РИС. N)

Перед тем, как приступить к замене рукава, расправить кабель горелки, избегая формирования изгибов.

5.7.1 Спиралевидный рукав для стальной проволоки

- 1- Отвинтить сопло и контактную трубку головки горелки.
- 2- Отвинтить гайку, удерживающую рукав центрального соединителя и снять существующий рукав.
- 3- Вставить новый рукав в канал кабель-горелка и мягко проталкивать его до тех пор, пока он не выйдет из головки горелки.
- 4- Вручную закрутить гайку, удерживающую рукав.
- 5- Отрезать по краю выступающий рукав, слегка примяв его; вынуть из кабеля-горелки.
- 6- Снять кромку с участка среза рукава и вновь вставить его в канал кабеля-горелки.
- 7- Заново закрутить гайку, затянув ее ключом.
- 8- Вновь установить сопло и контактную трубку.

5.7.2 Рукав из синтетического материала для алюминиевой проволоки

Выполнить операции 1, 2, 3, как указано для стального рукава (не принимать во внимание операции 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Вновь закрутить контактную трубку для алюминия, проверив, что она находится в контакте с рукавом.
- 10- Вставить в противоположный конец рукава (сторона соединения горелки) латунный напильник, кольцо OR и, поддерживая рукав под небольшим давлением, закрутить гайку, удерживающую рукав. Избыточная часть рукава будет удалена впоследствии, отрезав ее по размеру (смотри (13)). Извлечь из патрубков горелки устройства протягивания проволоки капиллярную трубку для стальных рукавов.
- 11- КАПИЛЛЯРНАЯ ТРУБКА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА для алюминиевых рукавов диаметром 1,6-2,4мм (желтого цвета); рукав будет вставлен в патрубок горелки без нее. Отрезать капиллярную трубку для алюминиевых рукавов диаметром 1-1,2мм (красного цвета) приблизительно на 2мм меньше, по сравнению с трубкой для стальной трубы, и вставить в конец, свободный от рукава.
- 12- Вставить и заблокировать горелку в устройстве протягивания проволоки; отметить рукав на расстоянии 1-2мм от роликов; Повторно извлечь горелку.
- 13- Отрезать рукав согласно предусмотренному размеру, не деформируя входное отверстие. Вновь монтировать горелку на патрубок устройства протягивания проволоки и установить газовое сопло.

6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА

6.1 СВАРКА MIG/MAG

6.1.1 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА)

Расплав сварочной проволоки и отрыв от нее каплей металла обеспечивается часто повторяющимися циклами короткого замыкания между концом проволоки и сварочной ванной (до 200 раз в секунду).

Углеродистые и низколегированные стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,6-1,2мм
- Диапазон тока сварки: 40-210А
- Диапазон напряжения дуги: 14-23В
- Защитный газ: CO₂, Аргон/CO₂, Аргон/CO₂/O₂

Нержавеющие стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1мм
- Диапазон тока сварки: 40-160А
- Диапазон напряжения дуги: 14-20В
- Защитный газ: Аргон/O₂, Аргон/CO₂ (1-2%)

Алюминий и сплавы

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 75-160А
- Диапазон напряжения дуги: 16-22В

- Защитный газ:

Аргон 99,9%

Обычно контактная трубка должна находиться по краю сопла или слегка выступать с более тонкой проволокой и при более низком напряжении дуги; свободная длина проволоки (stick-out) будет равна от 5 до 12мм.

В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ("PRG 0") адаптировать величину сопротивления:

- 20%-60% с проволокой диаметром 0,8-1мм углеродистая сталь.
- 50%-80% с проволокой диаметром 1,2-1,6мм углеродистая сталь.
- 60%-80% с проволокой из нержавеющей стали и алюминия.

Применение: Сварка в любом положении, тонких толщин и для первого прохождения на кромках, чему способствует низкое тепловое воздействие и хорошо контролируемый расплав.

Примечание: Перемещение короткой дуги (SHORT ARC) для сварки алюминия и сплавов должно выполняться с предосторожностями (особенно с проволокой диаметром >1мм), поскольку возникает риск дефектов плавления.

6.1.2 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ SPRAY ARC (ДУГА РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ)

Для расплавления сварочной проволоки используются более высокое напряжение дуги и больший сварочный ток, чем в предыдущем случае. Конец сварочной проволоки не прикасается к сварочной ванне, дуга формируется между концом проволоки и проходит через поток капель металла к сварочной ванне. Таким образом, происходит постоянное плавление сварочной проволоки без коротких замыканий.

Углеродистые и низколегированные стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 180-450А
- Диапазон напряжения дуги: 24-40В
- Защитный газ: Аргон/CO₂, Аргон/CO₂/O₂

Нержавеющие стали

- Диаметр сварочной проволоки: 1-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 140-390А
- Диапазон напряжения дуги: 22-32В
- Защитный газ: Аргон/O₂, Аргон/CO₂ (1-2%)

Алюминий и сплавы

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 120-360А
- Диапазон напряжения дуги: 24-30В
- Защитный газ: Аргон 99,9%

Обычно контактная трубка должна находиться внутри сопла 5-10мм, тем больше, чем выше напряжение дуги; свободная длина проволоки (stick-out) будет равна от 10 до 20мм. В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ("PRG 0"), после того, как параметры скорости проволоки и напряжения дуги были выбраны правильно (то есть имеют совместимые значения), величина выбираемого сопротивления не имеет значения.

Применение: Сварка на плоскости толщин не менее 3-4мм (сильно текучий расплав); скорость выполнения и степень отложения очень высокие (высокое тепловое воздействие).

6.1.3 РЕЖИМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ PULSE ARC (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА)

Это "контролируемое" перемещение, расположенное в зоне работы "spray-arc" (измененная дуга с разбрызгиванием), и обладает преимуществами скорости плавления и отсутствием излучения, захватывая очень низкие значения тока, удовлетворяющие также многие типичные применения "short-arc" (короткой дуги). Каждому импульсу тока соответствует отсоединение отдельной капли проволоки электрода; этот феномен происходит с частотой, пропорциональной скорости движения вперед проволоки.

Закон изменения, связанный с типом и диаметром самой проволоки (обычные величины частоты: 30-300 Гц).

Углеродистые и низколегированные стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 60-360А
- Диапазон напряжения дуги: 18-32В
- Защитный газ: Аргон/CO₂, Аргон/CO₂/O₂ (CO₂ max 20%)

Нержавеющие стали

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,2мм
- Диапазон тока сварки: 50-230А
- Диапазон напряжения дуги: 17-26В
- Защитный газ: Аргон/O₂, Аргон/CO₂ (1-2%)

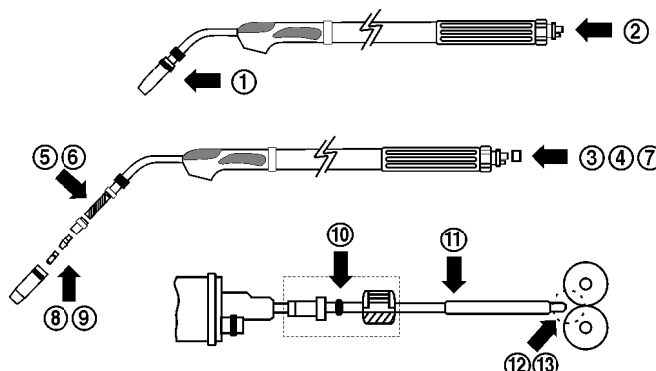
Алюминий и сплавы

- Диаметр сварочной проволоки: 0,8-1,6мм
- Диапазон тока сварки: 40-320А
- Диапазон напряжения дуги: 17-28В
- Защитный газ: Аргон 99,9%

Обычно контактная трубка должна находиться внутри сопла на 5-10мм, тем больше, чем выше напряжение дуги; свободная длина проволоки (stick-out) обычно включена между 10 и 20мм.

Применение: сварка в "положении" на средних-низких толщинах и на

РИС. N



материалах, подверженных воздействию температур, особенно пригодна для сварки легких сплавов (алюминий и его сплавы), а также для толщин менее 3мм.

6.1.4 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВАРКИ ПРИ MIG/MAG

6.1.4.1 Защитный газ

Поток защитного газа должен быть:

short arc (короткая дуга): 8-14 л/мин

spray arc (дуга разбрызгиванием) и pulse arc (импульсная дуга): 12-20 л/мин в зависимости от интенсивности тока сварки и диаметра сопла.

6.1.4.2 Ток сварки

Регулирование тока сварки выполняется оператором, поворачивая рукоятку

кодера (РИС.Е (14)). При выборе SPRAY/SHORT ARC (ДУГИ РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ, КОРОТКОЙ ДУГИ), при каждом повороте рукоятки кодера (14), выполняется соответствующее регулирование скорости проволоки (м/минуту), показанное на дисплее (16); во время сварки, дисплей автоматически переключается на реальное значение тока (ампер). При выборе PULSE ARC (ИМПУЛЬСНОЙ ДУГИ), при каждом повороте рукоятки кодера (14) выполняется соответствующее регулирование тока сварки, показанное на дисплее (16); во время сварки, дисплей автоматически переключается на реальное значение тока.

Следует заметить, что у всех программ синергии минимальные и максимальные задаваемые величины (м/минуту или ампер) программируются на заводе и не могут быть изменены пользователем.

Ориентировочные значения тока с наиболее часто используемой проволокой проиллюстрированы в Таблице (ТАБ.5).

ПИН. 5

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТОКОВ СВАРКИ (А)

ДИАМЕТР ПРОВОЛОКИ (мм)	0,6	0,8	1	1,2	1,6
Углеродистые стали и низколегированные стали					
SHORT ARC	30 ÷ 90	40 ÷ 170	50 ÷ 190	70 ÷ 200	100 ÷ 210
SPRAY ARC	/	160 ÷ 220	180 ÷ 260	130 ÷ 350	200 ÷ 450
PULS ARC	/	60 ÷ 200	70 ÷ 230	80 ÷ 320	85 ÷ 360
Нержавеющие стали					
SHORT ARC	/	40 ÷ 140	60 ÷ 160	110 ÷ 180	/
SPRAY ARC	/	/	140 ÷ 230	180 ÷ 280	230 ÷ 390
PULS ARC	/	50 ÷ 180	60 ÷ 210	70 ÷ 230	85 ÷ 360
Алюминий и сплавы					
SHORT ARC	/	50 ÷ 75	90 ÷ 115	110 ÷ 130	130 ÷ 170
SPRAY ARC	/	80 ÷ 150	120 ÷ 210	125 ÷ 250	160 ÷ 350
PULS ARC	/	40 ÷ 120	40 ÷ 160	45 ÷ 220	60 ÷ 320

ПРИМЕЧАНИЕ: значения, занесенные в память программ синергии, могут отличаться.

ПИН. 6

Ориентировочные параметры для пульсирующей сварки MIG MAG

Материал: углеродистая сталь и низколегированная сталь - Защитный газ смесь: MIX Ar/CO₂ (Ar 80% / CO₂ 20%)

↓ ↑ mm	Ømm = 0,8				Ømm = 1				Ømm = 1,2				Ømm = 1,6			
	↙	↓	↘	↗	↙	↓	↘	↗	↙	↓	↘	↗	↙	↓	↘	↗
1	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)
1	55	+5	55	+6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2	65	0	60	0	65	0	60	0	70	0	65	+3	-----	-----	-----	-----
3	90	0	80	+2	95	+2	90	+3	100	0	90	+2	125	0	108	0
4	140	+2	135	+5	130	+3	120	+6	135	0	120	0	140	0	130	0
6					210	+3	190	+4	210	0	200	0	220	-10	220	-10
8									260	0	250	0	280	-10	280	-10
10													330	-8	350	-8

Материал: нержавеющая сталь AISI 384 - Защитный газ смесь : MIX Ar/O₂ (Ar 98% / O₂ 2%); MIX Ar/CO₂ (Ar 98% /CO₂ 2%)

↓ ↑ mm	Ømm = 0,8				Ømm = 1				Ømm = 1,2			
	↙	↓	↘	↗	↙	↓	↘	↗	↙	↓	↘	↗
1	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)
1	40	0	40	0	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2	75	+4	75	+5	80	+4	70	+6	75	0	70	+2
3	100	+10	100	+10	105	+2	95	+2	105	+4	100	+4
4	150	+5	140	+9	150	+5	135	+4	125	0	120	+2
6					220	+6	200	+10	220	0	205	+3
8									250	0	240	+3

Материал: алюминий Mg₅ - Защитный газ смесь Ar

↓ ↑ mm	Ømm = 0,8				Ømm = 1				Ømm = 1,2				Ømm = 1,6			
	↙	↓	↘	↗	↙	↓	↘	↗	↙	↓	↘	↗	↙	↓	↘	↗
1	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)	I ₂ (A)	U ₂ (%)
1	45	-5	45	-5	35	0	32	0	35	0	35	0	-----	-----	-----	-----
2	65	0	60	0	65	+2	60	0	60	0	35	-2	65	+12	60	+10
3	90	0	80	0	90	0	80	0	90	+2	85	0	95	+7	90	+9
4					125	-3	115	-3	130	0	120	0	135	+4	130	+4
6					150	0	140	0	150	+4	140	0	180	+9	170	+8
8													220	+3	210	+4

Примечание: указательные значения, приведенные в таблице, относятся к стыковым соединениям на плоскости без обработки краев (зона 0,5÷3 мм). Для толщин более/равных 4÷6 мм может быть необходима доработка с обратной стороны.

В качестве примера в таблице **ТАБ. 6** приведены некоторые ориентировочные параметры для сварки PULSE ARC (ИМПУЛЬСНАЯ ДУГА), с различными сочетаниями проволока - газ- диаметр.

6.1.4.3 Напряжение дуги
Величины, которым может быть равен данный параметр **ВО ВСЕХ ПРОГРАММАХ СИНЕРГИИ**, определены заранее на заводе; поправка на дискретность, оставленная оператору, ограничена корректировкой в диапазоне +20 % и -20 % от заданного значения. Корректировка, выполняемая при помощи рукоятки кодера (**РИС. Е (13)**), показывается на дисплее (**15**), и позволяет адаптировать реальную длину дуги к конкретным требованиям (например, угловая сварка); во время сварки, дисплей автоматически переключается на реальное напряжение дуги (выраженное в вольтках). В случае работы в ручном режиме ("PRG 0") **НЕОБХОДИМО РЕГУЛИРОВАТЬ**, при помощи рукоятки кодера (**13**) величину напряжения дуги, чье значение, выраженное в вольтках, показано на дисплее (**15**). Заданная величина должна соответствовать скорости проволоки (току сварки), заданной заранее по следующему соотношению, дающему среднее значение: $U_d = (14 + 0,005I_d)$, где:
- U_d = Напряжение дуги в вольтках;
- I_d = Ток сварки в амперах.
Примечание. Реальное напряжение при сварке в "PRG 0" приблизительно на 2-4 В ниже, чем заранее заданная величина.

6.2 СВАРКА TIG (DC)
После выполнения соединений сварочного контура, как описано в пар. 5.5.2, необходимо:
- Выбрать процесс TIG на панели управления сварочным аппаратом (**РИС. D (6)**).
- Задать ток сварки на необходимую величину при помощи рукоятки кодера (**5**) (значение может регулироваться даже во время сварки). Если требуется, установить rampу снижения тока потенциометром (**7**) (мгновенное указание на дисплее (**4**)).
Зажигание дуги происходит при контакте; начало и останов сварки управляется кнопкой горелки, время «после газа» автоматическое, пропорционально току сварки.
В таблице (**ТАБ. 7**) обобщены некоторые ориентировочные сведения для сварки нержавеющей стали или высоколегированной стали.

6.3 СВАРКА ЭЛЕКТРОДОМ С ПОКРЫТИЕМ ММА
После того, как Вы произвели соединение контура сварки, как описано в пар. 5.5.3, необходимо выбрать процедуру ММА:
- если соединены со сварочным аппаратом, при помощи специальной кнопки (**РИС. D (6)**). Ток сварки регулируется на требуемую величину при помощи рукоятки кодера (**5**); возможный динамический сверхток "СИЛА ДУГИ" может изменяться в интервале 0 и 100 % при помощи рукоятки кодера (**13**) (мгновенное указание на дисплее (**4**)).
- если соединены с устройством подачи проволоки, при помощи специальной кнопки (**РИС. Е (7)**). Ток сварки регулируется на требуемую величину при помощи рукоятки кодера (**14**); возможный динамический сверхток "СИЛА ДУГИ" может изменяться в интервале 0 и 100 % при помощи рукоятки кодера (**13**) (мгновенное указание на дисплее (**10**)).
В таблице (**ТАБ. 8**) приведены некоторые ориентировочные данные тока, в зависимости от диаметра электродов.

6.4 Качество сварки
Качество сварки а также минимальное количество брызг зависит от правильного соотношения параметров сварки: сварочного тока (скорости подачи проволоки), диаметра проволоки, напряжения дуги, и т. д. И выбора индуктивности дросселя. Расстояние от горелки до свариваемой детали тоже выбирается исходя из данных таблицы (**РИС. М**), чтобы избежать избыточного количества брызг и дефектов сварки.
Скорость сварки (движения вдоль шва) является определяющим элементом для правильного выполнения шва; её следует учитывать наравне с прочими параметрами, особенно для глубины проникновения и формы шва.
Наиболее часто встречающиеся дефекты сварки приведены в **ТАБ. 9**.

ТАБ. 7 Ориентировочные значения сварки tig для нержавеющей стали

Толщина материала (мм)	Ток (А)	Ø электрода (мм)	Ø сопла (мм)	Ø Аргон (l/min)	Ø проволоки припоя (мм)
0,3 - 0,5	5 - 20	0,5	6,5	3	-
0,5 - 0,8	15 - 30	1	6,5	3	-
1	30 - 60	1	6,5	3 - 4	1
1,5	70 - 100	1,6	9,5	3 - 4	1,5
2	90 - 110	1,6	9,5	4	1,5 - 2
3	120 - 150	2,4	9,5	5	2 - 3
4	140 - 190	2,4	9,5 - 11	5 - 6	3
5	190 - 250	2,4 - 3,2	11 - 12,5	6 - 7	3 - 4
6 - 7	250 - 350	3,2	12,5	7 - 9	4 - 6

ТАБ. 8 Ориентировочные диам. электрода тока сварки

Ø электрода (мм)	Ток сварки (А)	
	min.	max.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200
5	150	280
6	200	350
8	340	420

7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОПЕРАЦИЙ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИПИТАНИЯ.

7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ
ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

7.1.1 Горелка
- Не оставляйте горелку или её кабель на горячих предметах, это может привести к расплавлению изоляции и сделать горелку и кабель непригодными к работе.
- Регулярно проверяйте крепление труб и патрубков подачи газа.
- При каждой смене катушки со сварочной проволокой продувайте сухим сжатым воздухом под давлением не более (макс. 5бар) шланг подачи проволоки и проверяйте его состояние.
- Ежедневно проверяйте состояние и правильность монтажа деталей конечной части горелки: сопла, контактной трубки и газового диффузора.

7.1.2 Подача проволоки
- Проверить степень износа роликов, протягивающих проволоку. Периодически удалять металлическую пыль, откладывающуюся в зоне протягивания (ролики и направляющая проволоки на входе и выходе).

7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ
ОПЕРАЦИИ ВНЕПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ РАБОТАХ ПЕРСОНАЛОМ.

ВНИМАНИЕ! НИКОГДА НЕ СНИМАЙТЕ ПАНЕЛЬ И НЕ ПРОВОДИТЕ НИКАКИХ РАБОТ ВНУТРИ КОРПУСА АППАРАТА, НЕ ОТСОЕДИНИВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВИЛКУ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.

Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможен непосредственный контакт с токоведущими частями аппарата и/или повреждениям вследствие контакта с частями в движении.
- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10бар).
- Не направлять струю сжатого воздуха на электрические платы; произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.
- Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закручены и на кабелепроводе отсутствуют повреждения изоляции.
- После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
- Никогда не проводите сварку при открытой машине.

8. АНОМАЛИИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
(ТАБ. 10)

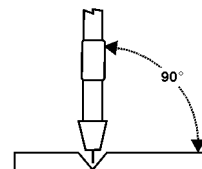
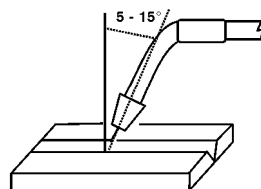
ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОВЕРОК ВЕДЕТ К РИСКУ КОНТАКТА С ЧАСТЯМИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ И/ИЛИ В ДВИЖЕНИИ.

Перед любыми работами на устройстве натяжения проволоки или внутри сварочного аппарата необходимо проконсультироваться с главой 7 "ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ".

ТАБ. 9 ДЕФЕКТЫ СВАРКИ

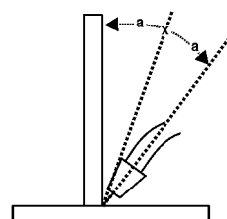
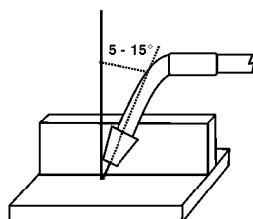
ДЕФЕКТ	ОСНОВНАЯ ПРИЧИНА
Пористость	- Недостаточная защита или плохое качество газа. - Плохая очистка детали. - Неправильное регулирование.
Неполное расплавление	- Несовершенная техника работы. - Слишком низкий ток. - Слишком высокая скорость сварки.
Неполное проникновение	- Слишком низкий ток. - Слишком высокая скорость сварки. - Расстояние краев соединения недостаточное.
Избыточное проникновение	- Слишком высокий ток. - Слишком низкая скорость сварки. - Избыточное расстояние краев соединения.
Насечки на краях	- Слишком высокий ток. - Несовершенная техника работы.
Разрыв сварного шва	- Неправильный выбор проволоки по отношению к материалу основы. - Тепловое воздействие НЕАДЕКВАТНОЕ (недостаточное или избыточное). - Материал основы не сваривается или грязный.

А) НА ПЛОСКОСТИ

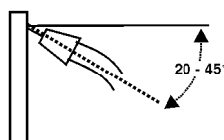


НАПРАВЛЕНИЕ СВАРКИ
→
←

В) НА ПЕРЕДНЕЙ ПЛОСКОСТИ



С) НА ВЕРТИКАЛИ



ДВИЖЕНИЕ ГОРЕЛКИ
по нисходящей ↓
по восходящей ↑

АНОМАЛИИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

АНОМАЛИЯ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	КОНТРОЛЬ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
НЕРАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ ВПЕРЕД ПРОВОЛОКИ	1- Давление роликов протягивания проволоки. 2- Направляющие проволоки не выровнены по отношению к выемкам роликов. 3- Ролики протягивания или контактная трубка не подходят для проволоки. 4- Рукав, направляющий проволоку, засорен. 5- Бобины с переплетенными витками. 6- Проволока заржавела или плохого качества. 7- Излишнее торможение бобины. 8- Падение витков под размотыватель.	1- Проверить, не дают ли ролики проскальзывать проволоке, и произвести соответствующее регулирование давления. 2- Проверить, что проволока не имеет изгибов и выполнить ее выравнивание. 3- Проверить и, при необходимости, заменить. 4- Снять рукав, продуть его сжатым воздухом или заменить. 5- Проверить и при необходимости заменить бобину. 6- Отрезать возможные заржавевшие витки или заменить бобину. 7- Отрегулировать закручивание тормоза. 8- Отрегулировать тормоз размотывателя.
ПОРИСТАЯ СВАРКА	1- Система подачи газа соединена неправильно. 2- Пустой газовый баллон закрыт краном клапана. 3- Не работает электроклапан при нажатии на кнопку горелки "on". 4- Неисправен редуктор давления. 5- Засорены отверстия диффузора горелки. 6- Воздушные потоки в зоне сварки. 7- Утечки газа. 8- Контактная трубка слишком сильно ушла назад. 9- Плохое состояние свариваемых деталей. 10- Плохое качество проволоки или газа.	1- Проверить. 2- Проверить, открыв краны и отсоединив резиновую трубку, нормально ли выходит газ. 3- Проверить, что на концах бобины электроклапана присутствует напряжение: в случае положительного результата заменить электроклапан. 4- Проверить. 5- Снять диффузор и освободить отверстия. Для того, чтобы избежать засорения, побрызгать на диффузор аэрозоль без силикона. 6- Защищать зону дуги подходящими экранами. 7- Проверить закрытие обвязок, газовых труб и затянуть их дополнительно. 8- Проверить. 9- Проверить, что детали не мокрые и не грязные и на них отсутствует ржавчина. 10- Заменить бобину проволоки или газовый баллон: напоминаем, что газ должен быть сухим, а не влажным.
ОТСУТСТВИЕ ДВИЖЕНИЯ ПРОВОЛОКИ ВПЕРЕД	1- Неисправна кнопка горелки. 2- Сработал термостат вследствие перегрузки. 3- Предохранители цепи управления. 4- Моторедуктор тяги неисправен. 5- Неисправность электронных цепей управления скоростью.	1- Проверить и заменить. 2- Подождать в течение нескольких минут, так, чтобы машина могла остыть. 3- Проверить и заменить. 4- Проверить и заменить. 5- Проверить и заменить плату.