

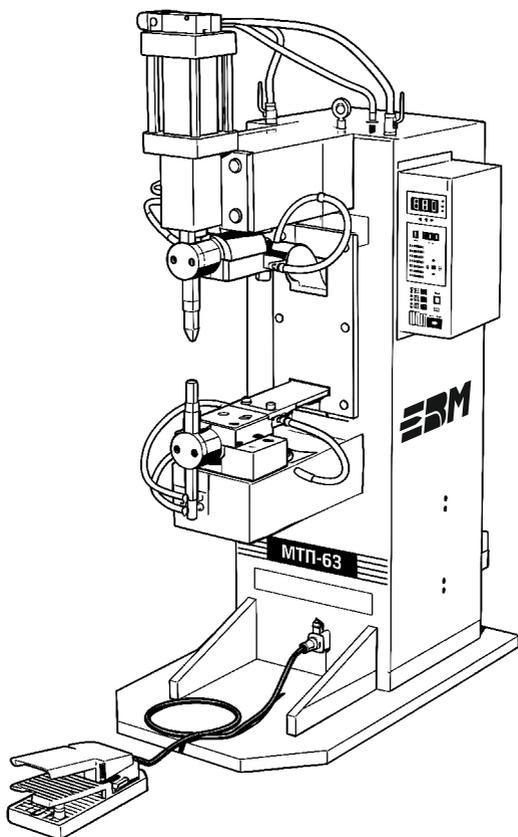


МАШИНА КОНТАКТНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

МТП - 50

МТП - 63

МТП - 80



Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	3
2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	5
2.1 Введение	6
2.2 Комплект поставки	6
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4. ОПИСАНИЕ АППАРАТА	7
4.1 Основные компоненты	7
4.2 Панель управления	8
4.3 Габаритные размеры	10
5. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	10
5.1 Размещение аппарата	10
5.2 Подключение к сети	11
5.3 Подключение пневмосистемы	12
5.4 Подключение системы охлаждения	13
6. СВАРКА	13
6.1 Предварительные операции	13
6.1.1 Подготовка деталей	13
6.1.2 Подбор параметров сварки	13
6.1.3 Порядок настройки	14
6.1.4 Обслуживание в процессе работы	14
6.1.5 Завершение работы	14
6.2 Контроллер точечной сварки	15
6.2.1 Настройка параметров сварочной программы	15
6.2.2 Механическая регулировка («сухой» цикл)	15
6.2.3 Выполнение сварки	16
6.2.4 Счетчик сварок	16
6.2.5 Блок-схема работы контроллера	16
7. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ПРОФИЛАКТИКИ	17
7.1 Требования к условиям эксплуатации	17
7.2 Основные правила безопасной эксплуатации	18
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	18
8.1 Плановое техническое обслуживание	18
8.2 Диагностика неисправностей контроллера	19
8.3 Устранение неисправностей	20
9. ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	23



Перед началом эксплуатации аппарата внимательно ознакомьтесь с данным руководством

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



- Перед началом эксплуатации машины контактной точечной сварки (далее «аппарат точечной сварки») внимательно прочитайте данное руководство.
- Ознакомьтесь с безопасным использованием аппарата во избежание рисков, связанных с выполнением контактной сварки и мерами защиты.
- Используйте оригинальные детали и принадлежности.
- Аппарат точечной сварки соответствует требованиям технических стандартов изделий, предназначенных исключительно для использования в промышленной среде и в профессиональных целях.



- Подключение аппарата точечной сварки к электросети должно быть выполнено в соответствии с нормами и правилами техники безопасности.
- Аппарат разрешается подключать только к сети питания с заземленным нейтральным проводом.
- Запрещается работа с поврежденным кабелем или ослабленным соединением.
- Следите, чтобы кабель не оборачивался вокруг тела, носите изолированную обувь на толстой подошве, выключайте аппарат, когда не работаете.
- Не прикасайтесь к аппарату кожей и мокрой одеждой.
- Не производите контактную сварку во влажных или сырых помещениях, а также под дождем.
- Перед установкой расходных материалов, плановом обслуживании или ремонтом аппарат должен быть отсоединен от сети питания и от пневматической сети (у моделей с пневмоприводом). Тот же порядок должен соблюдаться при присоединении аппарата к водопроводной сети или к блоку водяного охлаждения с замкнутым контуром.
- Температура эксплуатации аппарата для точечной сварки от 5°C до 40°C при относительной влажности воздуха 50% и до 20°C при относительной влажности воздуха 90%.



- Электромагнитное поле во время точечной сварки может взаимодействовать или мешать работе некоторых медицинских устройств (кардиостимуляторов, дыхательных аппаратов, металлических протезов и др.). Необходимо запретить нахождение людей, использующих такие устройства, в зоне работы аппарата для точечной сварки.

- Необходимо, чтобы голова и туловище оператора находились как можно дальше от контура точечной сварки.



- Брызги металла могут привести к травмам. При работе с аппаратом всегда защищайте глаза специальными защитными очками.
- Используйте плотную одежду и специальные защитные перчатки, подходящие для выполнения контактной сварки.



- На рабочем месте в результате сварки могут выделяться токсичные газы. Обеспечьте достаточную вентиляцию рабочего места или используйте специальные вытяжки для удаления дыма. Не проводите сварочные работы в закрытом контейнере.
- Не проводите сварочные работы на емкостях или трубах, которые содержат или содержали жидкие, или газообразные горючие вещества.
- Не осуществляйте сварку резервуаров под давлением. Не проводите сварочные работы на материалах, очистка которых проводилась хлорсодержащими растворителями или вблизи таких веществ.
- Легковоспламеняющиеся материалы (дерево, бумага, ветошь и т.д.) должны быть удалены с места проведения сварочных работ.
- Не прикасайтесь к горячим деталям во время сварки. После сварки дайте детали остыть.
- После окончания сварки проверьте наличие или отсутствие брызг раскаленного металла, чтобы предотвратить возгорание.
- Соблюдайте рекомендованные интервалы сварки. Работа в течение длительного времени может привести к перегреву деталей аппарата и выходу его из строя.

ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ



РИСК ТРАВМИРОВАНИЯ РУК

- Для снижения риска травмирования оператор должен быть ознакомлен с правилами безопасной работы на аппарате точечной сварки.
- Необходимо оценивать риски для каждого типа работ и предусмотреть приспособления для свариваемых деталей, чтобы руки находились на безопасном расстоянии от электродов.

- На одном аппарате должен работать один оператор. Не допускается одновременное использование одного аппарата несколькими людьми.
- Не допускайте нахождение посторонних лиц вблизи рабочей зоны.
- Не оставляйте аппарат, подключенный к сети, без надзора.
- При замене или регулировки электродов/консолей аппарат должен быть отключен от сети питания.



РИСК ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ

- Некоторые детали аппарата (электроды, консоли) во время работы могут достигать температуры выше 65°C. Необходимо использовать специальную одежду и перчатки.
- После сварки дайте детали остыть, прежде чем касаться ее!



РИСК ПАДЕНИЯ АППАРАТА

- Необходимо устанавливать аппарат на ровной горизонтальной поверхности и надежно закрепить его с помощью болтов. Иначе существует риск опрокидывания.



РИСК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

- Запрещается использовать аппарат для точечной сварки для любых видов работ, отличающихся от предусмотренных областью применения.



ХРАНЕНИЕ

- Хранить аппарат необходимо в закрытом помещении с относительной влажностью не более 80% и температуре воздуха от -15°C до 45°C.
- Если во время хранения температура воздуха опускается ниже 0°C, полностью опорожните контур водяного охлаждения и блок водяного охлаждения или добавьте подходящий жидкий антифриз.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Аппарат контактной точечной сварки МТП используется для высококачественной двусторонней точечной сварки деталей из низко- и среднеуглеродистой стали, а также цветных металлов.

2.1 ВВЕДЕНИЕ

Аппарат представляет собой колонную машину с пневматическим приводом сжатия, управляемым через микропроцессорный контроллер. Главный трансформатор выполнен на сердечнике из холоднокатаной стали. Управление сварочным током и временем осуществляется через бесконтактную тиристорную схему, что обеспечивает стабильное качество каждого сварочного соединения.

Области применения

- Производство металлических шкафов
- Производство кухонного и вентиляционного оборудования
- Производство стальной мебели и каркасов
- Выпуск изделий из нержавеющей стали
- Ремонт строительной и дорожной техники
- Автомобилестроение и производство автокомпонентов
- Производство электротехнических компонентов, приборов и кабельной продукции

2.2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Аппарат точечной сварки – 1 шт.
- Контроллер контактной сварки – 1 шт.
- Держатели электродов (верхний и нижний) – 1 компл.
- Стандартные электроды (верхний и нижний) – 1 компл.
- Педаль управления – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Технические характеристики аппаратов МТП-50, МТП-63 и МТП-80

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ		
	МТП-50	МТП-63	МТП-80
Модель	МТП-50	МТП-63	МТП-80
Напряжение питающей сети, В	400 (2 фазы)		
Частота, Гц	50		
Номинальная мощность, кВА	50	63	80
Мощность при ПВ 50%, кВА	31,7	38,7	50,6
Мощность в непрерывном режиме, кВА	22,4	28,1	35,8
Максимальный первичный ток, А	131	166	210
Номинальная продолжительность включения, %	20		
Напряжение холостого хода, В	5,0	6,3	7,0
Максимальная толщина свариваемых листов, мм	5,0 + 5,0	5,5 + 5,5	6,0 + 6,0
Вылет электродов (консоль), мм	410		
Расстояние между консолями, мм	230		
Рабочий ход верхнего электрода, мм	25 - 60		
Максимальное усилие между электродами, Н	4000		
Давление сжатого воздуха, МПа	0,6		
Расход охлаждающей воды, л/мин	6		
Степень защиты	IP20		
Класс изоляции	F		
Вес, кг	243	260	280
Габариты, мм	970x440x1540		
Габариты упаковки, мм	1050x520x1700		

4. ОПИСАНИЕ АППАРАТА

4.1 ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

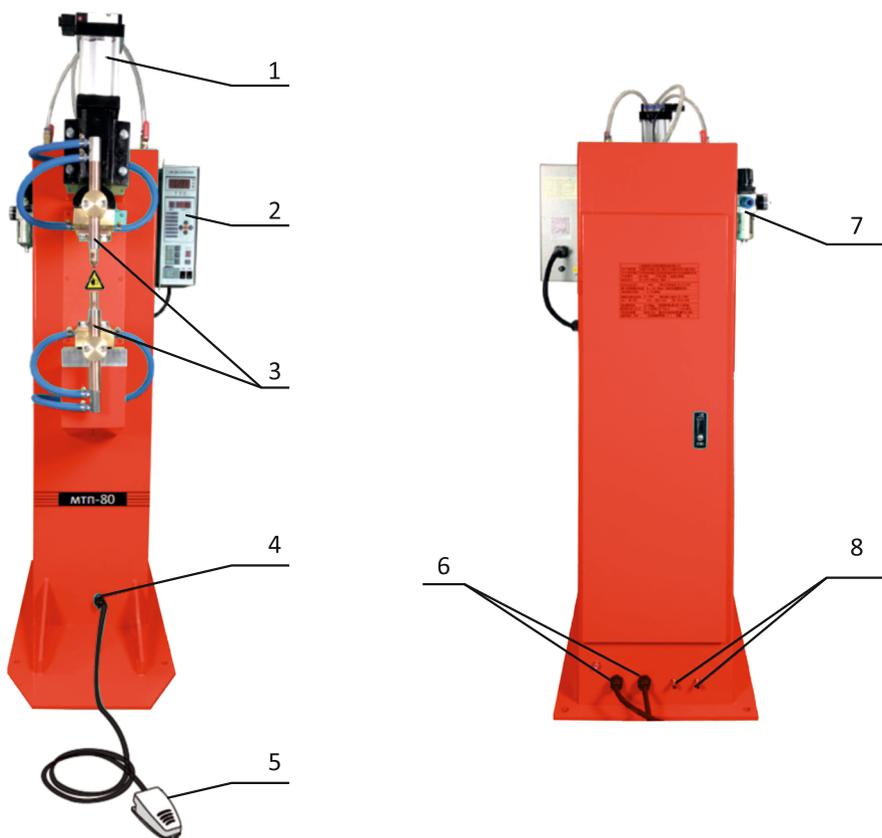


Рисунок 1 – Основные компоненты МТП-50, МТП-63, МТП-80

1 - Пневмоцилиндр

2 – Контроллер контактной сварки

3 – Держатель электродов верхний и нижний

4 – Разъем подключения педали управления

5 – Педаль управления

6 – Разъемы для подключения сетевого кабеля

7 – Блок регулировки давления сжатого воздуха

8 – Разъемы подключения шлангов охлаждения

4.2 КОНТРОЛЛЕР КОНТАКТНОЙ СВАРКИ

Контроллер 33Е1 является микропроцессорным устройством управления циклом точечной сварки. Ниже приведено подробное описание его элементов управления, индикации и функциональных режимов.

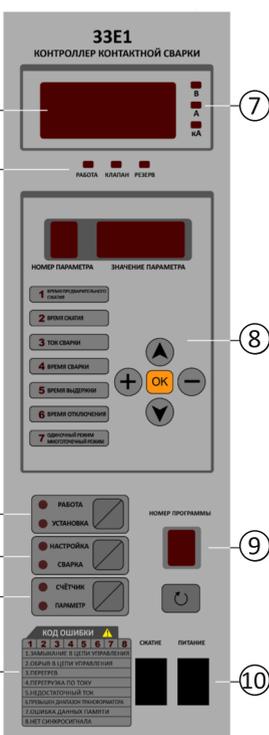
 <p>33Е1 КОНТРОЛЛЕР КОНТАКТНОЙ СВАРКИ</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>РАБОТА КЛАПАН РЕЗЕРВ</p> <p>НОМЕР ПАРАМЕТРА ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА</p> <p>1 ВРЕМЯ ЗАПУСКА ЦИКЛА 2 ВРЕМЯ СЖАТИЯ 3 ТОК СВАРКИ 4 ВРЕМЯ СВАРКИ 5 ВРЕМЯ ВЫДЕРЖКИ 6 ВРЕМЯ ОТХОЛАЖДЕНИЯ 7 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ</p> <p>РАБОТА УСТАНОВКА НАСТРОЙКА СВАРКА СЧЁТЧИК ПАРАМЕТР</p> <p>НОМЕР ПРОГРАММЫ</p> <p>КОД ОШИБКИ 1 ЗАКОНЧИЛ РАБОТУ 2 ЗАКОНЧИЛ РАБОТУ 3 ОШИБКА В ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ 4 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА 5 НЕДОСТАТОК ТОКА 6 НЕДОСТАТОК ТОКА 7 ОШИБКА ДИАГНОСТИКИ 8 ОШИБКА ДАННЫХ ПАРАМЕТРА 9 НЕТ СИМВОЛИКИ</p> <p>СЖАТИЕ ПИТАНИЕ</p>	<p>1. Основной дисплей Показывает фактическое значение тока во время и после сварки.</p>
	<p>2. Индикаторы состояния «РАБОТА»: горит, когда аппарат находится в рабочем состоянии и готов к сварке. «КЛАПАН»: горит при активации главного пневмоклапана, то есть в течение всего времени сжатия электродов (предварительное сжатие, выдержка).</p>
	<p>3. Режимы «РАБОТА / УСТАНОВКА» «РАБОТА»: аппарат готов к сварке. Нажатие педали инициирует сварочный цикл. Изменение параметров в этом режиме заблокировано. «УСТАНОВКА»: Режим программирования. Можно настраивать параметры. Запуск сварочного цикла педалью в этом режиме невозможен.</p>
	<p>4. Режимы «СВАРКА / НАСТРОЙКА» «СВАРКА»: при нажатии педали выполняется полный сварочный цикл с подачей сварочного тока. «НАСТРОЙКА»: при нажатии педали выполняется цикл без подачи сварочного тока (холостой ход) - срабатывает пневмоклапан, электроды сжимаются и разжимаются, но сварочный ток не подается. Режим предназначен для механической регулировки и проверки параллельности электродов.</p>
	<p>5. Функция «СЧЁТЧИК / ПАРАМЕТР» Переключает дисплей между счетчиком количества выполненных сварочных циклов и значением текущего параметра. Удержание в течение 10 сек в режиме «СЧЁТЧИК» обнуляет счетчик циклов.</p>
<p>6. Индикация ошибок «Er XX» на дисплее - код неисправности.</p>	

Рисунок 2 – Контроллер контактной сварки 33Е1

7. Режимы управления (V/A/KA)

Светодиод "V" (Вольты): горит при режиме стабилизации напряжения. На дисплее отображается первичное напряжение (0-450 В).

Светодиод "A" (Амперы): горит при режиме стабилизации первичного тока. На дисплее отображается первичный ток трансформатора (0-999 А).

Светодиод "KA" (Килоамперы): горит при режиме стабилизации вторичного тока. На дисплее отображается вторичный сварочный ток (0-99.9 кА).

8. Управление параметрами

Окно "НОМЕР ПАРАМЕТРА" отображает номер активного параметра (1-7) из списка программы.

Клавиши «▲/▼»: Выбор номера параметра (1-7).

Удержание клавиши "▲" (5 сек): Вход в меню второго уровня для настройки расширенных параметров контроллера.

Окно "ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА" отображает числовое значение выбранного параметра. Изменяется клавишами "+" / "-".

9. Программы сварки

Контроллер может хранить 5 независимых сварочных программ (спецификаций), каждая со своим набором параметров (ток, время и т.д.).

Окно "НОМЕР ПРОГРАММЫ" отображает номер активной программы (1-5).

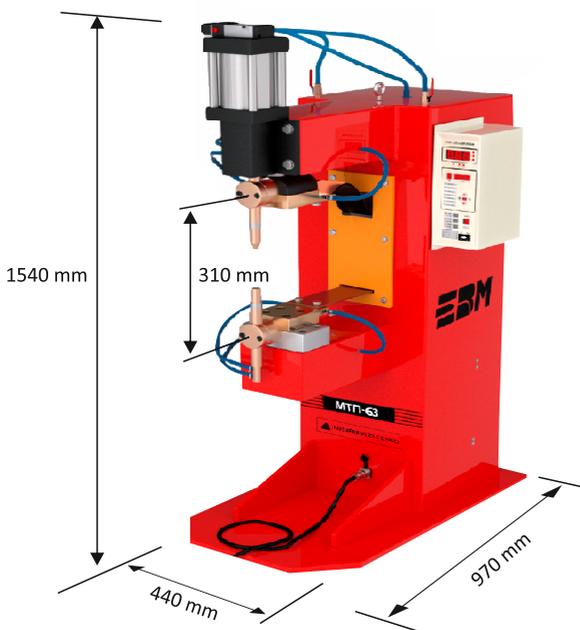
Клавиша выбора программы позволяет быстро переключаться между 5 программами. В режиме "УСТАНОВКА" выбирается программа для редактирования. В режиме "РАБОТА" выбирается программа для выполнения сварки.

10. Выключатели «СЖАТИЕ» и «ПИТАНИЕ»

«ПИТАНИЕ»: полное включение/выключение контроллера.

«СЖАТИЕ» (опция, может отсутствовать): ручной клапан для сжатия электродов без сварки. Использовать только при отключенном питании трансформатора.

4.3 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Высота: 1540 мм
Длина: 970 мм
Ширина 440 мм
Расстояние между
консолями: 310 мм

Рисунок 3 – Габаритные размеры аппарата точечной сварки

5. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ



ВНИМАНИЕ! Все операции по сборке и установке, подключению к системе сжатого воздуха выполнять на аппарате, отключенном от сети питания.

5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ АППАРАТА

Для установки аппарата отведите просторную зону в сухом закрытом помещении. Место должно обеспечивать свободный доступ к панели управления и рабочей зоне (консолям с электродами).

Требования к установке:

Основание: установите аппарат на ровную, твердую и плотную поверхность (например, бетонный пол). Вибрация должна быть минимальной.

Вентиляция: обеспечьте расстояние от стен не менее 20 см со всех сторон для эффективной вентиляции.

Крепление (рекомендуется): для устойчивости закрепите основание аппарата к полу с помощью четырех болтов через специальные монтажные отверстия.

Безопасность: убедитесь в отсутствии препятствий у разъемов для подключения воздуха и воды. Вблизи аппарата не должно быть токопроводящей пыли, влаги, а также паров легковоспламеняющихся жидкостей или материалов.

5.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ

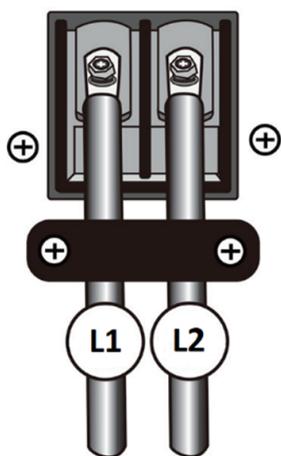
Перед выполнением электрических подключений убедитесь, что напряжение и частота в сети соответствуют данным, указанным на заводской табличке (шильдике) аппарата. Подключение должно выполняться в строгом соответствии со схемой (см. рисунок 4).

Заземление:

- Используйте медный провод сечением **не менее 8 мм²**.
- Подключите его к винту заземления на задней панели аппарата и к **надежному заземляющему устройству**.

Подключение электропитания:

- Подключите силовой кабель к распределительному щиту в соответствии с напряжением аппарата (**400В между двумя фазами**).
- Убедитесь, что отклонение напряжения сети находится в допустимом диапазоне ($\pm 15\%$).



Подключение: Две фазы (**L1** и **L2**) трехфазной сети 400 В.

ВАЖНО: не подключайте к фазе и нулю (230В)!

Рекомендации по кабелям:

- При использовании кабелей большой длины выбирайте **сечение больше минимального**, чтобы снизить потери напряжения.
- Слишком длинный кабель может негативно сказаться на качестве сварки и работе системы.

Рисунок 4 – Схема подключения к сети 400В (L1-L2)

Таблица 2 - Требования к питанию

Модель	Мин. мощность сети	Предохранитель	Автомат. выключатель	Кабель (вход)
МТП-50	50 кВА	150 А	150 А	$\geq 10 \text{ мм}^2$
МТП-63	63 кВА	150 А	150 А	$\geq 16 \text{ мм}^2$
МТП-80	80 кВА	200 А	200 А	$\geq 25 \text{ мм}^2$

Напряжение питания для всех моделей: 400В $\pm 15\%$.

5.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПНЕВМОСИСТЕМЫ

Подключите шланг сжатого воздуха к блоку регулировки давления сжатого воздуха в соответствии со схемой (см. рисунок 5). Отрегулируйте давление на блоке регулировки давления до значения **0,6 МПа (6 бар)**.

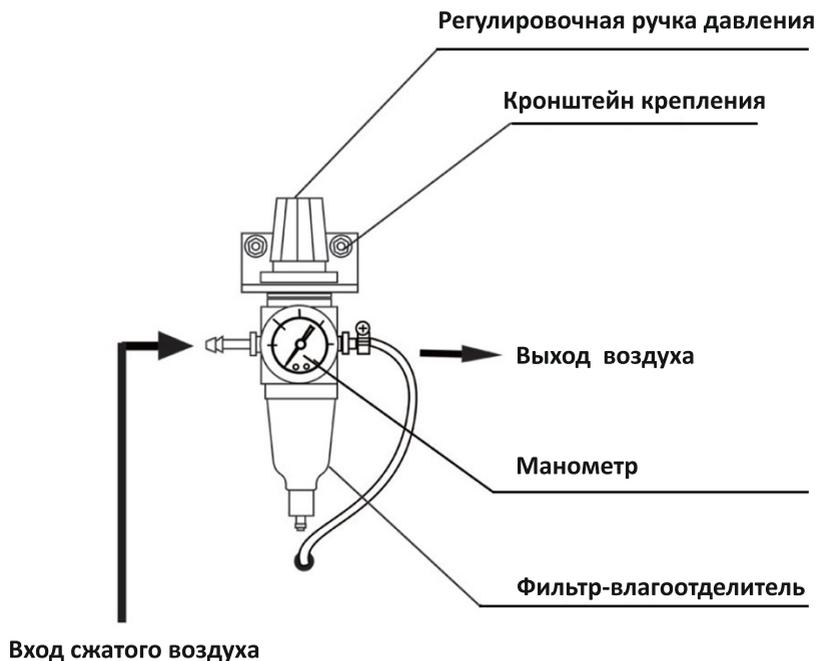


Рисунок 5 – Схема подключения пневмосистемы

5.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Подготовьте линию подачи охлаждающей воды. Температура воды на входе не должна превышать +30°C, а минимальный расход должен составлять не менее 6 л/мин.

Возможны две схемы организации охлаждения:

- Открытый контур: отработанная вода выводится из системы.
- Замкнутый контур: используется блок водяного охлаждения (чиллер). В этом случае блок должен обеспечивать требуемые параметры температуры и расхода воды на входе в аппарат.

Подсоедините шланги подачи и отвода воды к соответствующим штуцерам на задней панели аппарата, промаркированным «ВОДА ВХОД» и «ВОДА ВЫХОД».

Обеспечьте герметичность соединений с помощью подходящих хомутов или стяжек.

6. СВАРКА

6.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

1. **Настройка положения:** перед сваркой отрегулируйте положение держателей для обеспечения соосности электродов и плотного прилегания их рабочих поверхностей при смыкании.
2. **Проверка подключений:** тщательно проверьте правильность всех подключений (сеть, вода, воздух). Убедившись, включите подачу воды и закройте вводной автоматический выключатель в распределительном щите.
3. **Включение контроллера:** нажмите кнопку включения на панели контроллера. Должен загореться цифровой дисплей.

6.1.1 Подготовка деталей

Перед сваркой **обязательно удалите** с поверхности деталей грязь, масло, окалину и ржавчину. Для горячекатаной стали рекомендуется предварительная обработка: травление, пескоструйная очистка или зачистка шлифовальным кругом в зоне сварки.

ВАЖНО: Сварка неочищенных деталей возможна, но это **серьезно снижает срок службы электродов, производительность и качество соединений.**

6.1.2 Подбор параметров сварки

При настройке руководствуйтесь следующими принципами:

- 1. Время сварки:** для низко- и среднеуглеродистой стали можно использовать:
 - **Жесткий режим:** кратковременная подача тока (предпочтительно для массового производства - выше производительность, меньше энергопотребление и деформация).
 - **Мягкий режим:** продолжительная подача тока.
- 2. Ток сварки:** зависит от материала, толщины и состояния поверхности детали. Чем **выше электропроводность металла, больше давление и короче время** сварки, тем **выше должна быть плотность тока**.
- 3. Давление электродов:** необходимо для снижения переходного сопротивления в точке контакта и обеспечения необходимого усилия для формирования качественного ядра сварной точки.

6.1.3 Порядок настройки

1. Выберите режим сварки исходя из материала, формы и толщины деталей.
2. Начинайте настройку с **минимальных значений тока и времени**.
3. Постепенно увеличивайте параметры, проверяя качество пробных точек (например, на разрыв), пока не будет достигнуто оптимальное сочетание прочности и внешнего вида соединения.

6.1.4 Обслуживание в процессе работы

Состояние электродов: рабочая поверхность электродов должна оставаться **гладкой и чистой**. При появлении неровностей, нагара или окислов немедленно зачистите или заточите электроды.

Механическая зачистка: используйте мелкозернистую наждачную бумагу или специализированный абразивный брусок. Несколько раз проверните электрод, слегка прижимая абразив к его торцу для удаления загрязнений и выравнивания поверхности. Для регулярного обслуживания и высокой производительности рекомендуется использовать специальную машинку для заточки электродов точечной сварки.

Химическая очистка (обезжиривание): после механической зачистки удалите остатки абразивной пыли и обезжирьте контактную поверхность электрода. Для этого используйте чистую ветошь, смоченную техническим обезжиривателем (например, ацетоном). Дайте поверхности полностью высохнуть перед началом сварки.

Важно! Не допускайте значительного изменения формы или диаметра контактной поверхности электрода при зачистке. Сильный износ требует замены электрода.

6.1.5 Завершение работы

1. Выключите сварочный аппарат (автоматический выключатель на аппарате и в щите).
2. Отключите подачу охлаждающей воды.
3. При длительном простое **перекройте вентиль на входной водопроводной трубе** для предотвращения протечек.

6.2 КОНТРОЛЛЕР ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

6.2.1 Настройка параметров сварочной программы

Контроллер имеет 6 основных параметров для настройки (плюс один, определяющий режим работы). Настройка производится в режиме «УСТАНОВКА» для выбранного номера программы.

Порядок настройки:

1. Нажмите кнопку «РАБОТА/УСТАНОВКА», чтобы перейти в режим «УСТАНОВКА».
2. Выберите номер программы (1-5).
3. Кнопками «▲/▼» выберите номер настраиваемого параметра (1-7).
4. Кнопками «+/-» установите требуемое значение параметра.

Таблица 3 - Описание основных параметров

№	Название	Диапазон	Описание
1	Время предварительного сжатия	0-250*	Время от активации главного клапана (начало движения электрода) до начала подачи тока.
2	Время сжатия	0-250*	Время окончательного сжатия перед сваркой.
3	Ток сварки	0-450 ед.	Уровень сварочного тока. При управлении по напряжению: 0-450 В.
4	Время сварки	0-250*	Длительность подачи сварочного тока.
5	Время выдержки	0-250*	Время удержания давления после отключения тока. По истечении закрывается главный клапан.
6	Время отключения	0-250*	Пауза между циклами при непрерывной сварке. Если > 0 и педаль удерживается, выполняется непрерывная сварка.
7	Режим работы	0-1	0 – одиночная сварка, 1 – непрерывная (многоточечная) сварка.

Примечание: 1 период = 0.02 секунды (при частоте сети 50 Гц).

6.2.2 Механическая регулировка («сухой» цикл)

Для проверки работы механики без выполнения сварки:

1. Нажмите «СВАРКА/НАСТРОЙКА» – включится индикатор «НАСТРОЙКА».
2. Нажмите «РАБОТА/УСТАНОВКА» – включится индикатор «РАБОТА».
3. Нажмите педаль. Аппарат выполнит полный цикл сжатия/разжатия без подачи сварочного тока. Это позволяет проверить параллельность электродов, ход и синхронность работы всех механических компонентов.

6.2.3 Выполнение сварки

После настройки параметров и механической проверки:

1. Установите деталь между электродами.
2. Нажмите «СВАРКА/НАСТРОЙКА» - включится индикатор «СВАРКА».
3. Нажмите «РАБОТА/УСТАНОВКА» - включится индикатор «РАБОТА».
4. Нажмите педаль для запуска сварочного цикла:
 - Электроды сожмут деталь с заданным усилием.
 - Будет подан сварочный ток на установленное время.
 - После прекращения тока давление будет удержано в течение времени выдержки.
 - Электроды разожмутся.
5. Для многоточечной сварки (когда установлен параметр «Режим работы» = 1 и «Время отключения» > 0) нажмите и удерживайте педаль – аппарат будет автоматически повторять циклы. Повторное нажатие на педаль остановит процесс. Для возобновления сварки со следующей точки снова нажмите и удерживайте педаль.

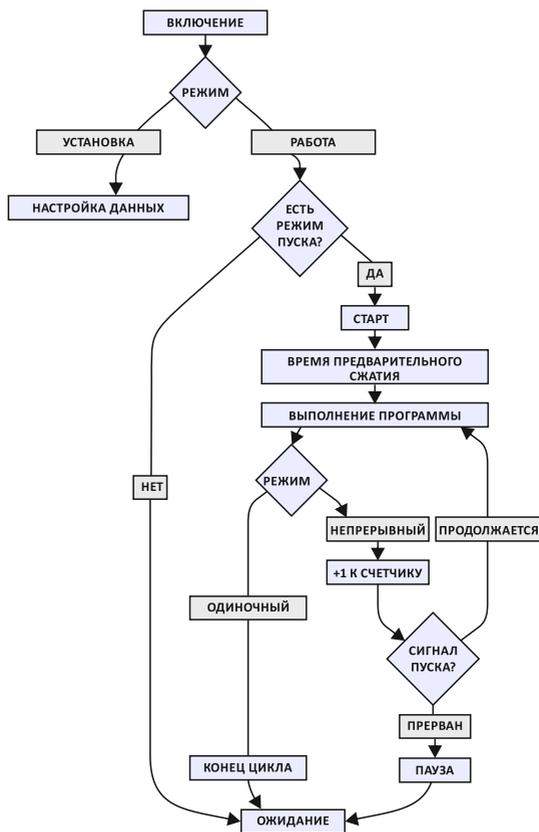
6.2.4 Счетчик сварок

- В режиме «СЧЁТЧИК» на дисплее отображается количество выполненных сварок.
- Удержание кнопки «СЧЁТЧИК/ПАРАМЕТР» в течение 10 секунд обнуляет счетчик.
- В режиме настройки («НАСТРОЙКА») счетчик не работает.

6.2.5 Блок-схема работы контроллера

Описание алгоритма работы контроллера:

1. После включения контроллер переходит в выбранный режим: «УСТАНОВКА» для программирования или «РАБОТА» для сварки.
2. В режиме «УСТАНОВКА» выполняется настройка параметров активной сварочной программы.
3. В режиме «РАБОТА» контроллер ожидает сигнал пуска (нажатие педали).
4. При получении сигнала запускается сварочный цикл, начинающийся с этапа **предварительного сжатия**.
5. По завершении цикла проверяется установленный **режим работы**:
 - **Одиночный**: процесс завершается.
 - **Многоточечный**: счетчик циклов увеличивается, и контроллер проверяет, удерживается ли сигнал пуска, для выполнения следующего цикла.
6. Если в многоточечном режиме сигнал пуска прерван (педаль отпущена), процесс останавливается и переходит в состояние ожидания.



7. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ПРОФИЛАКТИКА

7.1 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. **Влажность:** работа должна проводиться в относительно сухой среде. Относительная влажность воздуха не должна превышать 90% (без образования конденсата).
2. **Температура:** температура окружающей среды должна быть в пределах от 5°C до +40°C.
3. **Защита от влаги:** запрещается работать под дождем, прямыми солнечными лучами или допускать попадание воды внутрь аппарата.
4. **Чистота воздуха:** избегайте работы в запыленных помещениях или в среде, содержащей коррозионные газы.
5. **Система охлаждения:** для аппаратов с водяным охлаждением температура воды на входе должна быть от +5°C до +30°C, давление - не менее 0.05 МПа. Вода должна соответствовать стандартам технической воды.

7.2 ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Основная причина неисправностей - нарушение правил эксплуатации. Перед работой внимательно изучите руководство!

1. Охлаждение: из-за высоких рабочих токов естественной вентиляции недостаточно. Для эффективного отвода тепла от нагреваемых узлов и обеспечения стабильной работы необходима циркуляционная система водяного охлаждения.

- Расход воды: не менее 360 л/ч (6 л/мин).
- Давление: перепад давления в системе охлаждения должен составлять не менее 0,05 МПа.
- Вентиляция: обеспечьте зазор не менее 20 см между аппаратом и стенами/оборудованием.

2. Запрет перегрузки: не допускайте превышения максимально допустимого тока нагрузки (с учетом выбранной продолжительности включения - ПВ%). Перегрузка по току резко сокращает срок службы и может привести к выходу аппарата из строя.

3. Защита от повышенного напряжения: Напряжение питания должно соответствовать значению, указанному в таблице технических характеристик. Превышение допустимого напряжения выведет аппарат из строя.

4. Заземление: Каждый аппарат имеет винт заземления на задней панели. Перед работой обязательно подключите медный кабель сечением не менее 8 мм² к надежному заземляющему устройству для защиты от поражения электрическим током.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Очистка от пыли: регулярно удаляйте пыль сухим чистым сжатым воздухом. При работе в условиях сильного задымления или загрязнения воздуха чистку следует проводить ежемесячно.

2. Проверка электрических соединений: периодически проверяйте внутренние соединения аппарата. Убедитесь, что все соединения правильны, а клеммы и разъемы надежно затянуты. При обнаружении окисления или коррозии зачистите контакты наждачной бумагой, после чего надежно соедините и затяните.

3. Защита от влаги: не допускайте попадания воды или влаги внутрь аппарата. При попадании влаги аппарат должен быть полностью высушен. Перед возобновлением работы с помощью мегомметра проверьте состояние изоляции (особенно в местах внешних подключений).

4. Длительное хранение: при длительном простое храните аппарат в сухом помещении.

5. Контроль напряжения сети: если во время работы контактор включается не до конца или «дребезжит», это указывает на слишком низкое напряжение в сети. Пользователь должен решить проблему с питанием. Эксплуатация разрешена только при нормальном напряжении.

8.2 ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер отображает коды ошибок при обнаружении неисправности:

Код ошибки	Описание	Возможные причины и действия
Er01	ЗАМЫКАНИЕ В ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ (Тиристор постоянно открыт. Короткое замыкание)	Неисправен тиристор. Проверить тиристоры на пробой и схему управления.
Er02	ОБРЫВ В ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ (Тиристор не открывается)	Неисправен тиристор, обрыв в цепи управления, ошибка подключения питания контроллера (клеммы 7-8).
Er03	ПЕРЕГРЕВ	Сработала внешняя термозащита. Дать аппарату остыть, проверить систему охлаждения. Проверить целостность цепи термозащиты и ее настройки.
Er04	ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ	Фактический ток сварки превысил установленный предел. Проверить настройки тока и состояние цепи. Снизить установленное значение сварочного тока. Проверить целостность вторичного контура и калибровку датчика тока.
Er05	НЕДОСТАТОЧНЫЙ ТОК	Ток сварки ниже установленного предела. Проверить соединения, контакт электродов с деталью, настройки. Увеличить установленное значение сварочного тока.
Er06	ПРЕВЫШЕН ДИАПАЗОН ТРАНСФОРМАТОРА	Сигнал от датчика тока слишком мал для выбранного диапазона. Проверить правильность выбора типа и диапазона датчика тока в настройках контроллера. При необходимости заменить датчик тока на соответствующий номиналу аппарата.
Er07	ОШИБКА ДАННЫХ ПАМЯТИ	Сбой внутренней памяти контроллера или недопустимые значения параметров. Выполнить сброс контроллера (отключить и включить питание). Проверить и заново ввести параметры сварки. Если ошибка повторяется, возможно, потребуется замена контроллера.
Er08	НЕТ СИНХРОСИГНАЛА (Отсутствует синхронизирующий сигнал)	Проблема с входным напряжением или цепью синхронизации. Проверить питание 400В. Проверить целостность проводов.

8.3. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В данной таблице приведены наиболее распространенные неисправности аппарата контактной сварки МТП-50, МТП-63, МТП-80, их возможные причины и способы устранения.

Неисправность	Возможные причины	Методы устранения
Аппарат не включается/ не работает	<ol style="list-style-type: none"> Отсутствует напряжение в сети питания. Неисправен вводной автоматический выключатель или предохранитель. Не подключен или поврежден сетевой кабель. 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте наличие напряжения 400В на клеммах ввода аппарата. Проверьте и, при необходимости, замените автоматический выключатель (125А) или предохранители в распределительном щите. Проверьте целостность и правильность подключения сетевого кабеля (сечение $\geq 12 \text{ мм}^2$).
Индикатор сети горит, но контроллер не включается	<ol style="list-style-type: none"> Ослабло или окислилось подключение проводов к контроллеру. Неисправен блок питания контроллера или сам контроллер. 	<ol style="list-style-type: none"> Отключите аппарат от сети. Проверьте и надежно закрепите разъемы и клеммные соединения на задней панели контроллера (33E1). Если соединения в порядке, вероятно неисправность контроллера. Обратитесь в сервисный центр.
Педаль не запускает цикл сварки	<ol style="list-style-type: none"> Короткое замыкание или пробой силовых тиристорov. Неисправна схема управления тиристорами в контроллере. 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте целостность кабеля педали и чистоту её контактов. Проверьте работоспособность главного контактора и концевых выключателей на механизме. Посмотрите на дисплей контроллера. При наличии кода ошибки (ErXX) устраните причину в соответствии с п. 8.2 инструкции.
Самопроизвольная подача тока или искрение между электродами в режиме ожидания	<ol style="list-style-type: none"> Короткое замыкание или пробой силовых тиристорov. Неисправна схема управления тиристорами в контроллере. 	<p>НЕМЕДЛЕННО ОТКЛЮЧИТЕ АППАРАТ ОТ СЕТИ!</p> <ol style="list-style-type: none"> Проверьте силовые тиристоры на пробой с помощью мультиметра. Если тиристоры исправны, вероятно неисправность контроллера. Требуется квалифицированный ремонт.

Неисправность	Возможные причины	Методы устранения
Неконтролируемая длительность сварки	Сбой в работе микропроцессора контроллера.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Попробуйте сбросить настройки контроллера (выключить и включить питание). 2. Проверьте настройку параметра "ВРЕМЯ СВАРКИ". 3. Если проблема повторяется, контроллер неисправен.
Утечка тока на корпус	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контакт токоведущих частей с корпусом в клеммной коробке. 2. Замыкание внутренней проводки на корпус. 3. Пробой изоляции первичной обмотки главного трансформатора. 	<p>РАБОТАТЬ ЗАПРЕЩЕНО! ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визуально проверьте клеммную коробку на отсутствие касаний проводов о корпус. 2. Проверьте мегомметром сопротивление изоляции между силовыми цепями и корпусом. Оно должно быть не менее 1 МОм. 3. Устраните обнаруженные замыкания. Неисправный трансформатор подлежит замене.
Сильный гул или дребезжание контактора во время сварки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Просадка напряжения в сети ниже 300В во время сварки, из-за чего контактор не может удерживать якорь. 2. Слишком тонкий или длинный питающий кабель, вызывающий большую потерю напряжения. 3. Низкое сетевое напряжение в целом. 4. Межвитковое замыкание в трансформаторе, вызывающее свертчок. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте напряжение в сети под нагрузкой (во время сварки). 2. Убедитесь, что сечение и длина питающего кабеля соответствуют рекомендациям ($\geq 12 \text{ мм}^2$, минимальная длина). 3. Устраните причину низкого напряжения в сети. 4. Проверьте трансформатор. Признаком межвиткового замыкания является сильный нагрев и аномальный гул даже без нагрузки.
Сильное вдавливание и выдавленный металл в точке сварки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокий сварочный ток. 2. Неровности на свариваемых деталях. 3. Чрезмерное давление электродов. 4. Неправильная форма или большой диаметр рабочей части электрода. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшите значение параметра "ТОК СВАРКИ" в контроллере. 2. Очистите и выровняйте поверхности деталей перед сваркой. 3. Отрегулируйте давление в пневмосистеме или механическое усилие. 4. Подберите электроды с подходящей формой и заточите их согласно технологии.

Неисправность	Возможные причины	Методы устранения
Перегрев аппарата	<ol style="list-style-type: none"> 1. Плохая изоляция держателя электрода от корпуса, локальное короткое замыкание. 2. Недостаточное охлаждение: низкое давление/расход воды, высокая температура воды на входе, засор системы. 3. Сильное окисление контактов в цепи вторичного контура (гибкие шины, соединения консоль-электрод). 4. Сильный износ электродов, увеличение площади контакта и перегрузка аппарата. 5. Превышение режимов сварки (толщина, ПВ%). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте изоляционные прокладки держателей. 2. ПРОВЕРЬТЕ СИСТЕМУ ОХЛАЖДЕНИЯ: убедитесь в расходе не менее 3 л/мин, чистоте фильтров и теплообменника, правильном подключении шлангов. 3. Зачистите все контактные поверхности вторичного контура до блеска и надежно затяните соединения. 4. Заточите или замените изношенные электроды. 5. Соблюдайте технические характеристики аппарата (макс. толщина, рабочий цикл 20%). Давайте аппарату остывать.
Сильное разбрызгивание металла при сварке	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сильно окислены или загрязнены рабочие поверхности электродов. 2. Детали покрыты ржавчиной, окалиной, краской – плохой контакт. 3. Слишком высоко установлен сварочный ток. 4. Недостаточное давление электродов. 5. Нарушена последовательность цикла (малое время предварительного сжатия). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зачистите или заточите электроды. 2. Тщательно подготовьте поверхности деталей к сварке. 3. Уменьшите сварочный ток. 4. Увеличьте давление сжатия. 5. Увеличьте параметр "ВРЕМЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СЖАТИЯ".
Индикатор питания горит, деталь зажимается, но сварка не происходит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Педаль не доходит до положения, замыкающего контакты на запуск сварки. 2. Неисправен или неправильно отрегулирован концевой выключатель в механизме педали/привода. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте ход педали и работу её микровыключателя. 2. Отрегулируйте положение концевой выключателя так, чтобы он срабатывал при полном сжатии электродов.

Неисправность	Возможные причины	Методы устранения
Низкая прочность сварной точки (легко разрывается)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточное давление между электродами. 2. Слишком низкая энергия сварки (малый ток или время). 3. Плохой контакт из-за загрязнения, окисления или коррозии деталей. 4. Сильный износ электродов (увеличенная площадь контакта снижает плотность тока). 5. Окисление контактов во вторичном контуре (гибкие соединения, места крепления). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличьте давление сжатия. 2. Постепенно увеличивайте параметры "ТОК СВАРКИ" и "ВРЕМЯ СВАРКИ". 3. Обеспечьте чистоту свариваемых поверхностей. 4. Замените или заточите электроды. 5. Проведите полную ревизию и очистку всех контактных соединений вторичного контура (консоли, держатели, гибкие шины). Затяните все болтовые соединения.

ВАЖНО: Данная таблица предназначена для оперативного устранения типовых неисправностей, которые могут быть решены квалифицированным персоналом, знакомым с электрооборудованием. При возникновении сложных неисправностей, связанных с ремонтом печатных плат, трансформатора или силовых тиристоров, **необходимо обратиться в авторизованный сервисный центр.**

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации аппарата - 12 месяцев со дня продажи при условии соблюдения правил транспортировки, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве.

Гарантийный талон заполняется продавцом при продаже.

КОНТАКТЫ ДЛЯ СЕРВИСНОЙ ПОДДЕРЖКИ И КОНСУЛЬТАЦИЙ:

Телефон: +7 (343) 287-86-89

E-mail: info@ewm.ru



Mail
info@ewm.ru

Phone
+7 (343) 287-86-89