

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ

FSM – 50S

**Перед началом работы с прибором внимательно
прочтите данное руководство**

**Внимательно ознакомьтесь со всеми мерами
предосторожности, описанными в данном
руководстве**

Храните данное руководство в доступном месте



<i>Меры предосторожности.....</i>	<i>1</i>
<i>Введение.....</i>	<i>6</i>
<i>Описание оборудования.....</i>	<i>8</i>
1. Конструкция сварочного аппарата	8
2. Другие принадлежности, необходимые для процесса сварки	9
3. Описание и функции сварочного аппарата	10
<i>Основные операции.....</i>	<i>12</i>
1. Подключение блоков питания	12
2. Включение сварочного аппарата	16
3. Настройка устройства центрирования КДЗС.....	17
4. Очистка оптического волокна	17
5. Установка КДЗС.....	17
6. Снятие покрытия и очистка волокна	17
7. Скалывание волокна	18
8. Установка волокна в сварочный аппарат	19
9. Сварка волокон	20
10. Извлечение сваренного волокна	26
11. Центрирование КДЗС	26
12. Термоусадка КДЗС	26
<i>Повышение качества сварки.....</i>	<i>28</i>
1. Очистка и контроль.....	28
2. Регламентные работы	30
<i>Режимы работы</i>	<i>34</i>
1. Режимы сварки.....	34
2. Режим нагревателя	48
3. Калибровка дуги.....	52
4. Настройки	54
5. Результаты сварки	56
<i>Системные настройки.....</i>	<i>60</i>
1. Изменение положения монитора	62
2. Экономия питания	63
3. Настройки блокировок, начальные и другие настройки	64

Контрольные функции..... 66

1. Замена электродов 67
2. Обжиг электродов 68
3. Сброс счетчика дуги 68
4. Разряд батареи..... 69
5. Установка календаря 70
6. Показания датчиков..... 70
7. Диагностика..... 71
8. Тест на пыль 72
9. Калибровка моторов 72
10. Мотор 73
11. Контрольные параметры..... 73

Список сообщений об ошибках 74

Вопросы и устранение неисправности 82

1. Источник питания 82
2. Процесс сварки..... 83
3. Операция термоусаживания КДЗС 85
4. Наставление..... 85
5. Дополнительные функции 86

Гарантийные обязательства 87

1. Гарантия..... 87
 2. Контактные адреса 88
-

Меры предосторожности

Сварочный аппарат FSM-50S предназначен для сварки кварцевых оптических волокон. Не используйте данный аппарат для других целей.

Компания Fujikura Ltd. уделяет особое внимание безопасности персонала.

Неправильное использование аппарата может привести к поражению электрическим током, возгоранию и/или серьезной травме оператора.

Строго соблюдайте все меры предосторожности

Прочтите все меры предосторожности и разберитесь в них.

Не используйте неисправный аппарат

Сразу обратитесь в Сервис-центр для ремонта.

Руководство по эксплуатации

Перед началом работы с прибором внимательно прочтите данное руководство
Сохраняйте данное руководство для дальнейшего использования.

В данном руководстве для предупреждения и обозначения опасности используются следующие предупреждающие символы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Существует вероятность серьезного ранения или смерти при неправильном использовании оборудования и игнорировании знака.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Существует вероятность получения травмы или материального ущерба при неправильном использовании оборудования и игнорировании знака.



Обратите внимание!



Горячая поверхность!



Запрещено!



Не разбирать!



Обязательное действие!



Отключите вилку от сети!

Меры предосторожности



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ



Немедленно отключите шнур питания от сварочного аппарата или сетевой розетки в следующих случаях:

- При появлении дыма, странного запаха, шума или при перегреве.
- При попадании жидкости или посторонних предметов внутрь аппарата.
- При повреждении или падении аппарата.

В этих случаях обратитесь в Сервис-центр для ремонта. Использование неисправного оборудования может привести к повреждению аппарата, поражению током или возгоранию и стать причиной серьезных травм, смерти или пожара.



Используйте только специально разработанный для данного сварочного аппарата сетевой адаптер / зарядное устройство (ADC-11). Использование неподходящего источника питания от сети может вызвать появление дыма, поражение током или повреждение прибора и стать причиной серьезных травм, смерти или пожара.



Используйте поставляемый с прибором сетевой шнур питания. Не кладите тяжелые предметы на шнур питания. Использование неподходящего или поврежденного шнура питания может вызвать появление дыма, поражение током или повреждение прибора и стать причиной серьезных травм, смерти или пожара.



Не разбирайте и не модифицируйте сварочный аппарат, сетевой адаптер или батарею. В частности, не удаляйте и не замыкайте электрические узлы аппарата (например, предохранитель или переключатель). Модификация аппарата может вызвать травмы персонала, смерть, поражение током или возгорание.



Никогда не используйте сварочный аппарат при наличии в окружающей среде горючих жидкостей и паров. Электрическая дуга аппарата может в таких условиях привести к опасному возгоранию или взрыву.



Не очищайте аппарат сжатым газом или воздухом, так как они могут содержать горючие вещества, которые могут воспламениться электрическим разрядом.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ



Не дотрагивайтесь до электродов, когда аппарат включен и питание подается на данный блок. На электроды подается высокое напряжение, и они могут быть нагреты до высокой температуры, что может быть причиной серьезного поражения током или ожога.

Замечание Дуговой разряд останавливается при открывании защитных крышек. Перед заменой электродов выключите аппарат и отключите шнур питания.



Всегда надевайте защитные очки при работе с аппаратом и при подготовке волокон для сварки. Кусочки оптического волокна чрезвычайно опасны при попадании в глаза, на кожу или в рот.



Используйте только подходящий источник питания.

- Подходящий сетевой источник питания имеет ~100-240В, 50-60Гц. Проверьте сетевой источник питания перед использованием. Подходящий источник питания постоянного тока имеет 10-12В. Не подходящий источник питания может вызвать появление дыма, поражение током или повреждение прибора и стать причиной серьезных травм, смерти или пожара.
- Генераторы переменного тока обычно дают слишком высокое выходное напряжение или имеют нестабильную частоту. Измерьте тестером выходное напряжение перед подключением шнура питания. Ненормально высокое напряжение или нестабильная частота может вызвать появление дыма, поражение током или повреждение прибора и стать причиной серьезных травм, смерти или пожара. Убедитесь, что генератор проходит регулярные проверки и техническое обслуживание.



Не модифицируйте, не нагревайте, не растягивайте сетевой шнур питания и не нарушайте условия его эксплуатации. Использование поврежденного сетевого шнура может вызвать появление дыма, поражение током или повреждение прибора и стать причиной травм, смерти или пожара.



FSM-50S использует трехжильный сетевой шнур питания предусматривающий защитное заземление. Аппарат ДОЛЖЕН быть заземлен. Используйте только прилагаемый трехжильный сетевой шнур питания с заземлением. Никогда не используйте двухжильный сетевой шнур питания, удлинитель или розетку без заземления.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ



Правильно подключайте шнур питания к разъему сварочного аппарата и сетевой розетке. При подключении шнура убедитесь, что на контактах нет пыли и грязи. Вставляйте разъем шнура питания в ответную часть на аппарате и вилку шнура в сетевую розетку до конца. Неполное подключение шнура питания может вызвать появление дыма, поражение током или повреждение прибора и стать причиной травм, смерти или пожара.



Не закорачивайте клеммы сетевого адаптера (ADC-11) и аккумуляторной батареи (BTR-06). Большой электрический ток может вызвать появление дыма, поражение током или стать причиной травм или пожара.



Не прикасайтесь к аппарату, сетевому шнуру питания и разъемам мокрыми руками, так как это может привести к поражению током.



Не используйте аппарат вблизи горячих объектов, в местах с высокой температурой, в пыльной/влажной атмосфере или при наличии на аппарате заметного конденсата влаги, так как это может привести к поражению током, отказу или плохому качеству сварки.



При использовании аккумуляторной батареи (BTR-06) соблюдайте следующие правила.



Нарушение данных правил может вызвать взрыв или привести к травме.

- Не заряжайте батарею способом, не описанным в руководстве.
- Не помещайте батарею в огонь.
- Не заряжайте и не разряжайте батарею вблизи от огня или под прямыми солнечными лучами.
- Не трясите батарею и не подвергайте ее воздействию избыточной вибрации.
- Если произошла утечка жидкости из батареи, не допускайте ее попадания на кожу или в глаза. Если жидкость попала на кожу или в глаза, тщательно смойте ее водой и обратитесь к врачу. Утилизируйте батарею и обратитесь в Сервис-центр за заменой.
- Не кладите батарею на сетевой адаптер во время зарядки.
- Если в течении трех часов зарядка батареи не завершилась или не загорелся светодиодный индикатор «ЗАРЯД», немедленно остановите зарядку и обратитесь в Сервис-центр для ремонта.



Перед переноской аппарата в специальном кейсе на ремне, проверьте как сам ремень, так и его крепления. Если ремень порвется или выскользнет из крепления, то возможна травма персонала или повреждение оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

	Не храните сварочный аппарат в местах с высокой температурой или влажностью, так как это может привести к его повреждению.
	Не дотрагивайтесь до термоусаживаемой трубки и нагревателя во время или сразу после термоусаживания, так как они очень горячие и это может привести к ожогу.
	Не помещайте аппарат на неустойчивую поверхность, так как это может привести к его падению и вызвать ранение персонала или повреждение оборудования.
	Сварочный аппарат представляет собой сложное прецизионно настроенное оборудование. Сильные вибрации и удары для аппарата недопустимы, так как могут привести к его поломке. Для транспортировки и хранения используйте специальный кейс, поставляемый с аппаратом, который защищает от повреждений, вибрации, ударов и влаги.
	<p>При работе с электродами соблюдайте следующие правила.</p> <ul style="list-style-type: none">• Используйте только соответствующие электроды.• Устанавливайте электроды в правильное положение.• Заменяйте электроды парами. <p>Нарушение данных правил может привести к изменению мощности дуги, повреждению сварочного аппарата или ухудшению его характеристик.</p>
	Для прочистки линз объективов, V-образных канавок, зеркал, монитора и т.д. не используйте никаких химических препаратов, за исключением чистого ($\geq 99\%$) спирта, иначе возможно ухудшение четкости изображения, обесцвечивание деталей, повреждение и износ аппарата.
	Сварочный аппарат не требует смазки. Масло или жир могут ухудшить характеристики сварочного аппарата или вызвать его повреждение.
	<p>Оборудование должно ремонтироваться и настраиваться только квалифицированным инженером. Неквалифицированный ремонт может привести к возгоранию или поражению электрическим током.</p> <p>При возникновении каких либо проблем, обращайтесь к поставщику оборудования.</p>

Сварочный аппарат FSM-50S разработан для сварки различных типов оптических волокон. В FSM-50S используется юстировка свариваемых волокон по профилю показателя преломления (PAS - Profile Alignment System). Сварочный аппарат имеет малый вес, компактен, легок в управление и обеспечивает быструю качественную сварку оптических волокон. Данные свойства FSM-50S позволяют использовать его в различных условиях. Для ознакомления со всеми возможностями FSM-50S прочтите следующую важную информацию.



Режим сварки

В сварочном аппарате FSM-50S самым быстрым режимом сварки является режим [SM], который обеспечивает сварку за 9 секунд. Однако, режим [SM] позволяет сваривать только стандартные одномодовые волокна (ITU-T G652) и не может обеспечить низкие потери на соединении при сварке других типов волокон, например NZDS (ITU-T G655). Если допустимо увеличение времени сварки, то компания Fujikura рекомендует использовать режим [AUTO] исходя из следующих причин:

- (1) В режиме [AUTO] сварочный аппарат анализирует профиль показателя преломления и определяет тип свариваемых волокон. Далее, устанавливаются оптимальные для данного типа волокна условия фокусировки и параметры электрического разряда. Затем производится сварка. Режим [AUTO] обеспечивает сварку всех распространенных типов волокон, таких как SMF(G652), NZDSF(G655), MMF(G651), и т.д. Режим [AUTO] рекомендуется использовать также в случае, когда тип свариваемых волокон неизвестен.
- (2) В режиме [AUTO] включена функция автоматической калибровки дуги, которая отслеживает и оптимизирует нагрев волокна электрическим разрядом.

Функция автоматической калибровки дуги

Данная функция калибрует мощность дуги в процессе сварки. Выполнение процедуры [Калибровка дуги] перед каждой сваркой не является обязательным. Функция автоматической калибровки дуги работает только в режиме [AUTO] и недоступна в режимах [SM], [NZ], [MM], [DS], [SM-SM] и т.д, перед проведением сварки в которых рекомендуется выполнить процедуру [Калибровка дуги].

Полезные функции

(1) Изменение положения монитора

FSM-50S допускает работу оператора с как спереди, так сзади от аппарата. На рисунке справа показано положение монитора при настройке аппарата для работы сзади от него. Подробнее см. “Изменение положения монитора” на странице 64.

(2) Устройство центрирования КДЗС

Сварочный аппарат FSM-50S имеет встроенное устройство центрирования в нагревателе термоусаживаемых трубок. Подробнее см. “Термоусадка КДЗС” на странице 26.



Замечания

ЖК (жидкокристаллический) монитор

Сварочный аппарат FSM-50S имеет ЖК монитор, произведенный под жестким технологическим контролем. Однако, на мониторе возможно наличие небольшого числа черных, красных, синих или зеленых точек. Яркость монитора может зависеть от угла зрения. Данные эффекты не являются дефектами и естественны для ЖК мониторов.

Утилизация

Для утилизации аппарата сначала разберите его, отсортируйте детали по составу и следуйте местным правилам утилизации.

Патенты FSM-50S

Патенты США No.

4878933, 4900114*, 4948412, 5122638, 5142603*, 5228102, 6294760

Европейские (EPC) патенты No.

174428, 186819, 215145, 235992*, 340042*

Патенты Канады No.

1235890, 1274395, 1288223, 1294806* 1317803*

Патенты Китая No.

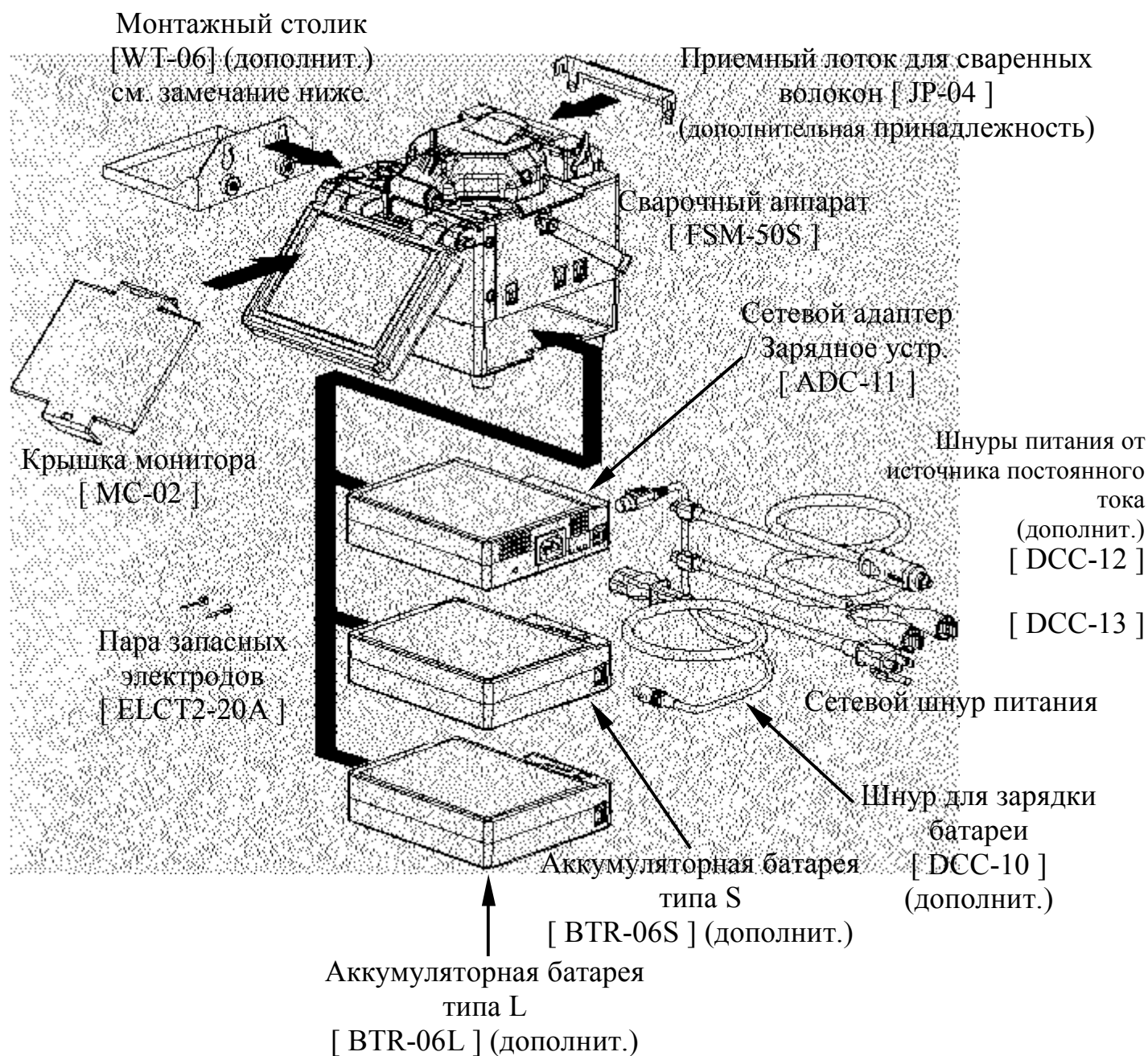
85109701,4, 1294/96*(Hong Kong)

Патенты Кореи No.

33651

* Лицензия от компании British Telecommunication plc

1. Конструкция сварочного аппарата



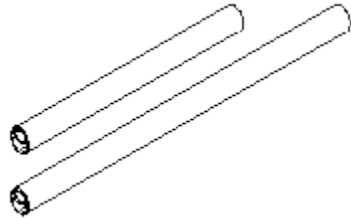


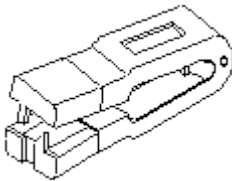
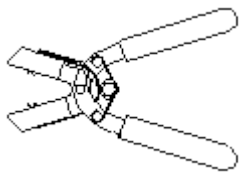
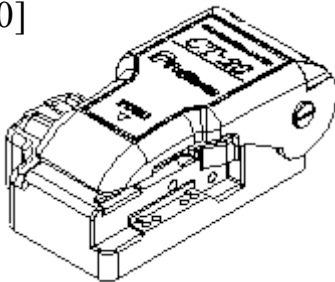
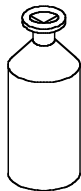
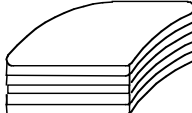
Другие принадлежности

- Кейс для переноски [CC-12]
- Руководство пользователя

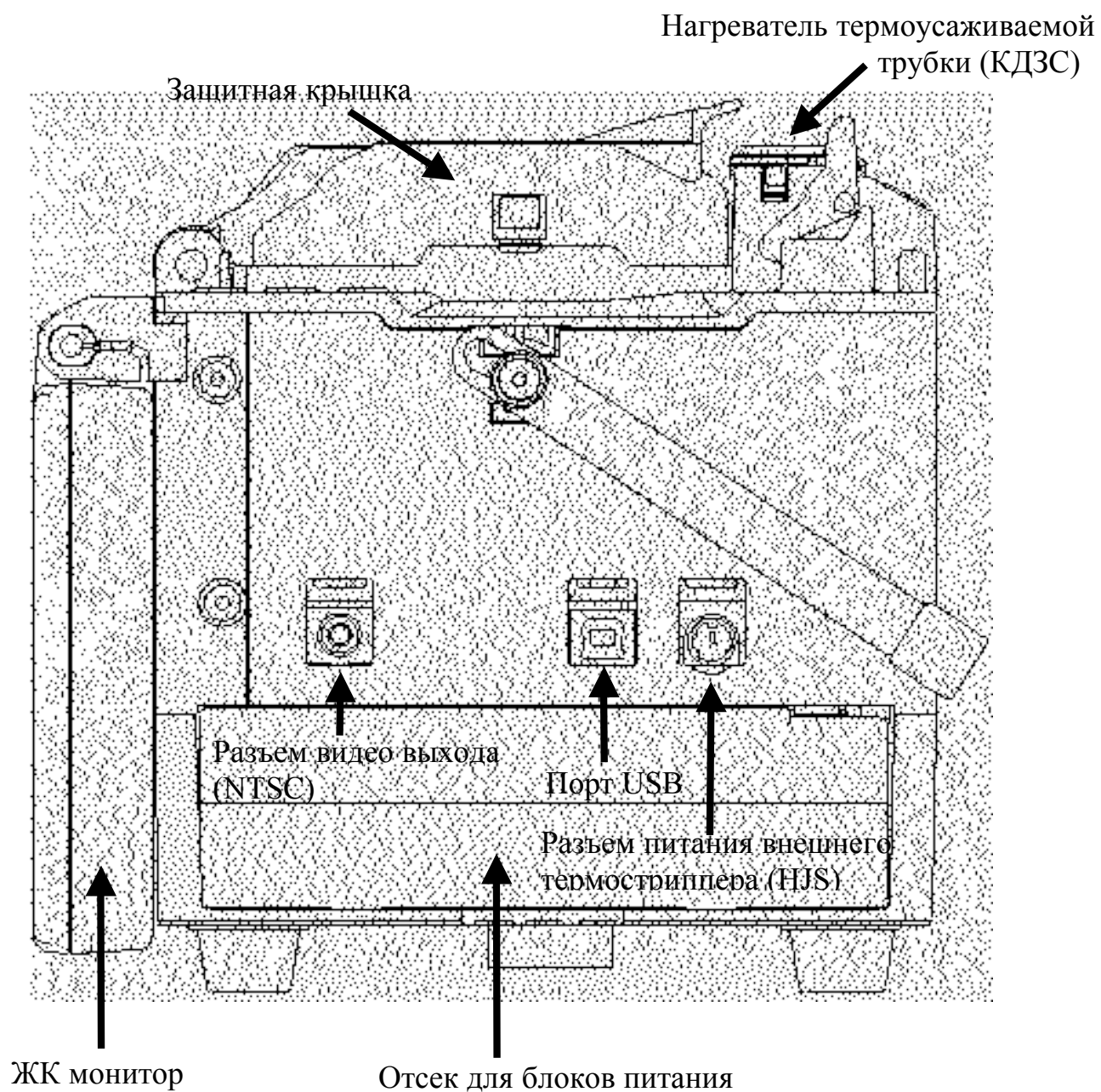
Замечание

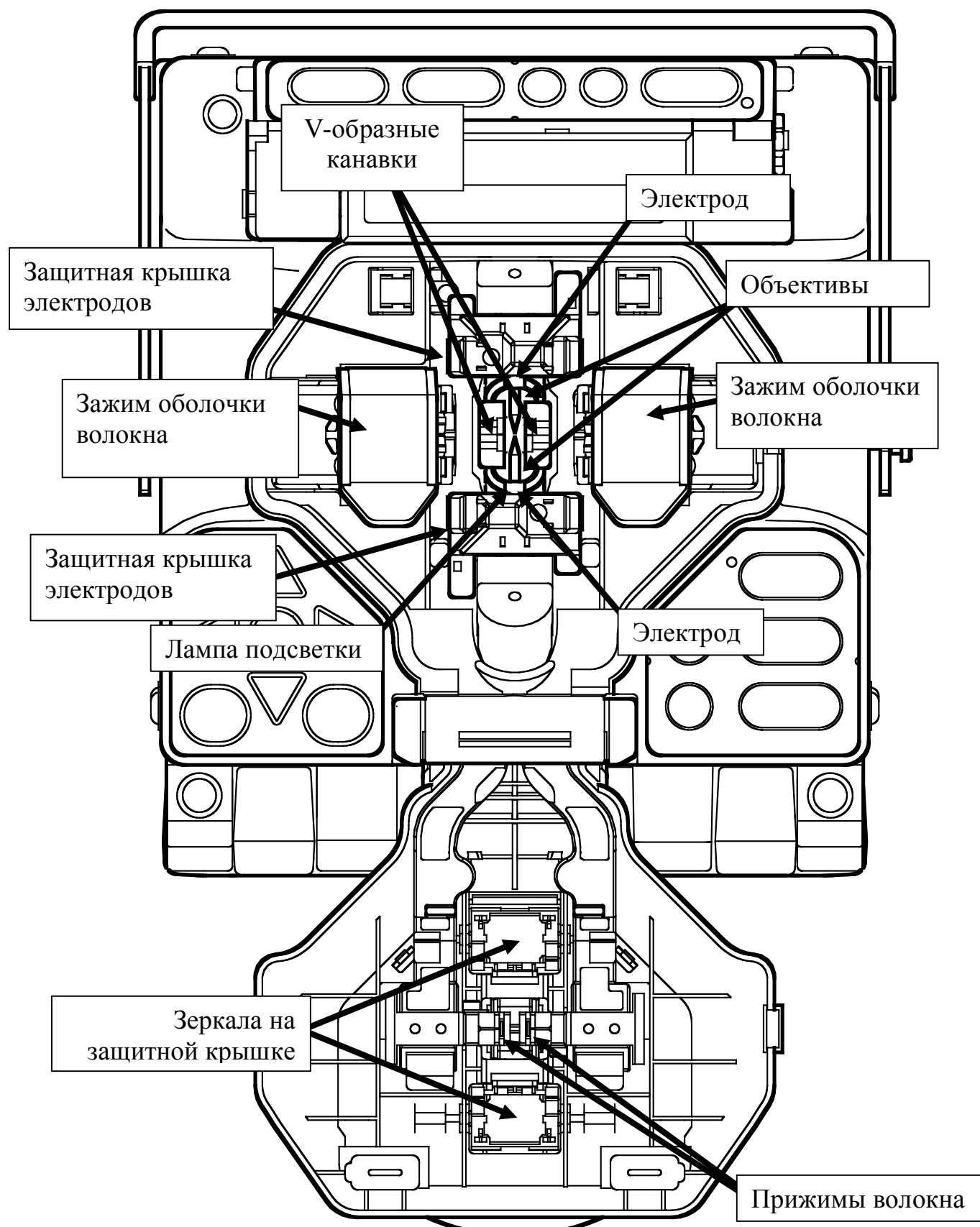
Для крепления монтажного столика [WT-06], необходим также крепеж монтажного столика [WTS-06].

2. Другие принадлежности, необходимые для процесса сварки

Диаметр покрытия волокна	0.25 мм	0.9 мм
Термоусаживаемые трубки (КДЗС)	<p><u>Стандартные КДЗС</u> 60 м м [FP-03] 40 м м [FP-03 (L = 40)]</p> 	
	<p><u>Мини-КДЗС</u> 20 м м [FPS01-250-20] 25 м м [FPS01-250-25] 34 м м [FPS01-250-34]</p> 	<p><u>Мини-КДЗС</u> 45 м м [FPS01-900-45]</p> 
Инструмент для зачистки	<p>Стриппер 259 мкм [PS-02]</p> 	<p>Стриппер 900 мкм [JS-01]</p> 
Скальватели	<p>Скальватель [СТ-20]</p> 	
	<p><u>Пластины для укладки волокна</u> [AD-11] : Длина скола 16 м м [AD-12] : Длина скола 8 - 20 м м</p>	<p><u>Пластины для укладки волокна</u> [AD-11] : Длина скола 16 м м [AD-12] : Длина скола 16-20 м м</p>
Средства очистки волокна	<p>Изопропиловый спирт (чистота >99%) с дозатором</p> 	<p>Безворсовые салфетки</p> 

3. Описание и функции сварочного аппарата





1. Подключение блоков питания

При работе от внешнего источника переменного или постоянного тока используйте сетевой адаптер (ADC-11). Для автономного питания используйте встраиваемую аккумуляторную батарею (BTR-06S/L). Отсек для блоков питания расположен в нижней части аппарата и совместим как с ADC-11, так и с BTR-06S/L.

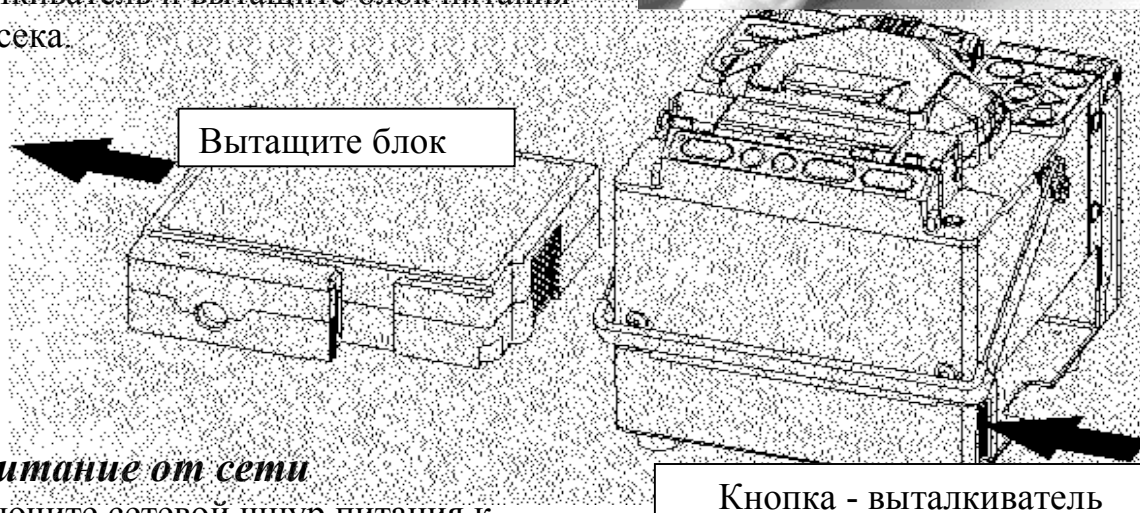
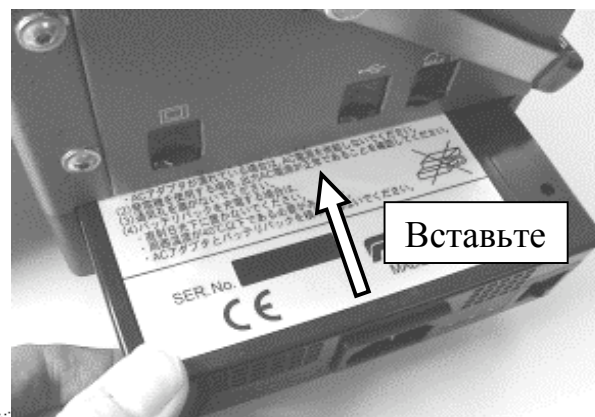
1-1. Установка и удаление блока питания

Установка блока питания

Вставьте блок питания в отсек до щелчка.

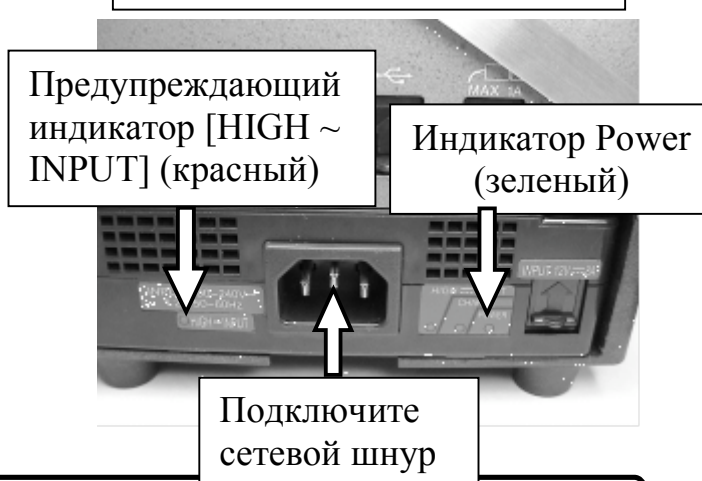
Удаление блока питания

Выключите аппарат. Нажмите кнопку выталкиватель и вытащите блок питания из отсека.



1-2. Питание от сети

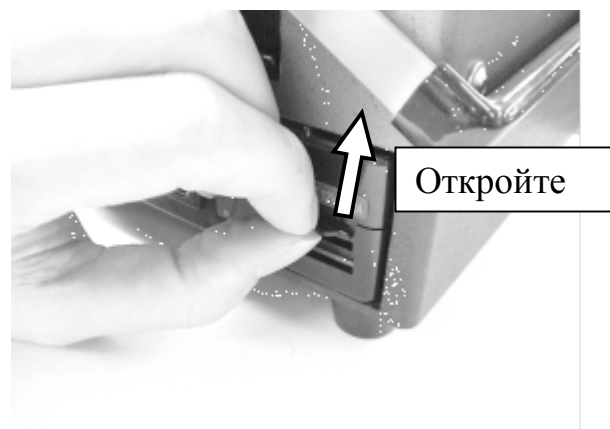
Подключите сетевой шнур питания к разъему сетевого адаптера. Подключите сетевой шнур питания к розетке сети. При правильном подключении сетевого блока к сети индикатор Power загорится зеленым светом. В случае, если напряжение переменного тока 270 В и выше, то защитный выключатель отключит выход сетевого адаптера и предупреждающий индикатор [HIGH ~ INPUT] загорится красным цветом.



- Не закрывайте вентиляционные отверстия сетевого блока питания. Минимально допустимый воздушный зазор между аппаратом и стеной, необходимый для циркуляции воздуха, равен 2.5 см.

1-3. Питание от внешней батареи

Откройте заслонку разъема питания от внешнего источника постоянного тока на сетевом адаптере.



Подключите шнур питания от внешнего источника постоянного тока (DCC-12 или DCC-13) к соответствующему разъему сетевого адаптера. При этом индикатор Power загорится зеленым цветом. В случае, если напряжение внешней батареи равно 16 В и больше, или при подключении нарушена полярность (+/-), то защитный выключатель отключит выход сетевого адаптера и предупреждающий индикатор питания от постоянного тока [HIGH - INPUT] загорится красным цветом.

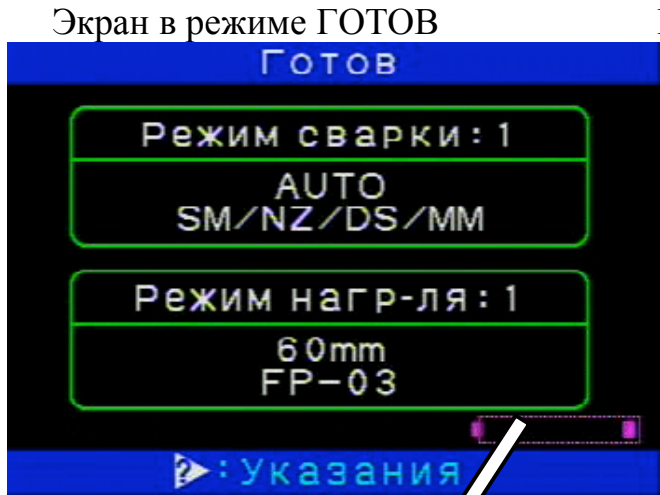


1-4. Питание от аккумуляторной батареи

Перед началом автономной работы, проверьте и убедитесь, что оставшийся заряд составляет 20% или больше от емкости батареи, в противном случае заряда батареи хватит лишь на несколько сварок. Для предотвращения деградации батареи разряжайте ее полностью как минимум раз в месяц. Подробнее см. [Разряд батареи] (на странице 71).

Два способа проверки оставшегося заряда батареи

- *Если батарея уже вставлена в аппарат. Включите аппарат, источник питания «Батарея» обнаружится автоматически и оставшийся заряд батареи будет показан на экране в режиме «ГОТОВ».
- *Другой способ. Нажмите кнопку проверки заряда на батарее. Оставшийся заряд батареи будет показан светодиодным индикатором на батарее.

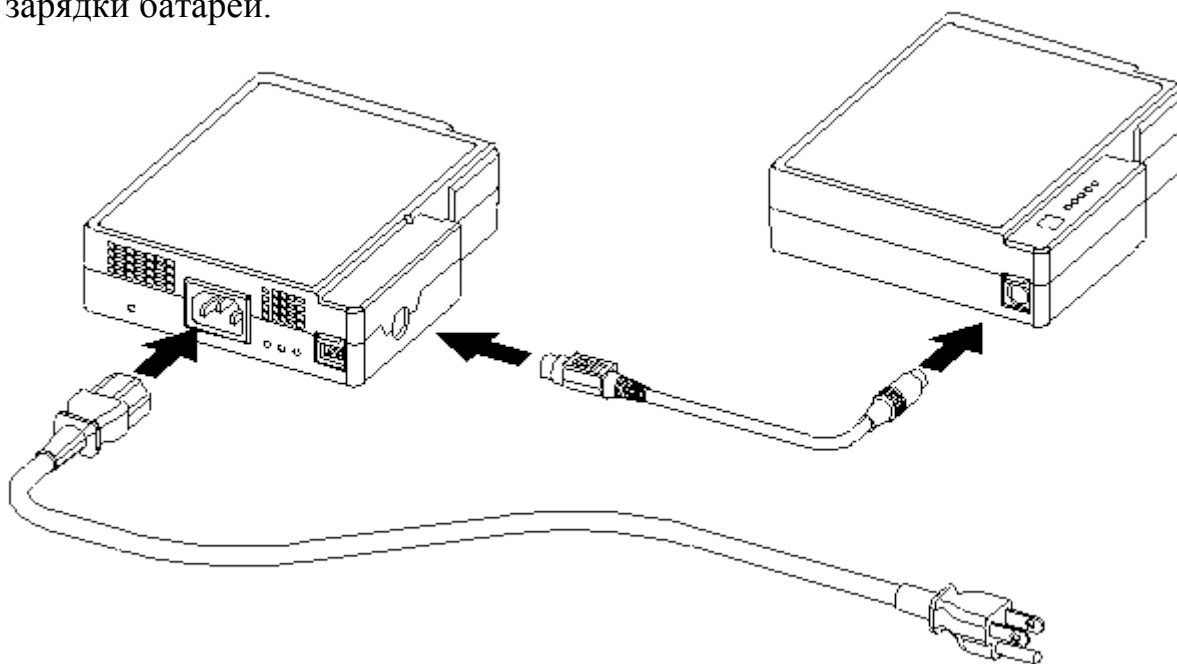
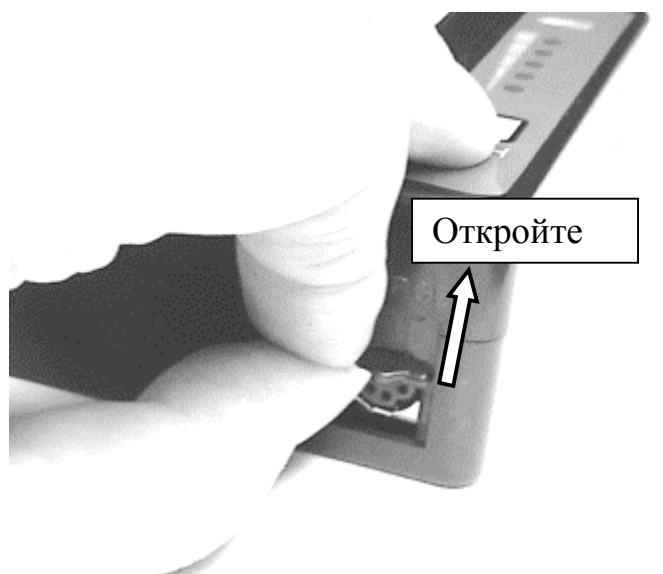


Индикатор на мониторе	Индикатор на батарее	Оставшийся заряд
 (Синий)	 5 Светодиодов (СД)	80÷100%
 (Зеленый)	 4 СД	60÷80%
 (Зеленый)	 3 СД	40÷60%
 (Желтый)	 2 СД	20÷40%
 (Красный)	 1 СД	< 20%
	 1 СД, мигает	< 10%
	 Нет	≤ 5%

Зарядка аккумуляторной батареи


Откройте заслонку разъема заряда батареи на сетевом адаптере (ADC-11).

Подключите шнур для зарядки батареи (DCC-10) с одного конца к сетевому адаптеру (ADC-11), а с другого к батарее (BTR-06S/L). Не кладите батарею и сетевой адаптер друг на друга. В процессе зарядки индикатор CHARGE светится оранжевым цветом. Для заряда батареи требуется приблизительно 3 часа. После завершения процесса зарядки отключите сначала сетевой шнур питания, а затем шнур для зарядки батареи.



- Батарея может заряжаться в случае, когда сетевой адаптер (ADC-11) установлен в отсек, однако сварочный аппарат при этом не может быть включен.
- Индикатор CHARGE выключается если зарядка батареи завершена. Если индикатор CHARGE мигает, то замените батарею на новую.
- Если зарядка батареи не завершена в течение 3-х часов или индикатор CHARGE не включается, то необходимо заменить сетевой адаптер и/или батарею. Обратитесь в Сервис-центр за консультацией.

2. Включение сварочного аппарата




Нажмите и удерживайте кнопку  до тех пор, пока индикатор на панели управления не загорится зеленым цветом. После установки моторов в исходные положения на экран загрузится меню ГОТОВ. Затем определяется источник питания. При автономном питании от батареи на экран выводится индикатор оставшегося заряда.



Угол наклона монитора

Настройте угол наклона монитора так, чтобы видеть весь экран.

Настройка яркости экрана

Иногда необходимо настроить яркость экрана в зависимости от условий освещенности. Для изменения яркости, воспользуйтесь клавишами  и . Завершите настройку, нажав клавишу .

Режим сварки

Выберите требуемый режим сварки в зависимости от типов волокон. Текущий режим отображается в меню ГОТОВ.





- Режим AUTO рекомендуется для сварки типов волокон SM, DS, NZDS и MM. При этом автоматически проводится калибровка дуги для постоянного поддержания качества сварки.

Режим нагревателя

В зависимости от типа КДЗС установите режим нагревателя. Текущий режим отображается в меню ГОТОВ.



- Для изменения режима сварки нажмите  в меню ГОТОВ. Для изменения режима нагревателя нажмите  повторно. На экран последовательно появятся меню [Выбор режимов сварки] и [Выбор режимов нагревателя].

ГОТОВ



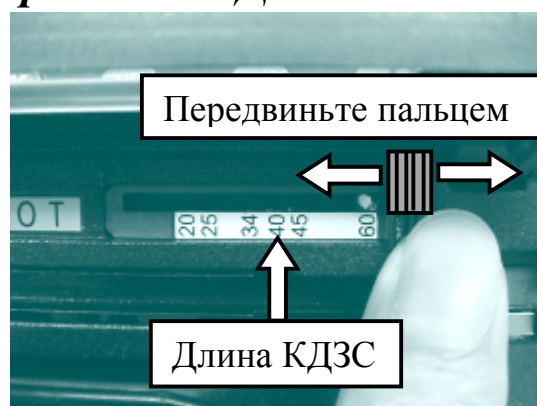
Меню настройки яркости экрана



Настройка завершена

3. Настройка устройства центрирования КДЗС

Откройте крышку нагревателя и установите регулятор в соответствии с длиной (мм) используемой термоусаживаемой трубки (КДЗС).

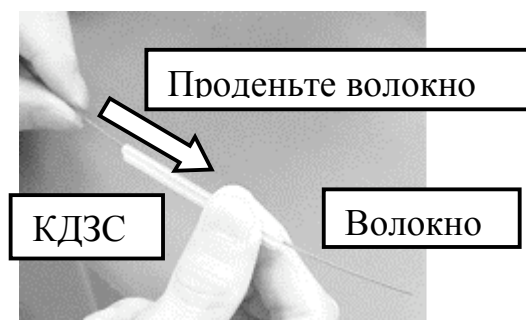


4. Очистка оптического волокна

Очистьте оптическое волокно безворсовой салфеткой, смоченной в спирте на участке длиной ~100 мм от конца. Частицы пыли могут с поверхности защитного покрытия попасть внутрь КДЗС, что в будущем может привести поломке волокна или к увеличению потерь.

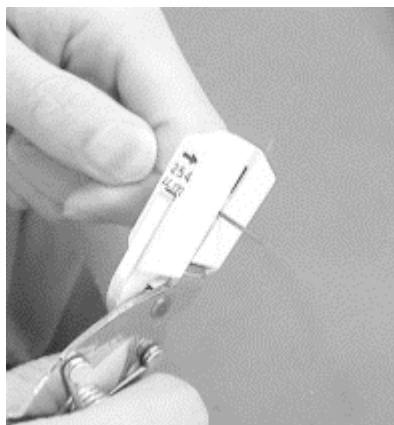
5. Установка КДЗС

Проденьте конец одного оптического волокна через КДЗС.

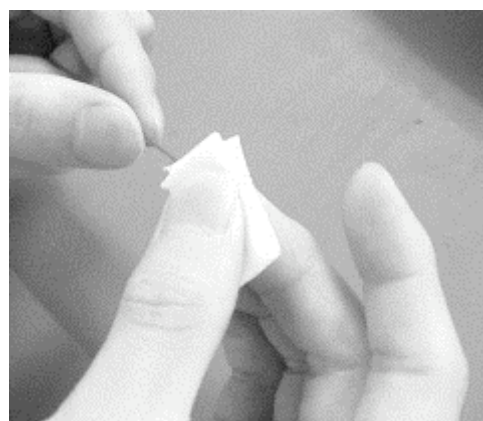


6. Снятие покрытия и очистка волокна

Зачистите волокно от покрытия на 30-40 мм. Тщательно очистите волокно без покрытия безворсовой салфеткой, смоченной в спирте. Каждый раз используйте новую салфетку. Не используйте салфетку повторно.



Снятие покрытия



Очистка



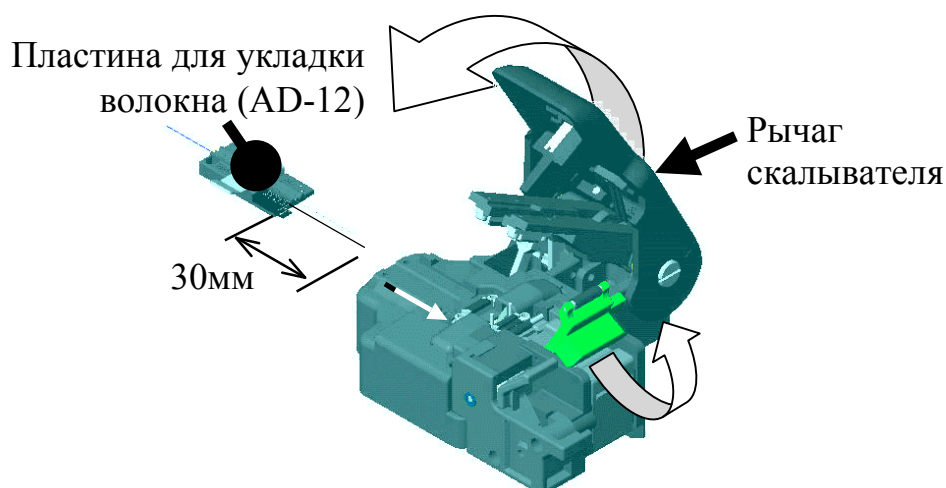
• Используйте только качественный спирт: 99% или чище.

7. Скалывание волокна

- (1) Чтобы разблокировать рычаг скалывателя слегка нажмите на него и передвиньте блокировочный винт в позицию OPEN. Затем передвиньте ограничитель, использующийся при транспортировке как показано ниже.



- (2) Уложите зачищенное волокно в канавку. Проверьте правильность установки длины.
- (3) Медленно нажимайте на рычаг, пока лезвие не поцарапает волокно.
- (4) Затем быстро нажмите на рычаг скалывателя для скола волокна.
- (5) Медленно отпустите рычаг скалывателя. Пружина вернет его в исходное раскрытое положение.

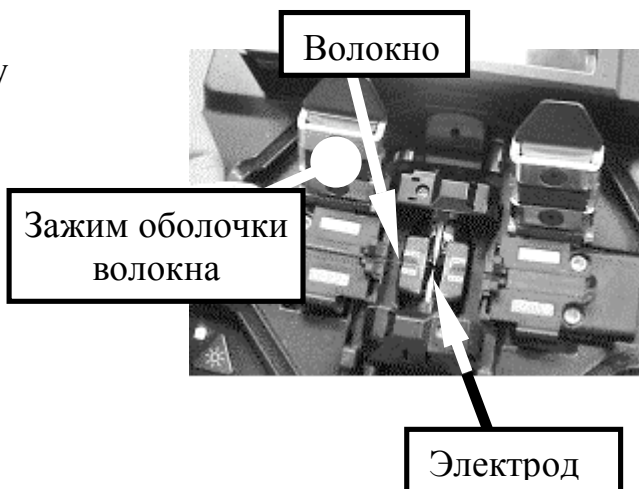


- Подробные инструкции по работе со скалывателем можно посмотреть на сайте <http://www.fujikura.co.jp/splicer/ct20/operate.mpg>

- (6) Удалите фрагменты волокна и поместите их в соответствующий контейнер.
- (7) Передвиньте ограничитель в транспортное положение.
- (8) Нажмите на рычаг скалывателя и зафиксируйте его блокировочным винтом.

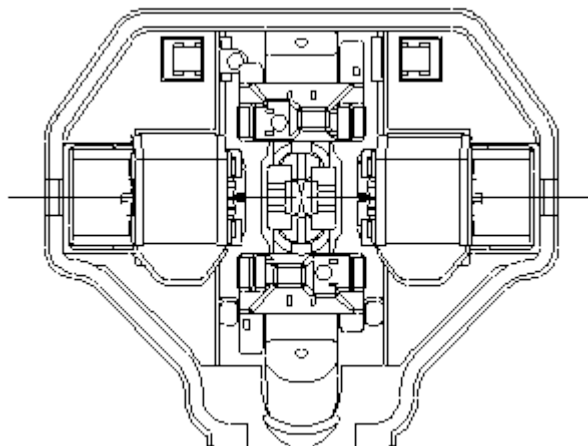
8. Установка волокна в сварочный аппарат

- (1) Откройте защитную крышку и зажимы оболочки волокна.
- (2) Поместите подготовленное волокно в v-образную канавку так, чтобы конец волокна находился между канавкой и кончиками электродов.



- Если оболочка волокна имеет остаточную кривизну, поместите волокно изгибом вверх, чтобы конец волокна смотрел вниз.
- Оберегайте конец волокна от контакта с какой либо поверхностью для предотвращения его загрязнения или повреждения.

- (3) Удерживая волокно, плавно закройте зажим оболочки волокна. Убедитесь, что волокно лежит на дне V-образной канавки. Если волокно установлено неправильно, установите волокно заново.
- (4) Установите второе волокно повторив пункты (1) - (3).
- (5) Закройте защитную крышку.

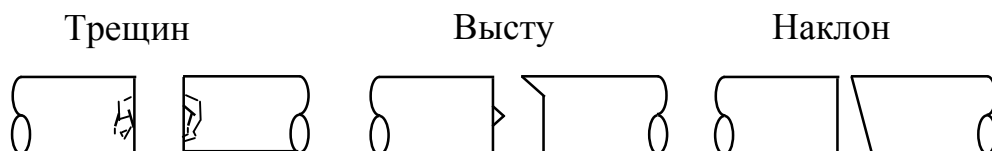


9. Сварка волокон

Для обеспечения высокого качества сварного соединения, аппарат FSM-50S обладает системой обработки изображения свариваемых волокон. Однако, некоторые дефекты не определяются и поэтому процесс сварки необходимо контролировать визуально. Ниже описана стандартная процедура сварки.

- (1) Установленные волокна сближаются друг с другом. После окончания очистительного разряда волокна останавливаются в определенном положении. Затем проверяется качество сколов. Если измеренный угол скола превышает установленный порог или обнаружена трещина, то процесс сварки останавливается, аппарат выводит сообщение об ошибке и включает звуковой сигнал.

Если сварочный аппарат не выдает сообщение об ошибке, то визуально проверьте наличие приведенных ниже дефектов. При наличии дефектов удалите волокно из аппарата, и повторно подготовьте его. Данные дефекты подготовленных волокон могут привести к дефектам сварного соединения.



- (2) После проверки качества сколов, волокна выравниваются по жиле или по оболочке. При этом на экран может быть выведено смещение жил или оболочек.



- После проверки углов сколов и выравнивания может быть установлена пауза. Подробнее см. [Настройки] (стр. 54).
- Пороговое значение угла скола может быть изменено. Подробнее см. [Настройки] (стр. 54).
- Процесс сварки может быть продолжен и после сообщении об ошибке превышения порога по углу скола нажатием на **SET**. Для отмены ошибки по углу скола см. [Настройки] (стр. 54).
- Индикация несоосности жил/оболочек может быть отключена. Подробнее см. [Настройки] (стр. 54).

- (3) После выравнивания волокон сварочный аппарат производит их сварку дуговым разрядом.



- (4) После завершения сварки на экран выводится оценка вносимых потерь. Потери на сварном соединении зависят от определенных параметров, приведенных на следующей странице. Данные параметры, например диаметры модовых пятен, используются при расчете оценки потерь.

Если измеренный угол скола или оценка вносимых потерь превысят установленные пороги, то выводится сообщение об ошибке. Сварочный аппарат выводит сообщение об ошибке также при обнаружении ненормального состояния сварного шва.

Если дефект сварного соединения не обнаружен аппаратом, но наблюдается визуально, рекомендуется переделать сварку.



- Небольшое утолщение места сварки нормально и не влияет на потери.
- Об изменении пороговых значений угла скола или вносимых потерь на сварном соединении подробнее см. [Режимы сварки] (стр. 34).
- Сообщения об ошибках, таких как "Большие потери", "Толсто", "Тонко" и "Пузырь" могут быть проигнорированы. Данная функция может быть отключена. Подробнее [Режимы сварки] (стр. 34).

В некоторых случаях потери на сварном соединении можно уменьшить с помощью повторной дуги.

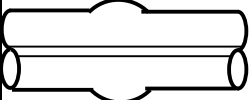
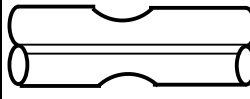
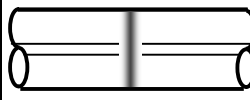
Для включения повторной дуги нажмите **ARC**. После повторного разряда проверка сварного соединения и оценка потерь повторяются.



- В некоторых случаях потери на сварном соединении после повторной дуги увеличиваются. Как запретить или ограничить число повторных разрядов см. [Настройки] (стр. 54).

Увеличенные потери на сварном соединении: Причина и устранение

Дефект	Причина	Действия
Смещение осей 	Пыль в V-образной канавке или на прижимах волокна	Очистите V-образную канавку и прижимы волокна.
Несоосность жилы 	Пыль в V-образной канавке или на прижимах волокна	Очистите V-образную канавку и прижимы волокна.
	Плохой скол волокна	Проверьте скалыватель.
Ступенька 	Пыль в V-образной канавке или на прижимах волокна	Очистите V-образную канавку и прижимы волокна.
Изгиб жилы 	Плохой скол волокна	Проверьте скалыватель.
	Мощность предварительной дуги недостаточна	Увеличьте значение параметра [Предв. дуга] и/или [Время дуги].
Несоответствие ДМП 	Мощность дуги недостаточна	Увеличьте значение параметра [Мощность дуги] и/или [Время дуги].
Пережог 	Плохой скол торца волокна	Проверьте скалыватель.
	Загрязнение волокна	Тщательнее очищайте волокно или увеличьте параметр [Дуга очистки].
Пузырь 	Плохой скол волокна	Проверьте скалыватель.
	Мощность предварительной дуги недостаточна	Увеличьте значение параметра [Предв. дуга] и/или [Время дуги].
Разрыв 	Сведение волокон недостаточно	Выполните процедуру [Калибровка моторов]
	Мощность предварительной дуги слишком велика.	Уменьшите значение параметра [Предв. дуга] и/или [Время дуги].

Дефект	Причина	Действия
Утолщение 	Сжатие волокон слишком велико	Уменьшите значение параметра [Сжатие] и выполните [Калибровка моторов].
Утоньшение 	Неправильная мощность дуги	Выполните [Калибровка дуги].
	Неправильные параметры дуги	Настройте значения параметров [Предв. дуга], [Время дуги] или [Сжатие].
Линия 	Неправильные параметры дуги	Настройте значения параметров [Предв. дуга], [Время дуги] или [Сжатие].



- Вертикальная линия появляющаяся иногда в месте сварки многомодовых или разнородных (с различным диаметром) волокон и не влияет на качество сварного соединения, то есть на вносимые потери и механическую прочность.

Сохранение результатов сварки

Результаты сварки могут быть сохранены в памяти в соответствии с описанной ниже процедурой.





- После сохраненного 2000-ого результата сварки, 2001-ый результат сохраняется поверх 1-го сохраненного результата сварки.



Автоматическое сохранение (без ввода комментария)

Результат сварки автоматически сохраняется после завершения сварки в меню [Завершено] при нажатии на **SET** или **RESET** или при открытии защитной крышки. Вместе с результатами сохраняется последний введенный комментарий. Как изменить комментарий описано ниже.

Сохранение с вводом комментария

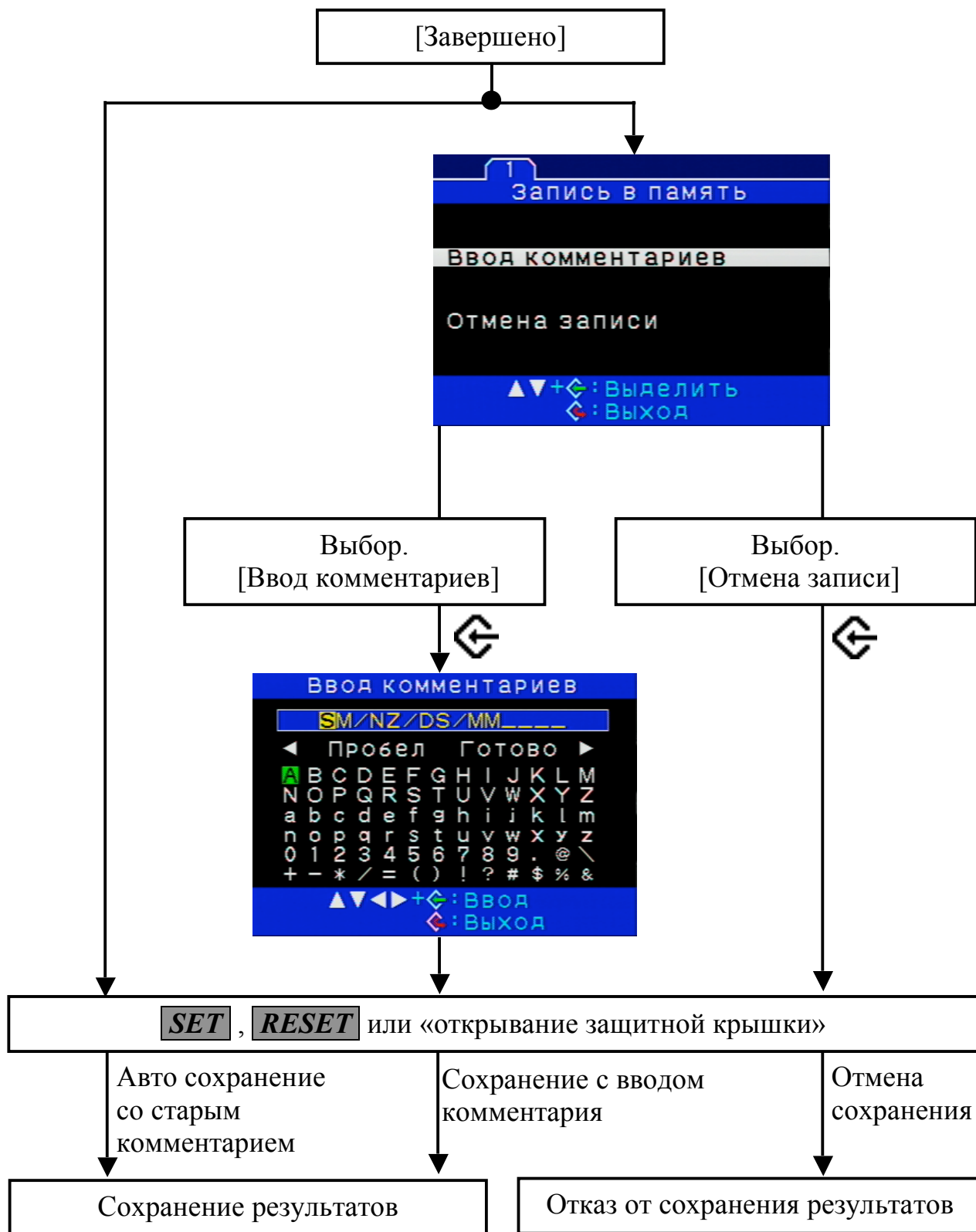
Для вызова на экран меню [Запись в память] нажмите  после завершения сварки в меню [Завершено]. Переместите курсор к опции [Ввод комментариев] и нажмите  для вывода на экран меню [Ввод комментариев] и затем введите комментарий. Для сохранения результата сварки с введенным комментарием нажмите **SET**, **RESET** или откройте защитную крышку.

Отказ от сохранения

Для вызова на экран меню [Запись в память] нажмите  после завершения сварки в меню [Завершено]. Переместите курсор к опции [Отменить запись] и нажмите . Результаты сварки не будут сохранены даже при нажатии на **SET**, **RESET** и при открытии защитной крышки.



- Функция [Отменить запись] может быть заблокирована. Подробнее см. [Системные настройки] на стр. 60.



10. Извлечение сваренного волокна

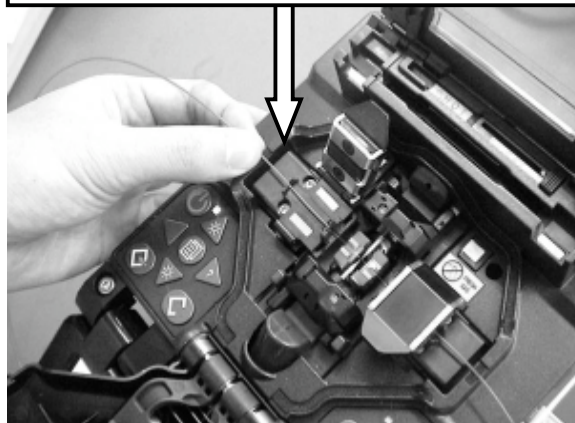
- (1) Откройте крышки нагревателя термоусаживаемых трубок.
- (2) Откройте защитную крышку.
- (3) Возьмите левой рукой левое волокно около края защитной крышки и откройте левый зажим оболочки.



- Продолжайте удерживать волокно до тех пор, пока не положите его в нагреватель.

- (4) Откройте правый зажим оболочки.
- (5) Возьмите правое волокно правой рукой и удалите волокно из аппарата.

Возьмите левой рукой левое волокно около края защитной крышки.



11. Центрирование КДЗС

Далее удерживайте волокно левой рукой, переместите КДЗС к месту сварки и перенесите КДЗС вместе с волокном на устройство центрирования нагревателя, которое должно быть заранее отрегулировано в соответствии с длиной КДЗС. Медленно протяните сваренное волокно вправо до тех пор, пока левая рука не достигнет края нагревателя. Убедитесь, что КДЗС находится в центре нагревателя.



- КДЗС может быть отцентрирован относительно места сварки в устройстве центрирования нагревателя.

Положите КДЗС на устройство центрирования.



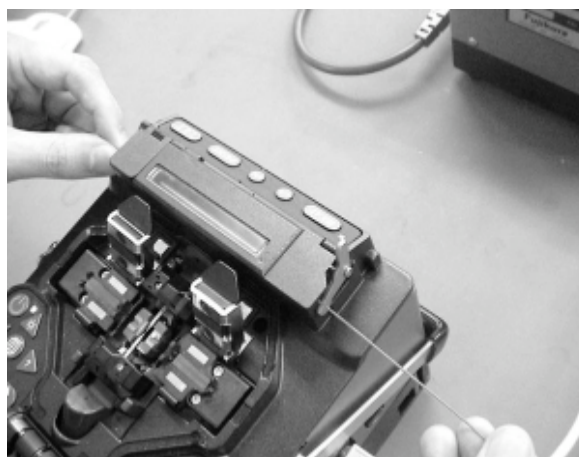
Протяните сваренное волокно вправо до тех пор, пока левая рука не упрется в нагреватель.

12. Термоусадка КДЗС

- (1) Переместите волокно с КДЗС из устройства центрирования в нагреватель.
- (2) Опустите слегка натянутое волокно с КДЗС из устройства центрирования в нагреватель. При этом крышки нагревателя закроются автоматически.



- Убедитесь, что сварной шов находится в центре КДЗС.
- Убедитесь, что силовой элемент находится в нижней части КДЗС.



- (3) Для начала нагрева нажмите **HEAT**. После завершения нагрева включается звуковой сигнал и гаснет оранжевый индикатор HEAT.



- При нажатии **HEAT** во время нагрева, индикатор HEAT начинает мигать.

- (4) Откройте нагреватель и, слегка растягивая, аккуратно удалите волокно с усаженной трубкой.



- КДЗС может прилипнуть ко дну нагревателя. Для удаления КДЗС воспользуйтесь очистительной ватной палочкой.

- (5) Визуально проверьте усаженную трубку на отсутствие пузырей и посторонних примесей.

1. Очистка и контроль

Ниже приведена важная информация по очистке и контрольным проверкам.

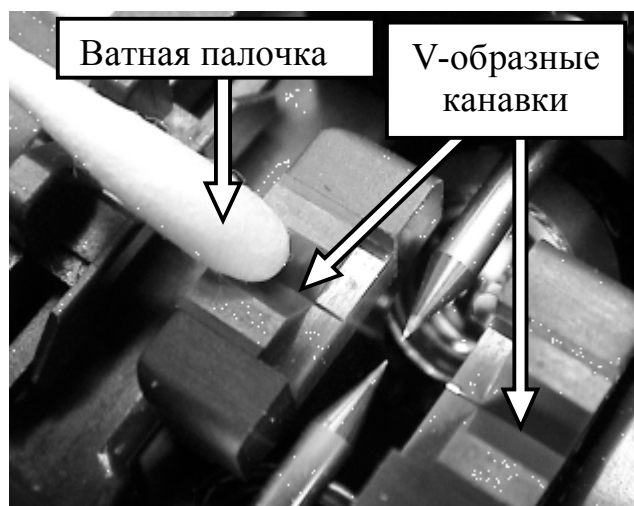
1-1. Очистка V-образных канавок

При наличии загрязнения V-образных канавок фиксация волокна может быть неправильной, что приведет к увеличению потерь на сварке. Поэтому для нормальной работы сварочного аппарата V-образные канавки необходимо периодически проверять и прочищать в соответствии описанной ниже процедурой.

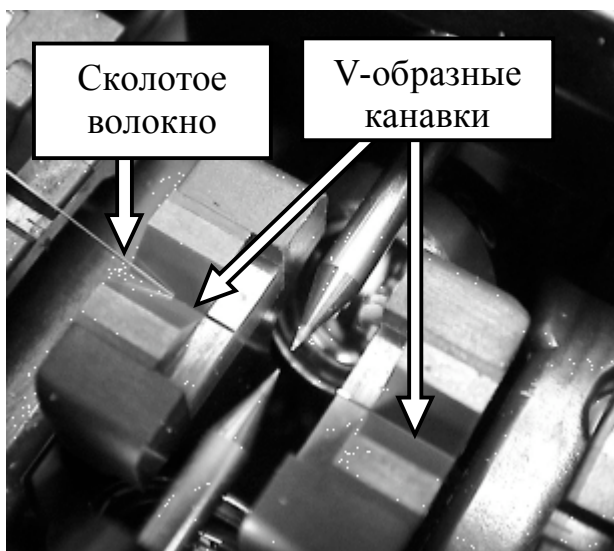
- (1) Откройте защитную крышку.
- (2) Очистите дно V-образных канавок ватной палочкой, смоченной спиртом. Остатки спирта удалите чистой сухой ватной палочкой.



- Будьте осторожны, не прикасайтесь к электродам.
- Не прилагайте усилий при очистке V-образных канавок, так как они могут быть повреждены.



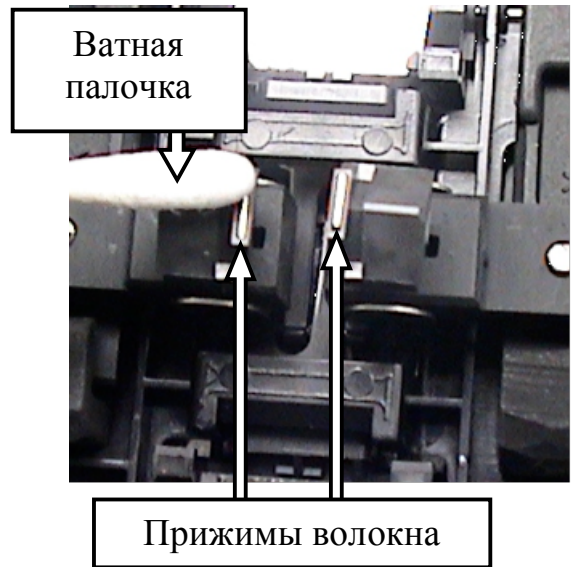
- (3) Если какие либо загрязнения в V-образных канавках не могут быть удалены ватной палочкой со спиртом, используйте для очистки дна канавок торец сколотого волокна. Затем повторите пункт (2).



1-2. Очистка прижимов волокна

Наличие загрязнения на прижимах волокна может привести к неправильному прижиму и, соответственно, к ухудшению качества сварки. Поэтому для нормальной работы сварочного аппарата прижимы волокна необходимо периодически проверять и прочищать в соответствии описанной ниже процедурой.

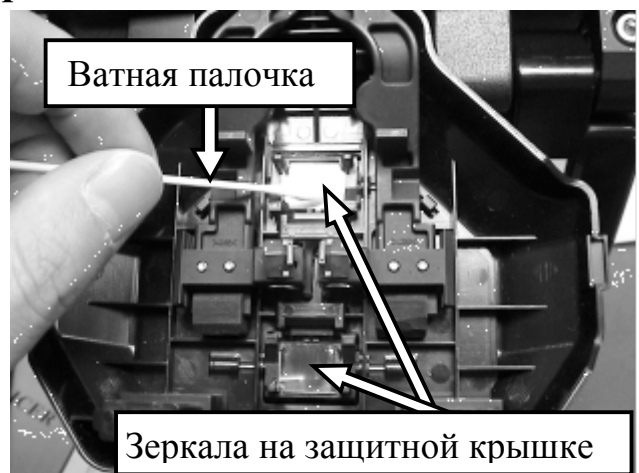
- (1) Откройте защитную крышку.
- (2) Очистите прижимы волокна ватной палочкой, смоченной спиртом. Остатки спирта удалите сухой ватной палочкой.



1-3. Очистка зеркал на защитной крышке

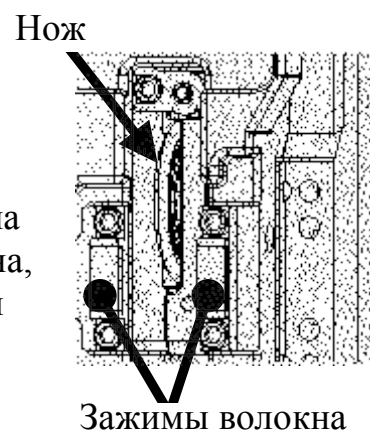
При загрязнении зеркал на защитной крышке возможно некорректное определение положения жилы волокна, что может привести к увеличению потерь на сварном соединении. Очищайте зеркала следующим образом.

- (1) Очистите зеркала ватной палочкой, смоченной спиртом. Остатки спирта удалите сухой ватной палочкой.
- (2) Зеркала должны быть чистыми, без полосок грязи и пятен.



1-4. Очистка скалывателя

Если нож скалывателя или зажимы волокна загрязнены, то снижается качество скола волокна и возможно загрязнение торца сколотого волокна, и, следовательно, увеличение потерь на сварном соединении. Очистите нож скалывателя и зажимы волокна ватной палочкой, смоченной спиртом.



Калибровка мощности дуги

Смотри [Калибровка дуги] (стр. 52).

2. Регламентные работы

Для поддержания качества сварки рекомендуется периодическая проверка и очистка узлов аппарата.

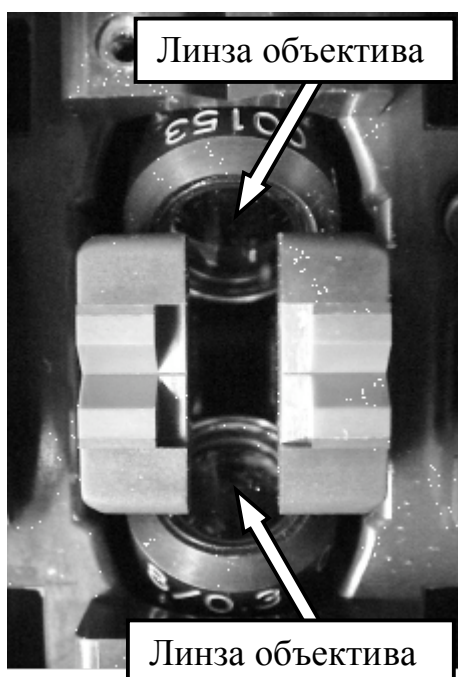
2-1. Очистка линз объективов

Загрязнение линз объективов может привести к искажению изображения жилы, что приведет к увеличению потерь на сварных соединениях или сбоям в работе аппарата. Поэтому рекомендуется регулярно чистить оба объектива, иначе грязь может накопиться, что значительно затруднит очистку.

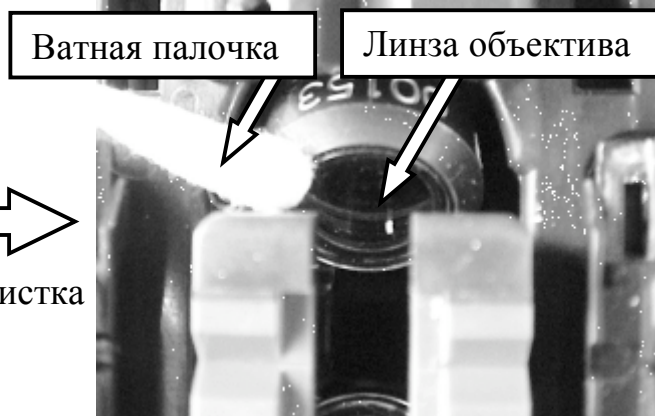
- (1) Перед очисткой объективов всегда выключайте аппарат.
- (2) Осторожно очистите поверхности линз объективов (X и Y) ватной палочкой, смоченной спиртом. Начинайте очистку из центра линзы, по спирали перемещаясь к краю. Остатки спирта удалите сухой ватной палочкой.



- Перед очисткой снимите электроды.
- Не дотрагивайтесь до электродов во время очистки.



Очистка



- (3) Поверхности линз должны быть чистыми, без полос и пятен.
- (4) Включите аппарат и убедитесь в отсутствии на экране полос и пятен. Используйте клавишу **X/Y** для переключения режимов изображения. Выполните тест пыли.

2-2. Поворот ножа скалывателя

При ухудшении качества скола вследствие износа ножа скалывателя, поверните нож (на 1/16 оборота) в следующее, неизношенное положение.

- (1) Снимите крышку ножа.
- (2) Ослабьте фиксирующий винт ножа плоской часовой отверткой.
- (3) Поверните нож на 1/16 оборота в следующее положение.



- При вращении ножа не касайтесь его режущей кромки. Поворачивайте нож осторожно, используя тонкий ватный тампон.

- (4) Затяните фиксирующий винт ножа часовой отверткой.
- (5) Установите на место крышку ножа.

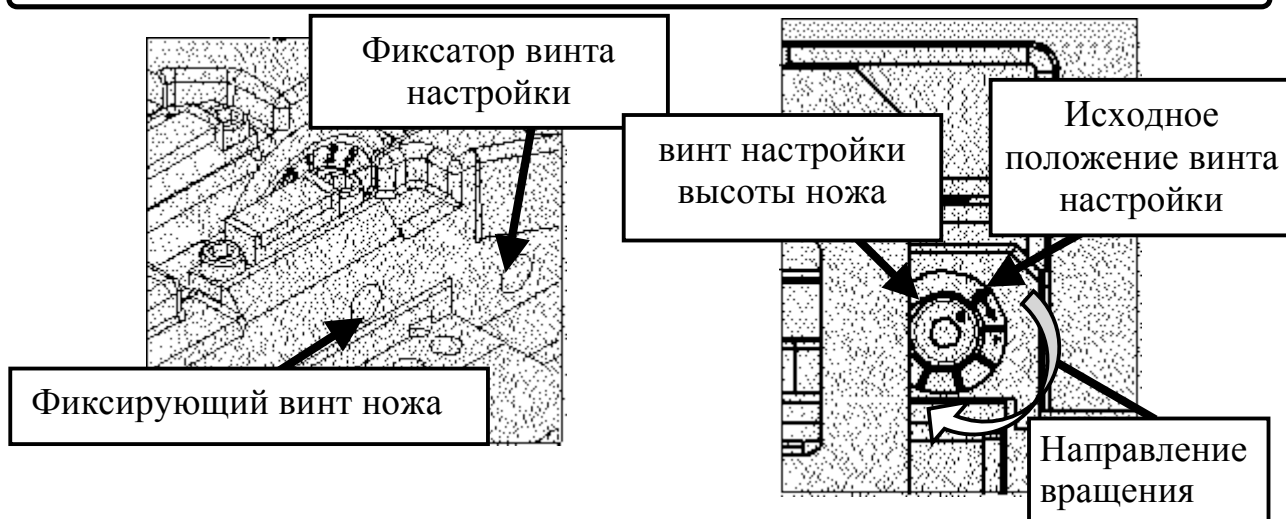
Регулировка высоты ножа

После того, как повернете нож скалывателя на полный оборот (16 позиций) необходимо отрегулировать высоту ножа.

- (1) Ослабьте фиксирующий винт ножа плоской часовой отверткой.
- (2) Ослабьте фиксатор винта настройки шестигранным ключом на 0,89 мм.
- (3) Шестигранным ключом на 1,5 мм поверните винт настройки высоты ножа по часовой стрелки таким образом, чтобы совместить точку на винте со следующей меткой. Никогда не поворачивайте ключ более чем на 2 метки.
- (4) Затяните фиксатор винта настройки.
- (5) Затяните фиксирующий винт ножа.



- После регулировки высоты ножа, скалыватель снова готов к работе. Если нож изнашивался, поверните его на 1/16 оборота.



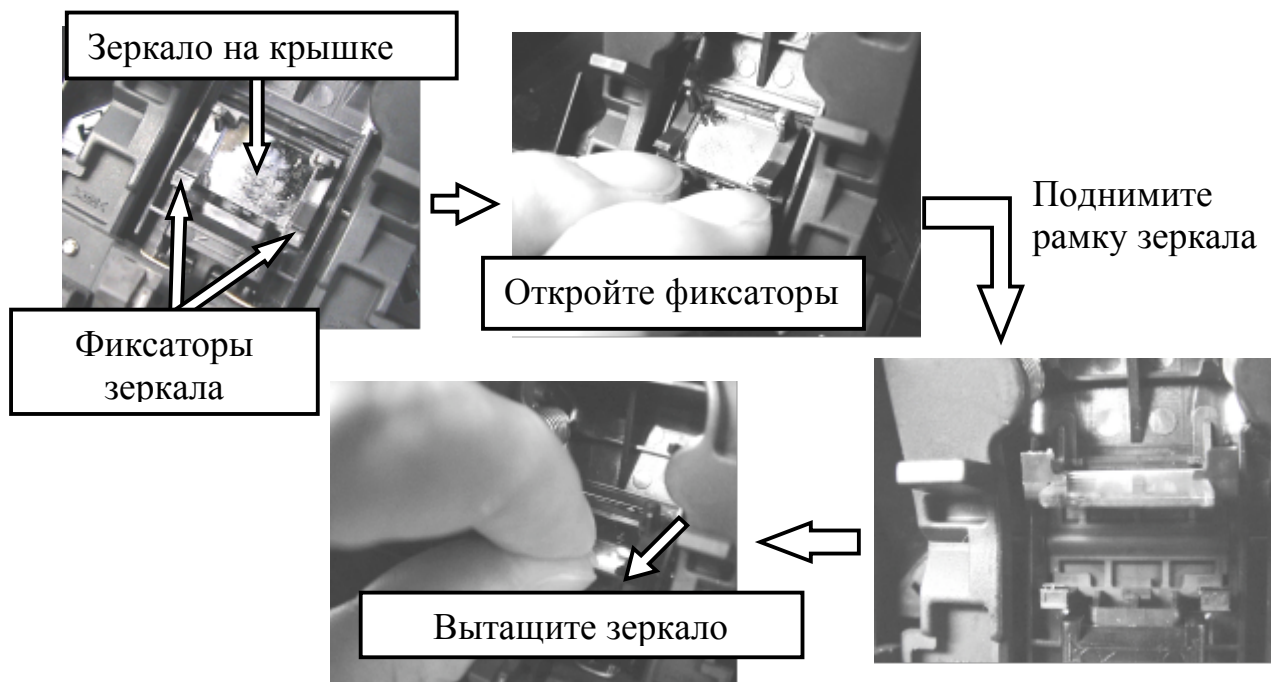
Замена ножа

После трех полных оборотов ножа его необходимо заменить. Для замены ножа обращайтесь в Сервис-центр.

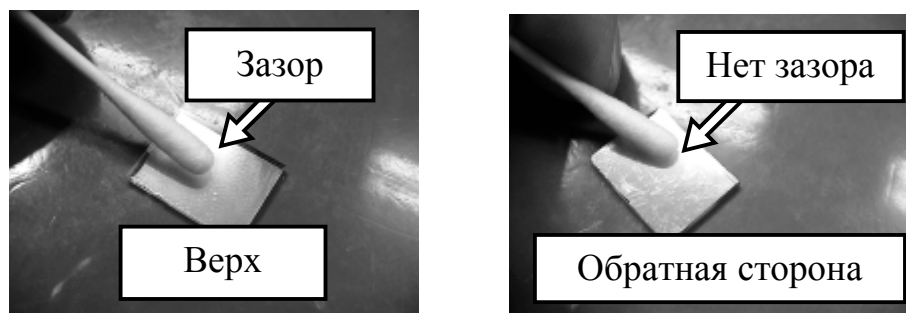
2-3. Замена зеркал на защитной крышке

При невозможности очистки или помутнении зеркал на защитной крышке необходимо их заменить.

- (1) Выключите сварочный аппарат.
- (2) Откройте защитную крышку. Потяните пальцами за фиксаторы и откройте их. В этом положении пальцами другой руки потяните за рамку зеркала. Рамка должна подняться и откинуться. Затем вытащите зеркало из рамки.



- (3) Установите новое зеркало в рамку. Зеркало необходимо устанавливать стеклом вверх. Противоположная сторона зеркала не стеклянная. Для определения нужной стороны зеркала приложите к нему ватную палочку. Если между ватной палочкой и зеркальной поверхностью виден зазор, то это верхняя сторона зеркала, а если нет – то обратная.



- Убедитесь, что зеркало установлено правильно. В противном случае изображение волокна будет некорректно.

- (4) Очистите зеркало на защитной крышке.
- (5) Включите аппарат и убедитесь в отсутствии на экране полос и пятен. Используйте клавишу **X/Y** для переключения режимов изображения. Выполните тест пыли.

2-4. Замена электродов

Смотри стр. 67 [Замена электродов].

2-5. Диагностика

Смотри стр. 71 [Диагностика].

2-6. Полная разрядка батареи

Смотри стр. 69 [Разряд батареи].

2-7. Регулировка фиксаторов угла поворота монитора

- (1) Винты, фиксирующие угол поворота монитора могут ослабнуть, и монитор перестанет фиксироваться в установленном положении. В этом случае отрегулируйте фиксаторы угла поворота монитора (см. рис.).




- (2) В случае, когда для изменения угла монитора требуются слишком большие усилия, смажьте маслом места, показанные на рисунке ниже. Не затягивайте фиксаторы угла поворота монитора чрезмерно.



- Параметры дуги.
- Параметры, используемые для оценки вносимых потерь на сварном соединении.
- Параметры управления сведением волокон и процессом сварки.
- Пороговые значения вывода сообщений об ошибках.

База данных

Режим сварки	Описание
 AUTO	<p>В данном режиме аппарат анализирует профиль показателя преломления и определяет свариваемые волокна SM, DS, MM и NZDS. Загружаются оптимальные для определенных типов волокон параметры сварки и производится сварка. Данный режим удобен, когда типы свариваемых волокон неизвестны. Определенные аппаратом типы волокон индицируются в нижнем левом углу экрана.</p> <p>Во время разряда калибруется мощность дуги в режиме реального времени исходя из анализа свечения оболочки волокон. В данном режиме ручная калибровка дуги не является необходимой.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Замечания относительно режима сварки AUTO</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Типы волокон которые определяются: SM, DS, MM и NZDS. Однако, некоторые волокна с особым профилем показателя преломления могут определиться некорректно. В этом случае рекомендуется использовать другой режим сварки. (2) Волокна NZDS свариваются в режиме для стандартных NZDS волокон. Для получения наилучших результатов рекомендуется использовать оптимальный режим сварки для данного типа волокон NZDS. Волокна NZDS могут быть разных типов, характеристики которых различаются, что приводит к различию оптимальных параметров для разных типов волокон NZDS. (3) Левое и правое волокна определяются аппаратом отдельно. В случае, когда они различаются, на экран выводится предупреждение. При нажатии на SET аппарат продолжит процесс сварки. </div>

Режим сварки	Описание
SM	Для сварки стандартных одномодовых волокон с диаметром модового пятна от 9 до 10 мкм (1310 нм).
NZ	Для сварки волокон с ненулевой сдвинутой дисперсией с диаметром модового пятна от 9 до 10 мкм (1550 нм). Волокна для WDM также можно сваривать в данном режиме.
DS	Для сварки волокон с сдвинутой дисперсией с диаметром модового пятна от 7 до 9 мкм (1550 нм).
MM	Для сварки многомодовых волокон с диаметром сердцевины 50-62,5 мкм
AT1/AT2	Для изготовления фиксированных аттенюаторов.
Другие	В аппарате могут быть режимы сварки, не описанные выше. Производителем постоянно добавляются новые режимы сварки, описание которых спрашивайте у Вашего поставщика.

1-1. Выбор режима сварки

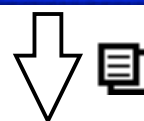
Выберите оптимальный для свариваемых волокон режим сварки.

- (1) Для вызова меню [Режимы работы] нажмите в меню [ГОТОВ] [Пауза1], [Пауза2] или в меню [Завершено] на клавишу
- (2) Используя клавиши и передвиньте курсор на опцию [Выбор режимов сварки] и нажмите

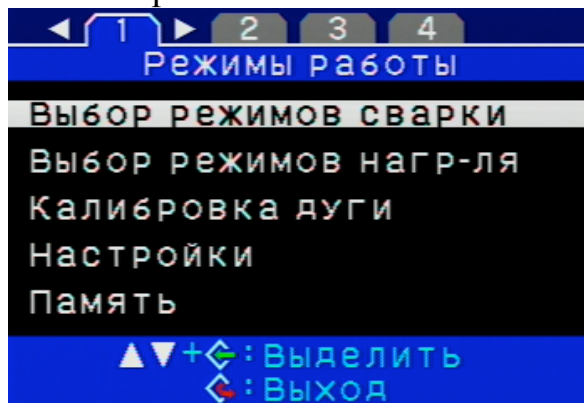


- Для быстрого перехода в меню [Выбор режимов сварки] нажмите

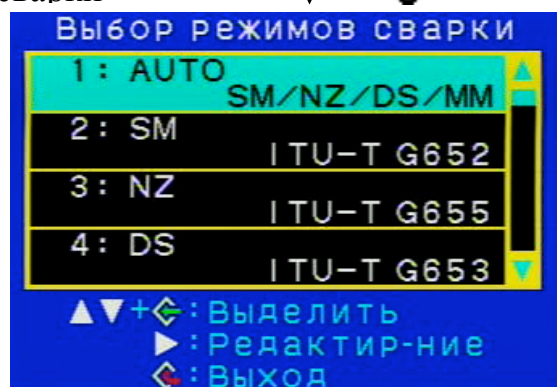
ГОТОВ



Режимы работы



Выбор режимов
сварки



Выбран

1-2. Создание или удаление режима сварки

Создание режима сварки

При поставке, в памяти прибора хранится 5 режимов сварки. Остальные опции меню выбора режимов сварки индицируются как [BLANK]. Ниже описано как добавить новый режим.

Выбери опцию “BLANK” и нажми . Затем нажми . На экране появится меню [Тип волокна]. Выберите один из существующих режимов сварки для копирования и дважды нажми . Нажми и убедись, что тип волокна индицируется в названии режима сварки.

Как удалить режим сварки

Ниже описано как удалить режим сварки.

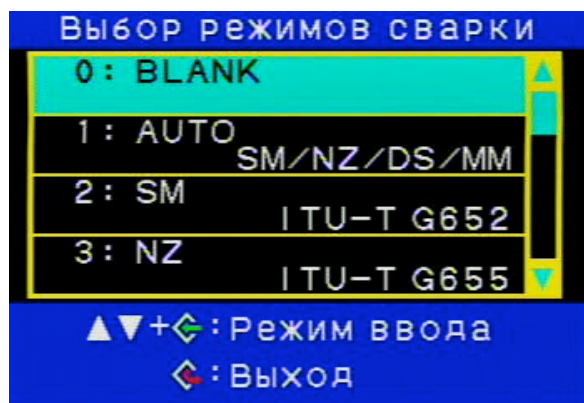
- (1) Для перехода в меню редактирования [Режим сварки] выберите требуемый режим сварки и нажми . Выберите опцию [Тип волокна] и нажми .
- (2) Выберите опцию “0:BLANK” и дважды нажми .



- Режим No.1 нельзя удалить.
- После удаления режима сварки, режим No.1 устанавливается

Выберите опцию “BLANK” в меню [Выбор режимов сварки]

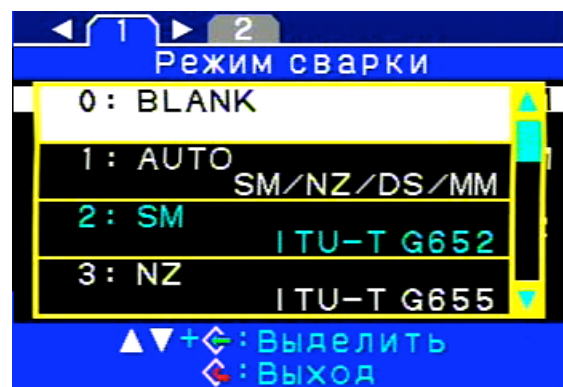
Выбор режимов сварки



Готово

Выберите опцию “Тип волокна” в меню [Выбор режимов сварки]

Выбор режимов сварки



Режим удален

1-3. Просмотр параметров или редактирование режима сварки

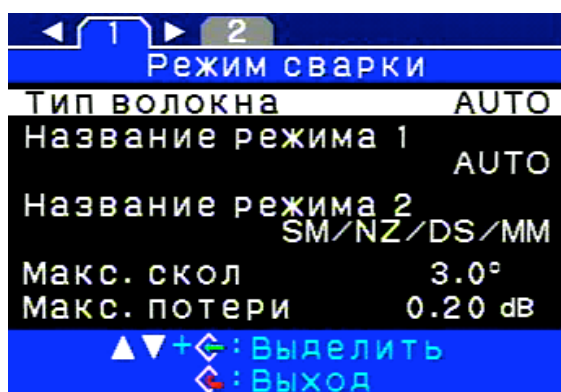
Параметры каждого режима сварки могут быть изменены в соответствии с описанной ниже процедурой. Самыми важными параметрами являются мощность дуги и время дуги.

- (1) В меню [Выбор режимов сварки] выберите требуемый режим курсором и нажмите \triangleright . На экране появится меню редактирования [Режим сварки].
- (2) Используя клавиши $\Delta \nabla$ переместите курсор к изменяемому параметру.
- (3) Нажмите \leftarrow для выбора параметра. Для изменения значения параметра используйте клавиши $\triangleleft \triangleright$.
Нажмите \leftarrow для ввода нового значения параметра.

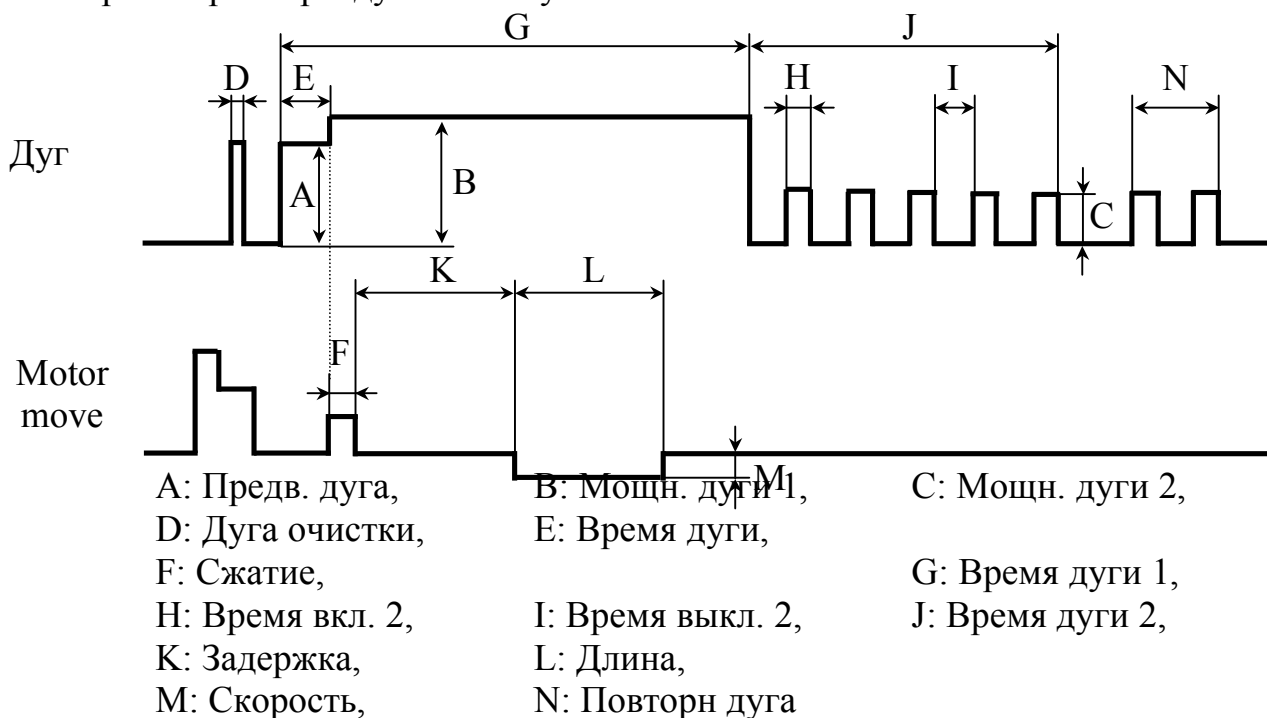
Меню [Выбор режимов сварки]



Меню редактирования режима сварки.



На рисунке ниже показаны значения параметров дуги, которые синхронизированы со сближением волокон. Режим дуги настраивается с помощью перечисленных ниже параметров. В зависимости от режима сварки, некоторые параметры дуги не могут быть изменены.



Ниже приведен список параметров сварки для режимов AUTO, SM, DS, MM и NZ.

Для каждого из данных режимов доступны ограниченное число параметров, что сделано для упрощения управления. Значения скрытых параметров установлены производителем и фиксированы.

Параметр	Описание
Тип волокна	Список режимов сварки, хранящийся в базе данных аппарата. Параметры режима копируются в область памяти доступную пользователю.
Название режима1	Название режима сварки из 7 символов.
Название режима2	Пояснение к режиму сварки из 15 символов. Индицируется в меню [Выбор режимов сварки].
Макс скол	Если угол скола левого или правого волокна превышает данный порог, то на экран выводится сообщение об ошибке.
Макс потери	Если оценка потерь на сварном соединении превышает данный порог, то на экран выводится сообщение об ошибке.
Мощность дуги	В режимах SM / DS / MM / NZ / AUTO мощность дуги фиксирована и равна 40 Вт.
Время дуги	Время дуги установлено равным 1500 мс для режимов SM и DS, 2000 мс – для NZ и 3000 мс для MM. В режиме AUTO устанавливается автоматически для определенных типов волокон.
Дуга очистки	Короткая очищающая дуга удаляет пыль с торцов волокон. Данный параметр задает длительность очищающей дуги.
Повторн. дуга	В некоторых случаях повторная дуга может уменьшить потери на сварном соединении. Данный параметр задает длительность повторной дуги.



- Параметры сварки несколько отличаются, если [Тип волокна] установлен как [BLANK] или [ATTENUATION] (см. далее).

Параметры для режима [BLANK]

В режиме [BLANK] имеет возможность выбрать один предустановленных производителем и хранящихся в базе данных аппарата режимов сварки. Ниже описаны параметры сварки, устанавливаемые в данном режиме.

Параметр	Описание
Тип волокна	Список режимов сварки, хранящийся в базе данных аппарата. Параметры режима копируются в область памяти доступную пользователю.
Название режима1	Название режима сварки из 7 символов.
Название режима2	Пояснение к режиму сварки из 15 символов. Индицируется в меню [Выбор режимов сварки].
Выравнивание	Устанавливает метод выравнивания свариваемых волокон. “Core” : Выравнивание по жиле. “Clad” : Выравнивание по оболочке. “Manual”: Ручное выравнивание.
Фокус лев. Фокус прав.	Устанавливает фокус видеокамеры. При увеличении значения параметра фокус приближается к жиле. Так как фокусировка очень сложная задача, то рекомендуется установить значение "Авто". Фокусировка на левое и правое волокна производится независимо. При выравнивании по оболочке, когда наблюдать жилу не нужно (напр. для многомодовых волокон), используйте другое крайнее значение - “Кромка”. При этом [Выравнивание] и [Режим оценки] автоматически устанавливаются равными “Оболоч.”, а [Корр. экцен.] и [Авто мощн.] автоматически выключаются ("Выкл").
Корр. экцен.	Параметр осевого смещения. Подробнее см. стр. 45. Для режима сварки с временем дуги 5 секунд и более рекомендуется установить значение "Выкл". Если параметр [Выравнивание] установлен равным "Кромка", “Оболоч” или "Ручной", данный параметр автоматически устанавливается "Выкл". Если [Корр. экцен.] - "Выкл", то [Авто мощн.] автоматически устанавливается "Выкл".
Авто мощн.	Оптимизация мощности дуги в зависимости от смещения жил. Используется совместно с [Корр. экцен.]. Если [Корр. экцен.] - "Выкл", то [Авто мощн.] автоматически устанавливается "Выкл".
Тест прочности	Если [Тест прочности] включен "Вкл", то после сварки при открывании защитной крышки или при нажатии SET производится тестирование прочности сварного соединения.

Параметр	Описание
Макс скол	Если угол скола левого или правого волокна превышает данный порог, то на экран выводится сообщение об ошибке.
Макс потери	Если оценка потерь на сварном соединении превышает данный порог, то на экран выводится сообщение об ошибке.
Угол между волокнами	Если угол между левым или правым волокнами превышает данный порог, то на экран выводится сообщение об ошибке.
Дуга очистки	Короткая очищающая дуга удаляет пыль с торцов волокон. Данный параметр задает длительность очищающей дуги.
Зазор	Зазор между торцами волокон в процессе выравнивания и во время предварительной дуги.
Положение зазора	Задаёт место сварного шва относительно электродов. При сварке двух волокон разных типов, потери на соединении могут быть уменьшены сдвигом [Положения зазора] в направлении волокна с большим диаметром модового пятна.
Предв. дуга	Мощность предварительной дуги, которая включается до начала сближения волокон. Если установить слишком малую мощность, то при плохом угле скола волокон возможно возникновение осевого смещения. Если установить слишком большую мощность, то торцы свариваемых волокон излишне оплавятся, что увеличит вносимые потери.
Время дуги	Длительность предварительной дуги. Увеличение длительности предварительной дуги приводит к таким же последствиям, как и увеличение мощности.
Сжатие	Величина «наезда» одного свариваемого волокна на другое на этапе сближения волокон. В случае малой мощности предварительной дуги рекомендуется установить небольшое сжатие, а при большой мощности предварительной дуги – большее.
Мощн. дуги 1	Дуга может быть разделена на 2 этапа. Данный параметр устанавливает мощности дуги на первом этапе.
Время дуги 1	Длительность первого этапа дуги. Внимание Если установить 1 сек или менее и отключить второй этап дуги, то соединение может не выдержать тест прочности.

Параметр	Описание
Мощн. дуги 2	Данный параметр устанавливает мощности дуги на втором этапе.
Время дуги 2	Длительность второго этапа дуги. Обычная установка данного параметра – “Выкл”. Существует возможность установки очень большой длительности второго этапа дуги. Однако, если полное время дуги (этапы 1 и 2) превышает 30 секунд, то необходимо подстроить значения параметров [Время вкл. 2] и [Время выкл. 2] для уменьшения мощности дуги. Длительная дуга без уменьшения мощности может повредить аппарат.
Время вкл. 2	На втором этапе дуги разряд может пульсировать, включаться и выключаться. Данный параметр определяет время, в течении которого дуга включена.
Время выкл. 2	Время, в течении которого дуга выключена на втором этапе. Если разряд на втором этапе пульсирующий, то повторная дуга тоже пульсирующая. Если требуется чтобы повторный разряд был непрерывным, установите “Выкл”.
Повторн. дуга	Длительность повторной дуги. В режиме [BLANK] мощность повторной дуги такая же как [Мощн. дуги 2]. При выключении дуги 2, повторная дуга также выключается.
Вытяжка стыка	Данный параметр используется для включения функции вытяжки сварного стыка. В некоторых случаях вносимые потери на сварном соединении можно уменьшить, если в процессе сварки растянуть место сварки, сделав его более тонким. Величина вытяжки задается тремя следующими параметрами.
Задержка	Задержка между сжатием волокон и вытяжкой.
Скорость	Скорость вытяжки.
Длина	Величина вытяжки.
Режим оценки	Режим оценки вносимых потерь: "Выкл", "Жила", или "Оболочка". Для многомодовых волокон установите "Оболочка".
ДМП лев.	Установка диаметра модового пятна левого/правого волокна, которая используется для оценки вносимых потерь.
ДМП прав.	
Миним. потери	Постоянная добавка к оценке вносимых потерь. Используется при оценке потерь на стыке специальных волокон или волокон разных типов, когда даже в оптимальных условиях сварки возможны большие потери.
Профиль жилы	Данные параметры задают насколько профиль жилы, кривизна жилы и рассогласование диаметров модовых пятен учитывается при оценке вносимых потерь. Если оценка потерь "Выкл" или "Оболочка", то данные параметры автоматически устанавливаются "Выкл". Установка данных параметров необходимо согласовывать с представителями компании Fujikura.
Кривизна жилы	
Разность ДМП	

Процедура ввода названия режима, комментария или пароля

При переходе в меню ввода названия режима, комментария или пароля на экране индицируется следующее поле набора символов.

- (1) Используя $\Delta \nabla \triangleleft \triangleright$, передвиньте курсор к требуемому символу и нажмите ↵ для его ввода. При вводе ошибочного символа передвиньте курсор к символу \triangleleft в верхней строке поля и нажмите ↵ , затем введите правильный символ поверх ошибочного.



- (2) Передвиньте курсор к символу [Готово] в верхней строке поля и нажмите ↵ для завершения ввода. При вводе пароля, если введен правильный пароль, то прибор переходит к следующему меню, а если неправильный, то – к предыдущему.

Ручной режим сварки

В данном режиме свариваемые волокна выравниваются вручную, в соответствии с описанной ниже процедурой, которая отличается от обычной автоматической сварки.

- (1) Нажмите **SET** для предварительного сведения волокон. Волокна останавливаются в положении с определенным зазором между торцами.
- (2) Используя клавиши **◀▶** выберите требуемый мотор, которым будете управлять. Его название отобразится на экране. Клавишей **↻** можно переключить скорость на "Быстро" или "Тихо"
- (3) Используйте клавиши **Δ▽** для выравнивания волокон.
- (4) После завершения выравнивания нажмите **ARC** для включения разряда и сварки волокон.

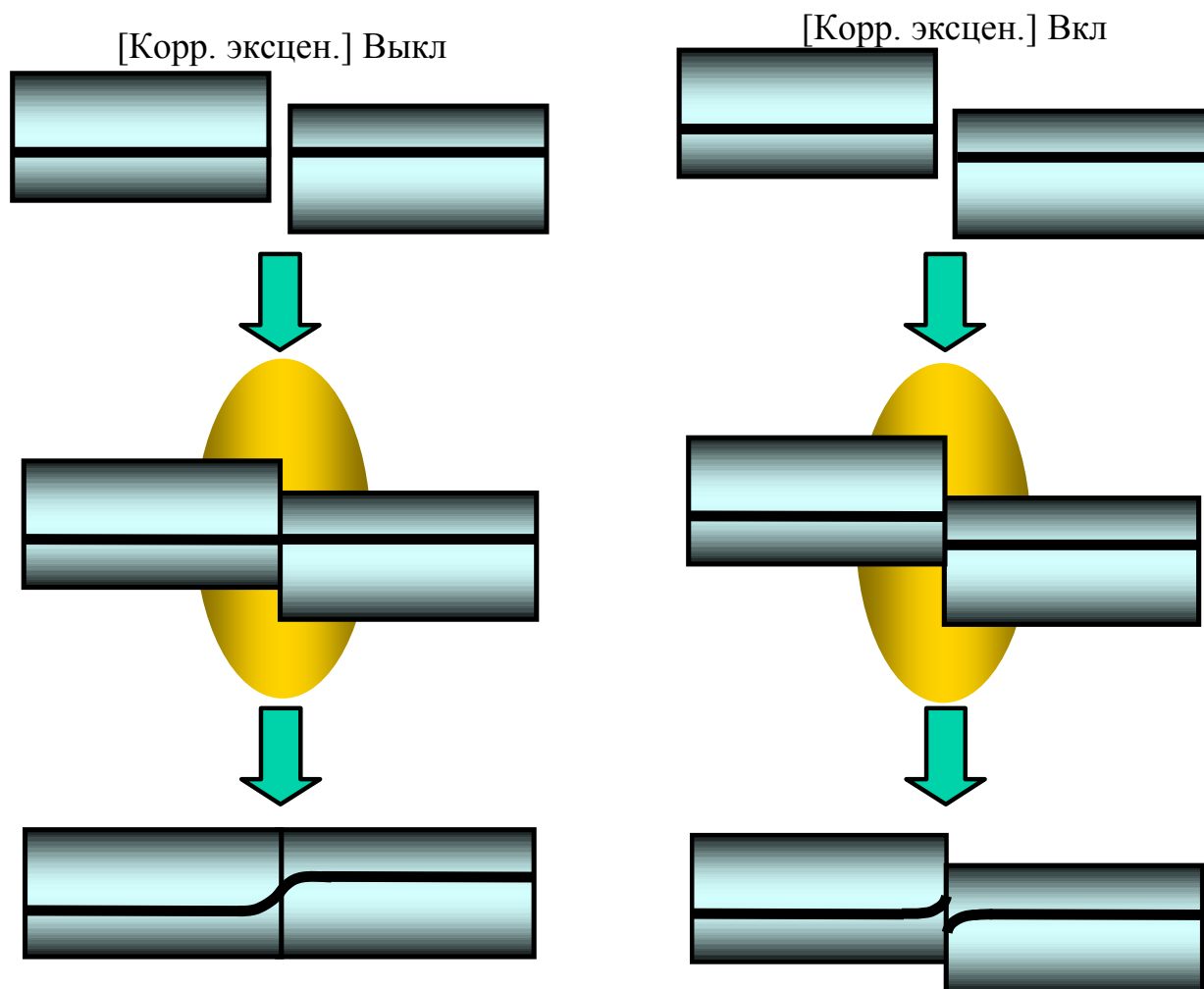


- Если волокно перемещается в крайнее положение, оно останавливается и включается звуковой сигнал. Волокно в этом случае может двигаться только в противоположном направлении.
- Сообщения могут быть удалены с экрана и затем снова вызваны клавишей **☐**.

Мотор	Δ	▽
Лев/Прав	Вперед	Назад
X/Y	Вверх	Вниз
Фокус X Фокус Y	Объектив приближается к волокну.	Объектив удаляется от волокна.

Функция коррекции эксцентриситета

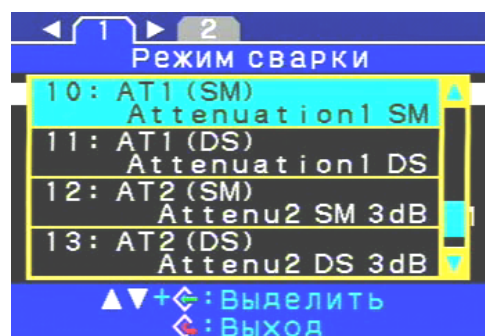
При выравнивании по жиле волокон, которые имеют смещение жилы относительно оси волокна, их оболочки имеют смещение, как показано на рисунке ниже. При включении дуги торцы волокон расплавляются и силы поверхностного натяжения выравнивают волокна по оболочке. При этом жилы смещаются, что приводит к увеличению потерь на сварном соединении. Функция коррекции эксцентриситета позволяет решить данную проблему следующим образом. Предварительно рассчитывается смещение волокон за счет сил поверхностного натяжения, и в процессе выравнивания волокна смещаются для компенсации данного эффекта. Данная функция позволяет совместить жилы сваренных волокон, и несмотря на возникновения некоторой «ступеньки» жил, значительно понизить вносимые потери по сравнению со случаем, когда волокна совмещены по оболочкам. Увеличение длительности разряда подавляет данную функцию и волокна выравниваются по оболочкам. Отключение функции [Корр. эксцен.] уменьшает «ступеньку» жил, но увеличивает смещение жил друг относительно друга.



1-4. Режимы сварки с внесением заданных потерь

В данных режимах вводится намеренное смещение жил свариваемых волокон для обеспечения заданных вносимых потерь на сварном соединении. Существует два типа таких режимов сварки.

Выберите режим "AT1(SM)", "AT1(DS)", "AT2(SM)", "AT2(DS) или AT2(MM) в базе данных аппарата (опция [Тип волокна]).



Режим [AT1]

В режиме [AT1] задается оценка потерь на соединении, на основании которой рассчитывается и вводится намеренное смещение жил, и волокна свариваются. Однако в некоторых случаях в зависимости от типов волокон данная оценка может быть некорректной. Для измерения вносимых потерь на сварном соединении рекомендуется использовать оптический мультиметр.

Параметры сварки

Параметр	Описание
Задан. потери	Заданные потери на сварном соединении.
ДМП	Диаметр модового пятна свариваемых волокон.
Коэффициент	Параметр используется чтобы [Задан. потери] настроить равными реальным потерям на сварке, что часто удобнее, чем настраивать [ДМП] или [Задан. потери].
Другие параметры	Смотри описание режима [BLANK].

Режим [AT2]

Данный режим позволяет ввести начальное и конечное смещение жил. Установите параметр [Нач. смещение], затем запустите процесс сварки. Повторная дуга автоматически повторяется до тех пор, пока смещение не станет равным заданному параметру [Кон. смещение]. Оценки потерь на соединении не производится.

Параметры сварки

Параметр	Описание
Нач. смещение	Смещение жил после выравнивания перед дугой.
Кон. смещение	Повторная дуга автоматически повторяется, пока смещение не станет равным данному значению. С каждым разрядом смещение уменьшается, так что [Кон. смещение] должно быть не более 80% от [Нач. смещение].
Другие парам.	Смотри описание режима [BLANK].



- Режим [AT2] обеспечивает большую стабильность результатов, чем режим [AT1], однако все равно существует некоторый неустранимый разброс результатов. Для увеличения стабильности результатов установите как можно меньше значение [Макс. скол].
- В режимах [AT1]/[AT2] невозможно задать вносимые потери с точностью, сопоставимой с точностью измерения оптическим мультиметром.
- Режим [AT2-ММ] предназначен для многомодовых волокон и использует выравнивание по оболочке.

2. Режим нагревателя

Пользователь может запрограммировать 10 режимов работы нагревателя. Для каждого типа КДЗС используйте наиболее подходящий режим работы нагревателя.

В базе данных аппарата хранятся режимы нагревателя, оптимизированные для КДЗС производства компании Fujikura. Используя опцию [Тип КДЗС] меню [Режим нагрев-ля], установите подходящий режим из базы данных.

Запрограммированный пользователем режим работы нагревателя доступен для редактирования.

База данных

Режим нагревателя	Описание
60mm	Для стандартных КДЗС длиной 60 мм, таких как Fujikura FP-03 или FP-03M.
40mm	Для стандартных КДЗС длиной 40 мм, таких как Fujikura FP-03 (L=40).
34mmA	Для мини КДЗС длиной 34 мм, таких как Fujikura FPS01-250-34.
25mmA	Для мини КДЗС длиной 25 мм, таких как Fujikura FPS01-250-25.
20mmA	Для мини КДЗС длиной 20 мм, таких как Fujikura FPS01-250-20.
40mmB	Для мини КДЗС длиной 40 мм, таких как Fujikura FPS01-400-40.
34mmB	Для мини КДЗС длиной 34 мм, таких как Fujikura FPS01-400-34.
25mmB	Для мини КДЗС длиной 25 мм, таких как Fujikura FPS01-400-25.
20mmB	Для мини КДЗС длиной 20 мм, таких как Fujikura FPS01-400-20.
45mmC	Для мини КДЗС длиной 45 мм, таких как Fujikura FPS01-900-45.
34mmC	Для мини КДЗС длиной 34 мм, таких как Fujikura FPS01-900-34.
25mmC	Для мини КДЗС длиной 25 мм, таких как Fujikura FPS01-900-25.

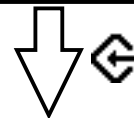
2-1. Выбор режимов нагревателя

Установите наиболее подходящий для используемого типа КДЗС режим работы нагревателя.

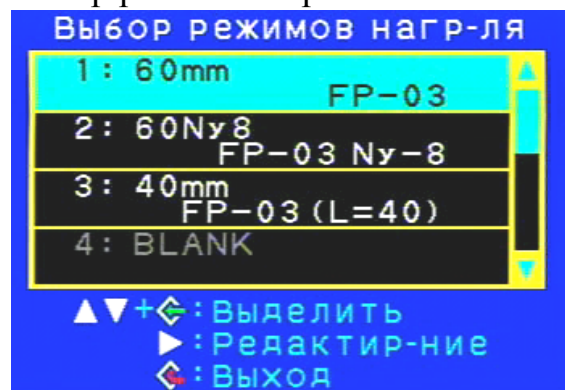
- (1) Выберите [Выбор режимов нагр.-ля] в меню [Режимы работы]. На экране появится меню [Выбор режимов нагр.-ля].
- (2) Используя $\Delta \nabla$, переместите курсор к подходящему режиму нагревателя и нажмите \hookrightarrow для выбора.

- Дважды нажав \hookrightarrow в меню ГОТОВ, вы перейдете в меню [Выбор режимов нагр.-ля], однако в этом случае параметры нагревателя не доступны.

Выберите [Выбор режимов нагр.-ля] в меню [Режимы работы]



Выбор режима нагревателя



Выбран

2-2. Просмотр и изменение параметров нагревателя

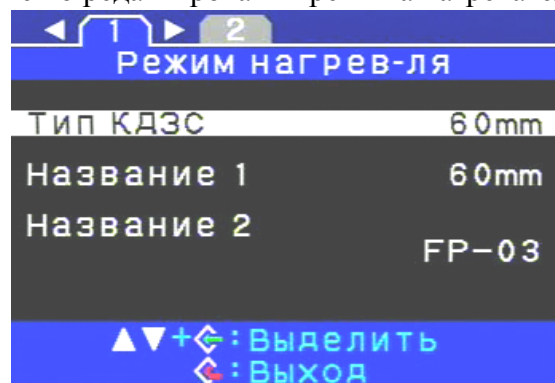
Параметры нагревателя в выбранном режиме могут быть выведены на экран и изменены.

- (1) В меню [Выбор режимов нагр.-ля] переместите курсор к редактируемому режиму и нажмите \triangleright . На экране появится меню [Режим нагр.-ля].
- (2) Используя $\Delta \nabla$ переместите курсор к редактируемому параметру и нажмите \hookrightarrow для ввода.
- (3) Используя $\triangleleft \triangleright$, измените значение параметра и нажмите \hookrightarrow для ввода.

[Выбор режимов нагр.-ля]



Меню редактирования режима нагревателя



Параметры нагревателя

Параметр	Описание
Тип КДЗС	Выбор одного из режимов нагревателя из базы данных аппарата и копирование в выбранную пользователем ячейку, доступную для программирования.
Название 1	Название режима нагревателя, которое содержит до 5 символов и индицируется в правой нижней части экрана в процессе сварки и термоусаживания.
Название 2	Описание режима нагревателя, которое содержит до 13 символов и индицируется при установке параметра [Тип КДЗС].
Режим нагр-ля	Режим нагревателя. Long1: Для КДЗС длиной 60 мм. Long2: Для КДЗС длиной 60 мм при сварке волокон с покрытием 900мкм с длиной зачищенного волокна 8 мм. Middle: Для КДЗС длиной 40 мм. Micro1: Для мини КДЗС при сварке волокон с покрытием 900мкм. Micro2: Для мини КДЗС длиной 34мм и более. Micro3: Для мини КДЗС длиной 34мм и менее.
Время	Время от начала нагрева до завершения охлаждения. Реальное время нагрева зависит от окружающей среды (напр. От температуры) и может быть больше или меньше чем [Время].
Темп-ра 1	Температура нагрева. В случае, если она больше 190°C, то может расплавиться 900-микронное буферное покрытие волокна.
Темп-ра 2	Температура в момент завершения охлаждения. При достижении данной температуры раздается звуковой сигнал о завершении процессов термоусаживания и охлаждения, и КДЗС может быть удален. Замечание Если [Темп-ра 2] установлена больше чем 100°C, звуковой сигнал раздается тогда, когда процесс охлаждения не завершён. Горячая трубка легко деформируется, что может привести к внесению дополнительных потерь в месте сварки.

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

3. Калибровка дуги

Условия окружающей среды, такие как температура, влажность, давление непрерывно меняются, вызывая изменение температуры дуги. В аппарате есть датчики давления и температуры, которые используются для автоматического поддержания стабильности дуги.

Однако изменения, вызванные износом и загрязнением электродов, не могут быть скомпенсированы автоматически. Кроме того, электроды могут сместиться, что приведет к смещению места нагрева волокна. Для компенсации данных эффектов необходимо производить калибровку дуги.




- Автоматическая калибровка дуги проводится только в режиме сварки [AUTO]. Поэтому в данном режиме отдельная калибровка дуги не требуется.
- Выполнение процедуры [Калибровка дуги] приводит к изменению внутреннего коэффициента мощности дуги, который используется во всех режимах сварки. Значение параметров мощности дуги не меняется.

Процедура калибровки

- (1) В меню [Режимы работы] выберите опцию [Калибровка дуги] для вызова соответствующего меню.
- (2) Установите подготовленные волокна в аппарат.



- Используйте для калибровки стандартное волокно SM или DS.
- Используйте для калибровки только правильно подготовленное стандартное волокно. Загрязнение волокна влияет на результаты калибровки.

- (3) После нажатия  аппарат производит следующее.
 1. Включается дуга в отсутствии волокон для определения ее позиции и подстраивается место сведения волокон.
 2. Волокна свариваются с преднамеренным смещением.




- Максимальное допустимое значение угла скола устанавливается для процедуры калибровки дуги независимо от параметра сварки “Макс. скол”. Подробнее см. [Другие настройки] (стр. 65).

3. Под действием сил поверхностного натяжения с каждым повторным электрическим разрядом осевое смещение уменьшается. Это изменение смещение измеряется и используется для калибровки дуги.



4. После завершения процесса, на экран выводится один из следующих результатов калибровки.

“Тест окончен”

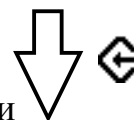
Калибровка мощности и положения дуги завершена успешно. Для выхода нажмите .

“Повторный тест”

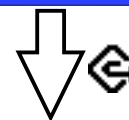
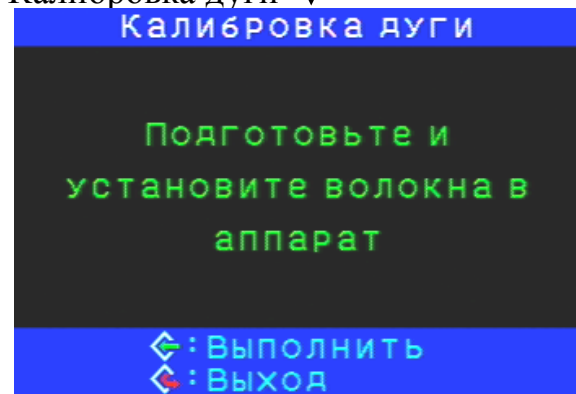
Калибровка дуги завершена успешно, однако, так как изменение параметров дуги со времени предыдущего теста значительны, то необходима повторная калибровка дуги.

Для проведения повторной калибровки нажмите . При отказе от завершения процедуры калибровки (повторной калибровки) и выхода нажмите .

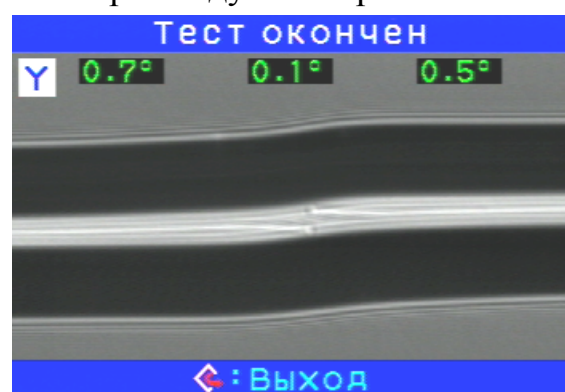
В меню [Режимы работы]
выберите [Калибровка дуги]



Калибровка дуги





Калибровка дуги завершена



- В некоторых случаях необходимо провести несколько процедур калибровки подряд, чтобы появилось сообщение "Тест окончен". После достаточного количества процедур калибровки подряд, калибровка дуги может считаться почти завершенной даже без появления сообщения "Тест окончен".
- Может быть установлен числовой предел на количество процедур калибровки проводимых подряд, по достижении которого появится сообщение "Тест окончен". См. [Другие настройки] (стр. 65).

4. Настройки

Ниже описана настройка общих для всех режимов параметров.

- (1) Для вывода на экран меню [Настройки] выберите в меню [Режимы работы] опцию [Настройки].
- (2) Выберите изменяемый параметр.
- (3) Используя , измените его значение и нажмите  для ввода.



Настройки

Параметр	Описание
Автостарт	Если параметр “Вкл”, то процесс сварки начинается автоматически после закрытия защитной крышки. Волокна должны быть подготовлены и установлены в аппарат.
Пауза 1	Если параметр “Вкл”, то процесс сварки приостанавливается после предварительно сведения волокон и на экран выводятся значения углов скола волокон.
Пауза 2	Если параметр “Вкл”, то процесс сварки приостанавливается после выравнивания волокон. Коррекция эксцентриситета, если она включена, производится после данной паузы.
Вывод данных	
Скол	Если “Вкл”, то на экран выводятся значения углов скола волокон. В специальном режиме (SPECIAL) на экран также выводится угол между жилами.
Смещение	Если “Вкл”, то на экран выводится величина смещения жил или оболочек свариваемых волокон.

Параметр	Описание
Игнорировать ошибку	
Скол	При установке “Выкл” блокирует продолжение процесса сварки, даже если игнорировать сообщение об ошибке. При установке “Выкл” блокирует нормальное завершение операции, даже если игнорировать сообщение о соответствующей ошибке.
Волокно	
Потери	
Пузырь	
Утолщено	
Тонко	
Компенсация дуги	
Давление	При установке “Выкл”, автоматическая стабилизация мощности дуги в зависимости от давления или температуры окружающей среды отключается.
Темп-ра, С	
Изображение волокна	
Уст зазора	Настройки изображения волокон на разных этапах процесса сварки. X : Увеличенное изображение в проекции X Y : Увеличенное изображение в проекции Y X ▲ ▼ Y : Изображение проекций X и Y с разделением экрана по вертикали X ◀ ▶ Y : Изображение проекций X и Y с разделением экрана по горизонтали X ▶ Y : Смена проекции с X на Y в процессе сварки. Y ▶ X : Смена проекции с Y на X в процессе сварки.
Пауза 1	
Вырав-ние	
Пауза 2	
Дуга	
Оценка	
Другие	
Автоподача	Если данный параметр “Вкл”, то автоматически сразу после закрытия защитной крышки производится предварительное выравнивание волокон.
Плохой скол	Если качество скола левого или правого волокна хуже, чем данный порог, то выводится сообщение об ошибке.
Повтор выравнивание	Если аппарат долгое время находится в состоянии [Пауза 2], то сведение волокон может нарушиться. Поэтому, после паузы 2 производится повторное выравнивание. Установкой данного параметра “Выкл” можно отключить повторное выравнивание и внести во время паузы 2 требуемое смещение, однако, вместо этого рекомендуется использовать ручной режим выравнивания.
Макс. кол-во раз-дов	Повторная дуга может улучшить сварное соединение, а иногда и ухудшить. Данный параметр позволяет ограничить число повторных разрядов.

5. Результаты сварки

Сварочный аппарат способен хранить в памяти до 2000 результатов сварок. Подробнее см. стр 24. Формат сохраненных результатов зависит от режима сварки. Результаты сварки с намеренным внесением потерь не сохраняются.

SM / NZ / DS / MM / AUTO

◀ 1 ▶ 2

Номер ячейки 5
04/04/19 11:04
1: AUTO: SM
SM/NZ/DS/MM
Потери 0.01 dB
CLV Л: 0.5 П: 0.2
OFS Жила: 0.0 Обол: 0.0
◀: Комментарий
▶: Выход

1 ▶ 2 ▶

Номер ячейки 5

Макс. скол	3.0°
Макс. потери	0.20 dB
Мощность дуги	40 bit
Время дуги	1500 ms

◀: Выход

Другие

◀ 1 ▶ 2 3

Номер ячейки 6
04/04/19 11:30
2: SM-SM
SM/NZ/DS/MM
Потери 0.01 dB
CLV Л: 0.2 П: 0.2
OFS Жила: 0.0 Обол: 0.1
◀: Комментарий
▶: Выход

1 ▶ 2 ▶ 3

Номер ячейки 6

Макс. скол	3.0°
Макс. потери	0.20 dB
Мощн. дуги 1	55 bit
Время дуги 1	1500 ms

◀: Выход

1 2 ▶ 3 ▶

Номер ячейки 6

Мощн. дуги 2	40 bit
Время дуги 2	Выкл
Предв. дуга	40 bit
Время пр. дуги	180 ms
Сжатие	10 μm
Зазор	18 μm
Полож. зазора	Центр

◀: Выход

5-1. Просмотр памяти

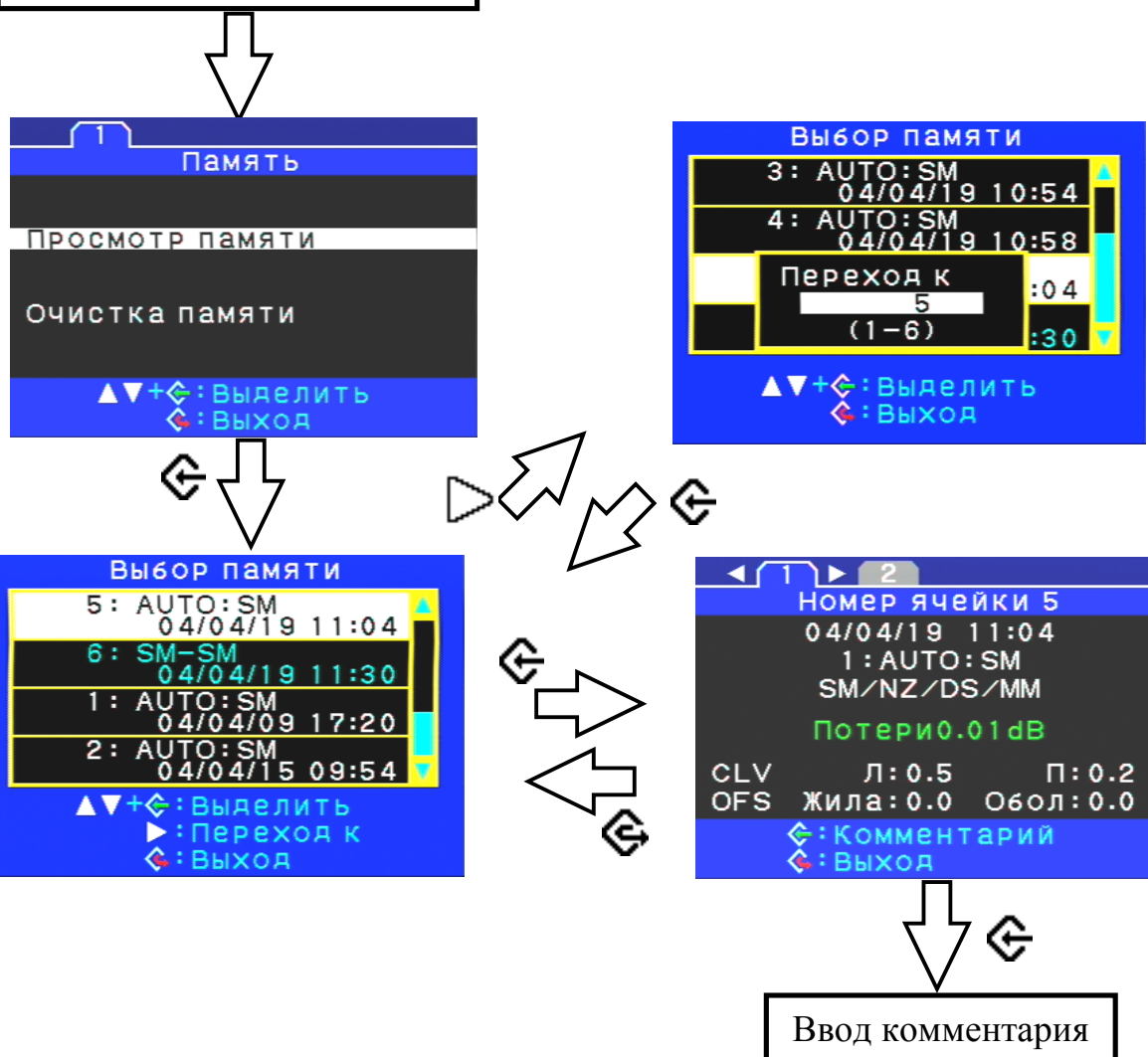
Сохраненные в памяти результаты сварки можно просмотреть. Комментарий к ним может быть изменен.



- Содержимое памяти прибора можно загрузить на компьютер, используя порт USB. Обратитесь к поставщику за консультацией.

- (1) Выберите опцию [Память] в меню [Режимы работы].
- (2) Выберите опцию [Просмотр памяти] и нажмите для вывода на экран меню [Выбор памяти].
- (3) Выберите один из сохраненных результатов сварки, используя описанные ниже методы. Передвиньте курсор к требуемому результату и нажмите . Или нажмите для вызова окна [Переход к], введите номер ячейки с результатом и нажмите , затем нажмите для вывода данных на экран.
- (4) На экран выведен выбранный результат сварки. Для ввода или изменения комментария нажмите и на экране появится меню [Ввод комментария].

Выберите [Память] в меню [Режимы работы]





5-2. Удаление результатов сварок из памяти

Результаты сварок могут быть удалены из памяти целиком или частично.

- (1) Выберите опцию [Очистка памяти] в меню [Память] для вызова соответствующего меню.

Удаление всех результатов сразу

- (2) Переместите курсор к опции [Полная очистка памяти] и нажмите  для вывода на экран меню [Полная очистка памяти].
- (3) Нажмите  удаления всех сохраненных результатов сварок.

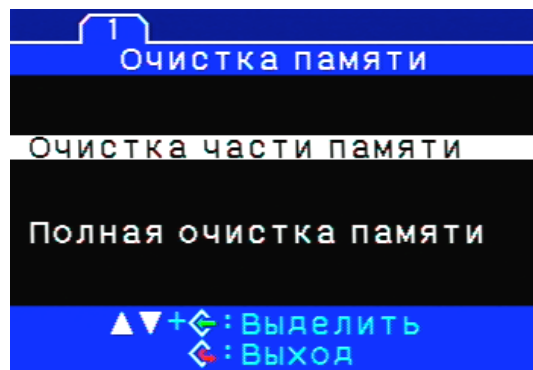
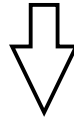
Удаление части результатов

- (2) Переместите курсор к опции [Очистка части памяти] и нажмите  для вывода на экран меню [Очистка части памяти].
- (3) Используя клавиши   и  , введите начальный и конечный номера результатов, которые требуется удалить. Затем нажмите  и выбранные результаты сотрутся. При этом произойдет перенумерация оставшихся в памяти результатов сварок.

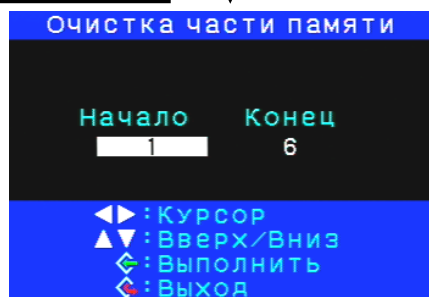


- Если [Начало] больше чем [Конец], то выбранные результаты не стираются. Заново введите правильные начальный и конечный номера.

Выберите [Очистка памяти] в меню [Память]

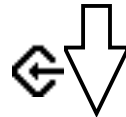
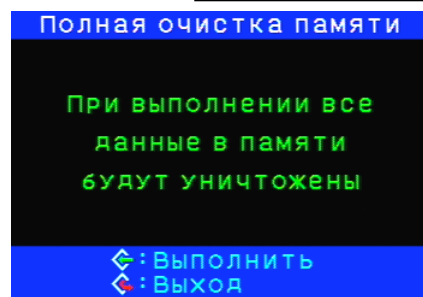
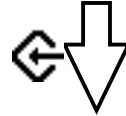


Выберите [Очистка части памяти]



[Очистка части памяти]




Выберите [Полная очистка памяти]

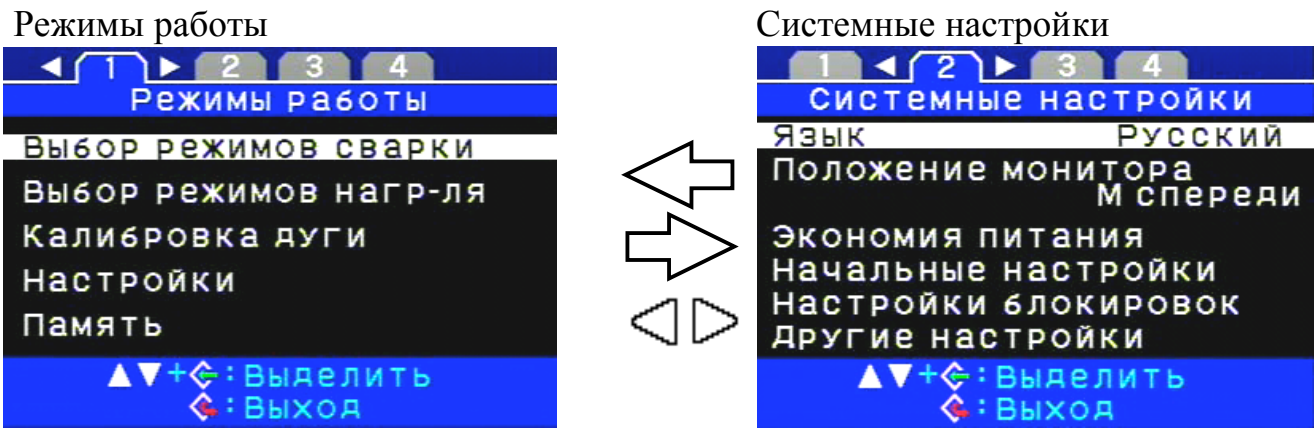


[Полная очистка памяти]

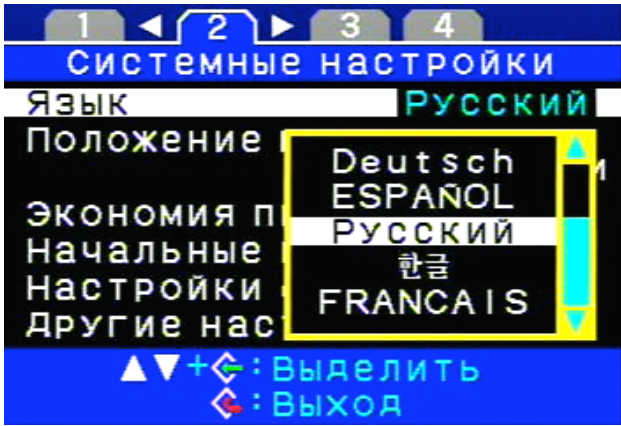
Системные настройки

Меню системных настроек используется для настройки аппарата и для ограничения прав пользователя на изменение параметров и настроек аппарата.

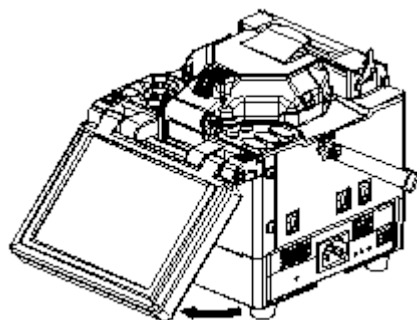
- (1) Нажмите  в меню [Готов], [Пауза 1], [Пауза 2], [Завершено] и, используя клавиши  , выведите на экран меню [Системные настройки].
- (2) Выберите требуемый параметр.



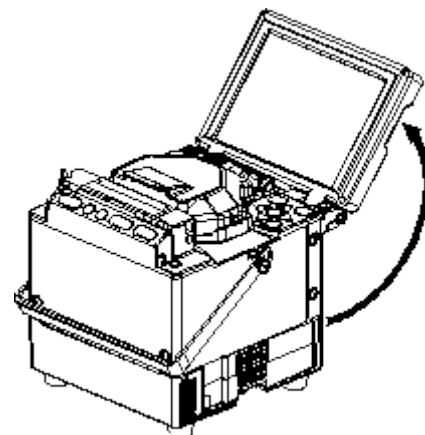
Параметр	Описание
Язык	Установка языка меню и сообщений на экране.



Параметр	Описание
Положение монитора	Настройка монитора в зависимости от того, с какой стороны от аппарата находится оператор. Подробнее смотрите на следующей странице.



М спереди



М сзади

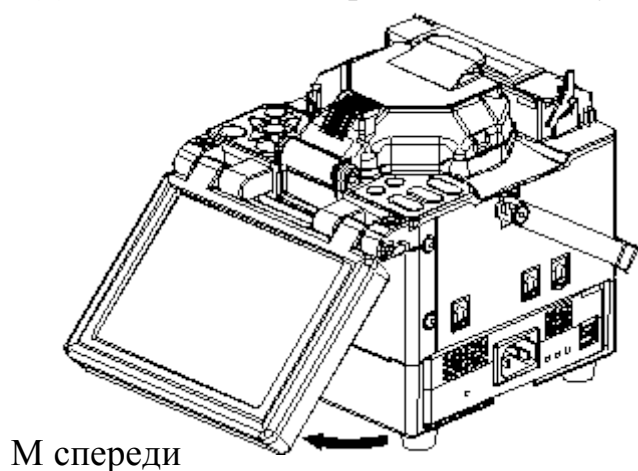
Параметр	Описание
Экономия питания	Включает режим экономии питания.
Начальные настройки	Определяет режим и параметры аппарата после его включения. Данная опция защищена паролем.
Настройки блокировок	Используется для ограничения прав пользователя на изменение параметров и настроек аппарата. Данная опция защищена паролем.
Другие настройки	Установки дополнительных параметров. Данная опция защищена паролем.

1. Изменение положения монитора

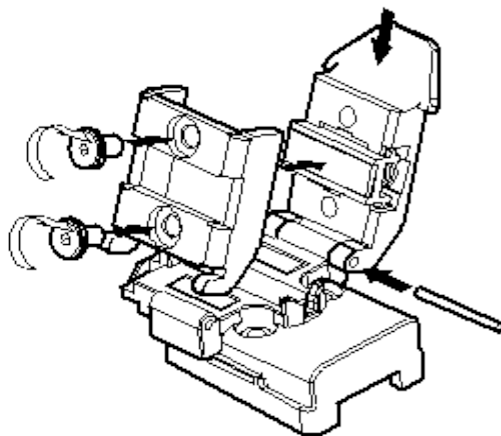
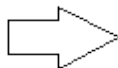
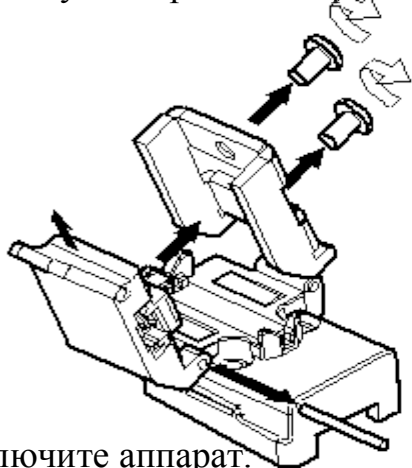
При поставке сварочный аппарат настроен так, чтобы оператор работал спереди от него. Однако, аппарат может быть приспособлен для управления оператором, находящимся сзади от него. При этом можно изменить как положение монитора, так и направление зажимов оболочки волокон. При изменении параметра [Положение монитора] изображение на мониторе переворачивается, и значения клавиш стрелок меняются.

Изменение положения монитора

- (1) Выберите требуемое значение в меню [Положение монитора]
- (2) Выключите аппарат и измените угол наклона монитора.



- (3) Измените направления креплений зажимов оболочки свариваемых волокон.
 1. Откройте зажим, затем шестигранным ключом на 1.5 мм открутите крепящие винты и снимите крышку зажима для обеспечения доступа к оси.
 2. Вытолкните ось зажима, используя, например канцелярскую скрепку для выталкивания и пинцет для захвата.
 3. Снимите зажим.
 4. Установите зажим с противоположной стороны относительно волокна действуя в обратном порядке.



- (4) Включите аппарат.

2. Экономия питания

Данная функция позволяет сохранить энергию используемого источника питания. Это особенно важно при питании от аккумуляторной батареи, когда отключение данной функции приводит к уменьшению количества сварок в автономном режиме. Сварочный аппарат автоматически определяет текущий используемый источник питания и позволяет настраивать функцию экономии питания для каждого источника питания независимо.

Настройка функции экономии питания

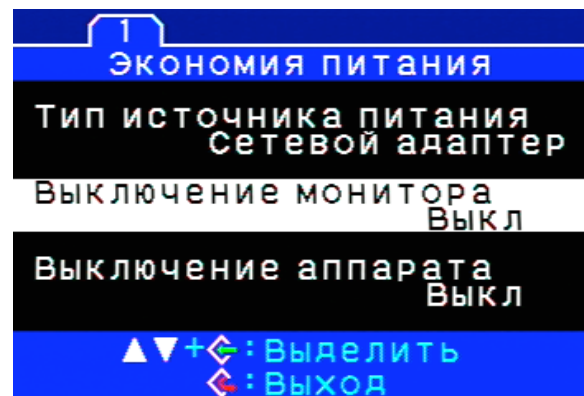
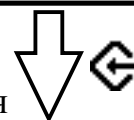
- (1) Установите один из блоков питания и включите аппарат.
- (2) Выберите опцию [Экономия питания] в меню [Системные настройки]. На экране появится меню [Экономия питания] для текущего источника питания.
- (3) Измените значения параметров [Выключение монитора] и [Выключение аппарата].




- Меняются значения для текущего источника питания.

Выберите [Экономия питания] в меню [Системные настройки]

Меню
Экономия питания



Параметр	Описание
Тип источника питания	Текущий источник питания, определенный аппаратом.
Выключение монитора	Автоматическое отключение монитора после бездействия аппарата в течении определенного промежутка времени. Всегда включайте данную функцию для автономного источника питания (аккумуляторная батарея), настроив ее на определенный промежуток времени. При отключенном мониторе мигает светодиодный индикатор вблизи клавиши  . При нажатии на любую клавишу, монитор включается.
Выключение аппарата	Автоматическое отключение аппарата после его бездействия в течении определенного промежутка времени. Данная функция предотвращает разряд батареи в случае, если аппарат оставлен включенным на большой промежуток времени.

3. Настройки блокировок, начальные и другие настройки

- (1) Выберите [Начальные настройки], [Настройки блокировок] или [Другие настройки] в меню [Системные настройки]. На экране появится окно ввода пароля.
- (2) Введите пароль.
Процедуру ввода см. на стр. 43.
- (3) Измените требуемый параметр.

3-1. Настройки блокировок

Используется администратором для ограничения прав пользователя аппарата на изменение некоторых параметров.

Параметр	Описание
Режим сварки	
Изменение	Установка “Выкл” запрещает неавторизованное изменение параметров или выбор режима сварки.
Выбор	
Режим нагрев-ля	
Изменение	Установка “Выкл” запрещает неавторизованное изменение параметров или выбор режима нагревателя.
Выбор	
Настройки	
Стр-цы 2-6	Установка “Выкл” запрещает неавторизованное изменение параметров режима сварки на страницах 2-6.
Память	
Стереть	Установка “Выкл” запрещает неавторизованное стирание результатов сварок, хранящихся в памяти аппарата.
Отменить запись	Установка “Выкл” запрещает неавторизованную отмену сохранения результатов сварки на странице [Завершено].
Экономия питания	
Монитор	Установка “Выкл” запрещает неавторизованное изменение параметров функции экономии питания.
Аппарат	
Настройка аппарата	
Калибровка дуги	Установка “Выкл” делает недоступной соответствующую контрольную функцию.
Замена электродов	
Обжиг электродов	
Сброс счетчика дуги	
Разряд батареи	
Установка календаря	
Диагностика	
Тест на пыль	
Калибровка моторов	
Мотор	

3-2. Начальные настройки

Установка параметров загрузки.

Параметр	Описание
Заголовок 1	Установка сообщения, которое индицируется при включении прибора. Максимальная длина сообщения: 15 символов (Заголовок 1) и 15 символов (Заголовок 2) Процедуру ввода названия см. стр. 43.
Заголовок 2	
Тест пыли	При установке “Вкл” после включения прибора выполняется функция [Тест пыли].
Запрашивать пароль с	Начиная с заданной даты аппарат будет при загрузке требовать ввести пароль для работы. Пароль такой же, как пароль в [Другие настройки] (стр. 65).




3-3. Другие настройки

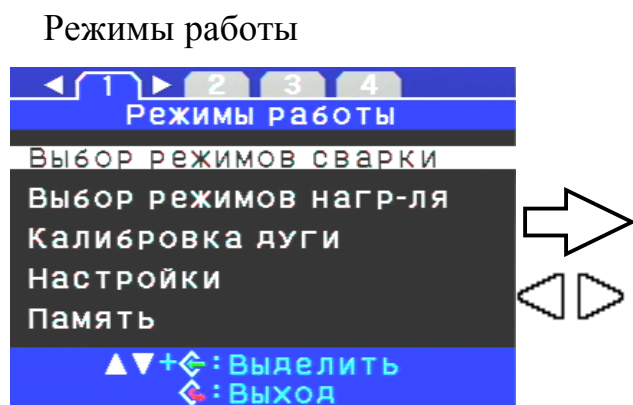
Установка других параметров.

Параметр	Описание
Системные настройки	
Пароль	Изменение пароля доступа к меню [Начальные настройки], [Настройки блокировок], [Другие настройки], [Запрашивать пароль с]. Максимальная длина: 8 символов При поставке установлен пароль “0”. Если вы забыли установленный вами пароль, то обратитесь к поставщику аппарата.
Громкость	Установка громкости звукового сигнала.
Замените электроды	Когда число сделанных сварок превысит 1,000, при включении прибора будет выводиться сообщение “Замените электроды”, а когда превысит 2,000 - сообщение “Заменить электроды!”. Данные числа устанавливаются этими параметрами.
Заменить электроды!	
Последняя проверка	Дата последней проведенной проверки и планируемая дата следующей проверки, соответственно. Данную информацию можно посмотреть в меню [Контрольные парам-ры.]. Подробнее см. следующий раздел.
Следующая проверка	
Калибровка дуги	
Макс. скол	Если угол скола превысит данную установку во время [Калибровки дуги], то выводится сообщение об ошибке.
Макс. кол-во тестов	Установка числа тестов [Калибровка дуги], при достижении которого выводится сообщение “Тест окончен”.

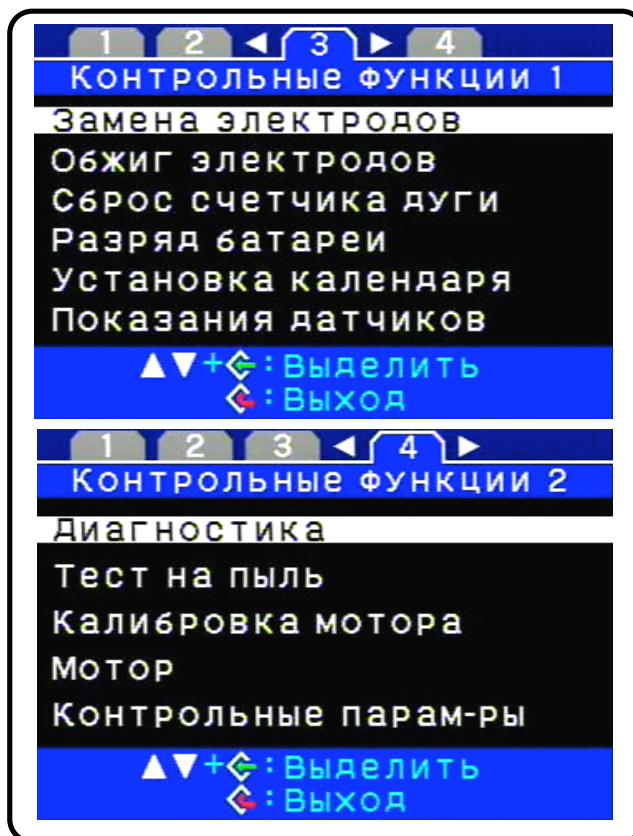
Контрольные функции

В аппарате содержатся связанные с регламентными работами программы, которые описаны в данном разделе.

- (1) Нажмите клавишу  в меню [Готов], [Пауза 1], [Пауза 2], [Завершено].
Используя клавиши  , выведите на экран меню [Контрольные функции 1] и л и [Контрольные функции 2].
- (2) Выберите требуемую функцию.



Контрольные функции




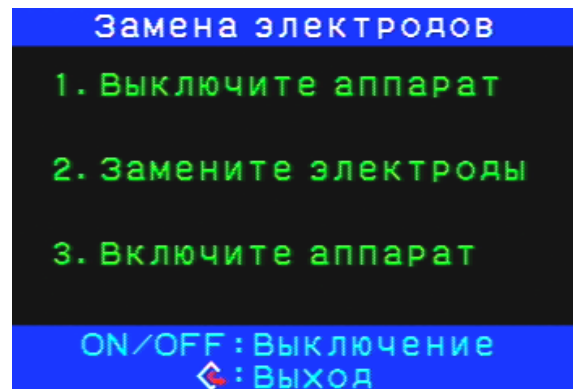
1. Замена электродов

Электроды в процессе эксплуатации аппарата изнашиваются. Также при эксплуатации на электродах образуется кварцевый налет, который должен периодически удаляться путем обжига. После проведения 1000 сварок рекомендуется менять электроды. Напоминание о необходимости замены электродов будет выводиться на экран после включения аппарата.

Использование выработавших ресурс электродов приведет к увеличению потерь на сварных соединениях и снижению прочности сварного шва.

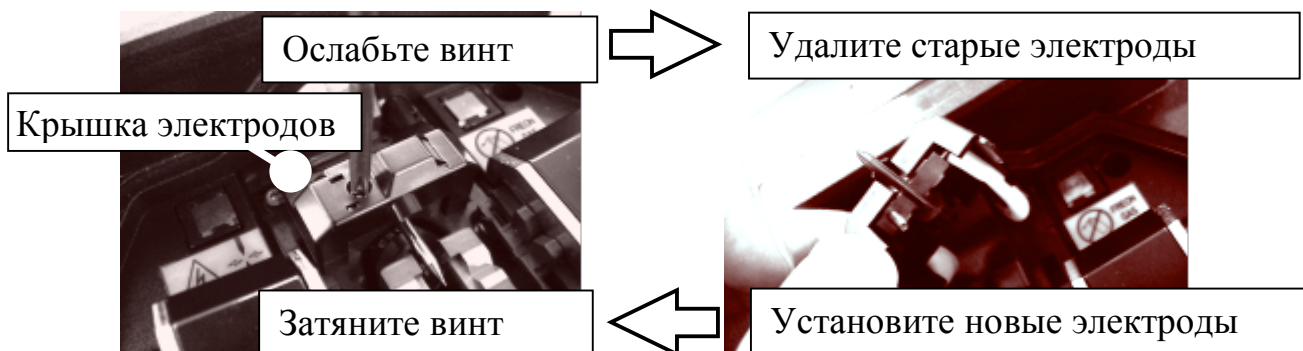
Процедура замены

- (1) Выберите опцию [Замена электродов] в меню [Контрольные функции 1].
- (2) На экране появится инструкция. Нажмите на кнопку  и удерживайте ее до выключения аппарата, пока индикатор не сменит цвет с зеленого на красный.
- (3) Снимите старые электроды.



Для снятия и замены старых электродов:


- (i) Открутите винт на крышке электродов (не выкручивая его до конца).
- (ii) Снимите крышку и удалите старые электроды, которые крепятся к ней.

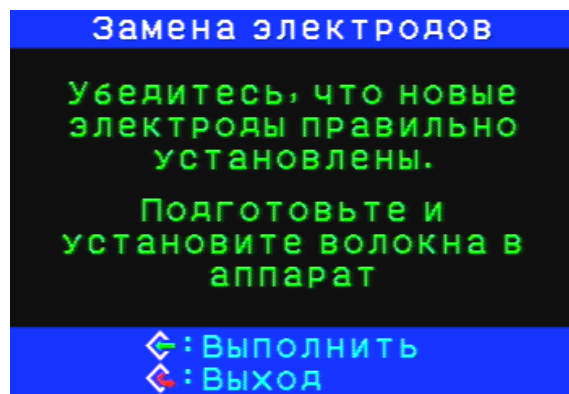


- (4) Очистите безворсовой салфеткой, смоченной в спирте, новые электроды и установите их в аппарат.
 - (i) Установите новые электроды в крышку.
 - (ii) Установите крышку на аппарат и затяните винт.



- Не вытягивайте провода при замене электродов.
- Затяните винт, крепящий крышку электродов, с усилием 2 кгс*см.


- (5) Включите аппарат, подготовьте для сварки и установите волокна, затем нажмите . После выполнения калибровки дуги аппарат произведет 45 разрядов с целью обжига.
- (6) После завершения серии разрядов, аппарат потребует повторную калибровку дуги. Оператор должен провести калибровку дуги до появления сообщения “Тест окончен”. Подробнее о калибровке дуги см. на стр. 52.



2. Обжиг электродов


В случае изменения условий окружающей среды или вследствие других причин мощность дуги может стать нестабильной, что приведет к увеличению вносимых потерь. Данная ситуация вероятна при перемещении аппарата в горную местность. В этом случае проведение обжига электродов позволит стабилизировать мощность дуги. Используйте функцию [Обжиг электродов] также в случае, когда для успешного завершения калибровки дуги и появления сообщения “Тест окончен” требуются многократное повторение теста.

Процедура обжига

- (1) Выберите опцию [Обжиг электродов].
- (2) Подготовьте для сварки и установите в аппарат волокна.
- (3) Нажмите  и аппарат начнет процесс обжига:
 - Выполнит 4 коротких разряда для определения положения дуги.
 - Произведет [Калибровку дуги] для калибровки мощности дуги..
 - Произведет серию из 45 разрядов для обжига электродов.
- (4) После обжига электродов необходимо произвести калибровку дуги.

3. Сброс счетчика дуги

Данная функция позволяет обнулить счетчик дуги.

- (1) Выберите опцию [Сброс счетчика дуги].
- (2) После появления запроса “Сбросить счетчик?” нажмите  для сброса счетчика дуги.



- Данная функция выполняется при выполнении [Замена электродов].
- Полное количество разрядов индицируемое в поле “Общ. счетчик” на странице [Контрольные парам-ры.] не может быть обнулено.

4. Разряд батареи

В аппарате используется NiMH аккумуляторная батарея (BTR-06). Если батарею данного типа заряжать в не полностью разряженном состоянии, то ее емкость и, соответственно, время автономной работы снижается. Для устранения данного эффекта выполните [Разряд батареи] для восстановления емкости батареи, а затем снова зарядите батарею. Полный разряд батареи рекомендуется производить раз в месяц.



- Если сварочный аппарат оставить включенным, то он автоматически выключится до того, как батарея полностью разрядится. Поэтому, для того чтобы разрядить батарею полностью, необходимо использовать функцию [Разряд батареи].

Процедура разряда батареи

- (1) Вставьте блок аккумуляторной батареи, который требуется разрядить, в отсек для блоков питания и включите аппарат.
- (2) Перейдите в меню [Контрольные функции1] и выберите [Разряд батареи].
- (3) На экране показывается страница [Разряд батареи] и индицируется оставшийся заряд батареи.
- (4) После завершения разряда включится звуковой сигнал и аппарат выключится.



- Для разряда полностью заряженной батареи может потребоваться длительный период времени. Рекомендуется выполнять функцию [Разряд батареи] когда оставшийся заряд батареи мал.

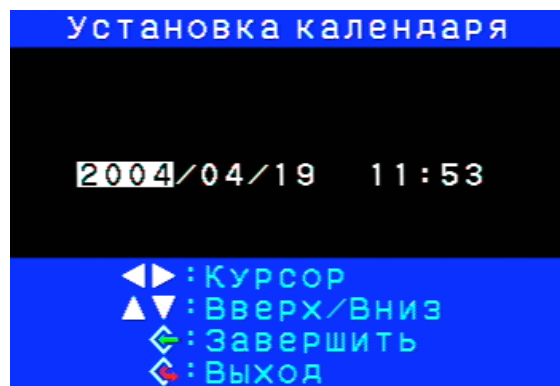
- (5) Зарядите аккумуляторную батарею.

5. Установка календаря

Данная функция позволяет установить дату и время внутренних часов аппарата.

Процедура установки

- (1) Выберите опцию [Установка календаря]
- (2) Для перемещения курсора используйте клавиши ◀ и ▶, а для изменения года, месяца, даты и времени – клавиши △ и ▽.
- (3) После завершения установки и ввода новых значений нажмите ⏏.



6. Показания датчиков


Вывод на экран показаний датчиков, встроенных в аппарат.

Показания датчика температуры иногда могут быть выше температуры окружающей среды вследствие нагрева аппарата.

7. Диагностика


Сварочный аппарат FSM-50S имеет встроенную функцию диагностики, которая позволяет оператору оценить сразу несколько важных характеристик сварочного аппарата. Используйте функцию диагностики при возникновении проблем с эксплуатацией аппарата.

Процедура диагностики

- (1) Выберите опцию [Диагностика] в меню [Контрольные функции 2] и нажмите . Затем последовательно будут выполняться следующие тесты.

	Тест	Описание
1	Тест диодов	Измерение и подстройка яркости светодиодов подсветки видеокамер.
2	Тест моторов	Проверка концевых датчиков моторов.
3	Тест пыли	Проверка наличия пыли в оптической системе и оценка ее влияния на изображения волокон. При наличии загрязнения, данная функция индицирует загрязненное место.
4	Калибр. мотора	Автоматическая калибровка скорости перемещения 6 моторов.
5	Калибр. дуги	Калибровка мощности дуги и места сварного шва.
6	Тест портов I/O	Проверка работы портов ввода/вывода аппарата.
7	Тест памяти	Проверка памяти аппарата.



- Перед запуском диагностики удалите из аппарата оптические волокна.
- После завершения теста пыли подготовьте для сварки и установите в аппарат волокна, затем нажмите .

- (2) После завершения всех проверок и настроек на экран выводятся результаты диагностики.



Если [Тест пыли] показал наличие загрязнения, очистите объективы и зеркала на защитной крышке. Если очистка не помогает удалить загрязнение, то возможно загрязнение попало внутрь. В этом случае свяжитесь с поставщиком аппарата.

Тест пыли и калибровка моторов могут быть проведены независимо в виде отдельных функций, запускаемых в меню [Контрольные функции 2].

8. Тест на пыль

Аппарат рассчитывает положения волокон исходя из их видеоизображения. Загрязнение видеокамер, линз или зеркал на защитной крышке могут исказить изображения волокон и нарушить работу аппарата. Данный тест позволяет проверить наличие пыли в оптической системе и оценить ее влияния на работу аппарата.

Процедура тестирования

- (1) Выберите опцию [Тест на пыль] в [Контрольные функции 2].
- (2) Если в аппарате установлены волокна, удалите их и нажмите . Затем аппарат начнет тест.
- (3) В центр экрана выводится изображение “Контроль”. После обнаружения загрязнения, которое может нарушить работу аппарата, место загрязнения мигает. При обнаружении загрязнения очистите объективы и зеркала на защитной крышке и затем повторите тест. Подробное описание процедур очистки см. на стр. (29, 30).
- (4) Для **завершения теста нажмите** .




- Если очистка не помогает удалить загрязнение, то возможно загрязнение попало внутрь. В этом случае свяжитесь с поставщиком аппарата.

9. Калибровка моторов

Перед поставкой аппарата покупателю, моторы калибруются производителем. Однако, вследствие разных причин калибровка моторов может нарушиться. В этом случае необходимо выполнить функцию [Калибровка моторов] для регулировки скоростей всех шести моторов аппарата.

Процедура калибровки





- (1) Выберите опцию [Калибровка моторов] в меню [Контрольные функции 2].
- (2) Установите волокна в аппарат и нажмите .
- (3) Начнется автоматическая калибровка скоростей всех шести моторов аппарата, после завершения которой на экран выводится меню [Контрольные функции 2].





- При появлении ошибок сварки типа "Толсто", "Тонко" или если выравнивание волокон занимает много времени, выполните функцию [Калибровка моторов].

10. Мотор

Меню ручного управления каждым из шести встроенных в аппарат моторов. Данное меню можно вызвать в процессе выполнения сварки в состояниях [Пауза 1], [Пауза 2] и [Готово].

- (1) Выберите опцию [Мотор].
- (2) Используя клавиши   выберите мотор. Название текущего выбранного мотора индицируется в верхней части экрана.
- (3) Для управления мотором используйте клавиши  .

Мотор		
ZL/ZR	Вперед.	Назад.
X/Y	Вверх.	Вниз.
Фокус X Фокус Y	Приближение объектива к волокну.	Удаление объектива от волокна.


- Если мотор достигает крайнего положения, он останавливается и включается звуковой сигнал. В этом случае можно двигаться только в противоположном направлении.
- Сообщения могут быть удалены с экрана и затем снова вызваны клавишей .
- Если завершить ручное управление моторами клавишей **RESET**, то моторы вернутся в положение предварительного выравнивания. Для выхода с сохранением позиций моторов нажмите .
- Если при наличии в аппарате сваренного волокна переместить мотор слишком далеко, то можно сломать волокна.


11. Контрольные параметры

Выберите опцию [Контрольные парамет-ры]. На экран выведется следующая информация.

Параметр	Описание	
Сер. номер	Серийный номер сварочного аппарата.	
Версия ПО	Номер версии программного обеспечения.	
Счетчик дуги	Число электрических дуговых разрядов после замены электродов. Выполнение функций [Замена электродов] или [Сброс счетчика дуги] обнуляет данный параметр.	
Общ. счетчик	Полное число разрядов.	
Последняя проверка	Дата последней проверки.	Подробнее процедуру ввода даты см. [Другие настройки] (стр. 65).
Следующая проверка	Дата следующей запланированной проверки.	

Список сообщений об ошибках

При появлении на экране сообщения об ошибке нажмите клавишу . Экран отобразит следующее:

- Если неисправность не имеет код ошибки, как, например, “Вид скола”, то нажатие клавиши  отображает информацию, поясняющую выполняемое значения клавиш.
- Если неисправность имеет код ошибки, то выводится дополнительная информация, соответствующая коду ошибки и отображаемому сообщению.

Для решения проблем строго следуйте описанной ниже процедуре. Если устранить неисправность своими силами невозможно, то сварочному аппарату требуется обслуживание в сертифицированном сервисном центре. При обращении в Сервис-центр сообщите следующую информацию:

- Модель сварочного аппарата
- Серийный номер
- Сообщение об ошибке
- Код ошибки (если отображается)
- Ситуация при которой появляется ошибка

Код ошибки		Сообщение об ошибке	Причина	Решение
01	01	Л- Длинное волокно	• Торец волокна расположен на оси электродов или за ними.	• Нажмите RESET , и установите торец волокна между электродами и V-образной канавкой. • Проверьте установки скалывателя. Проверьте длину зачищенного волокна. • Выполните [Тест пыли]. Очистите линзы или зеркала, если обнаружено загрязнение.
	02	П- Длинное волокно	• Длина зачищенного волокна слишком большая.	
	03	ЛП- Длинное волокно	• Загрязнение зеркал на защитной крышке или объективов.	
02	01	Х- Мала освещенность	Загрязнение зеркал на защитной крышке или объективов.	Выполните [Тест пыли]. Очистите линзы или зеркала, если обнаружено загрязнение.
	02	У- Мала освещенность		
	11	Х- Мала освещенность	Светодиод или камера возможно неисправны.	Обратитесь в Сервис-центр.
	12	У- Мала освещенность		

Код ошибки		Сообщение об ошибке	Причина	Решение
03	01	Л-Грязное волокно	<ul style="list-style-type: none"> • Пыль или грязь на поверхности волокна. • Загрязнение зеркал на защитной крышке или объективов. • Параметр [Дуга очистки] слишком мал или “Выкл.” 	<ul style="list-style-type: none"> • Вновь подготовьте волокно (снимите покрытие, очистите и сколите). • Выполните [Тест пыли]. Очистите линзы или зеркала, если обнаружено загрязнение. • Установите параметр [Дуга очистки] равным “30 мсек.” Если свариваются волокна с углеродной оболочкой, установите, “100 мсек.”
	02	П- Грязное волокно	<ul style="list-style-type: none"> • В режимах SM или DS жила свариваемых волокон нечеткая. • [Выравнивание] установлено “Жила” при сварке волокон с нечеткой жилой в специальном режиме. • [Фокус] некорректно установлен в специальном режиме. 	<ul style="list-style-type: none"> • Используйте режим сварки MM для сварки волокон с нечеткой жилой. • Установите [Выравнивание] по “Оболочке” для сварки волокон с нечеткой жилой (т.е. многомодовых волокон). • Установите [Фокус] на предел “Кромка” для волокон с нечеткой жилой. При сварке волокон с различными жилами установите режим “Авто” или установите корректное значение величины фокуса.

Список сообщений об ошибках

Код ошибки		Сообщение об ошибке	Причина	Решение
04	01	ZL Предел подачи (Вперед)	<ul style="list-style-type: none">Волокно установлено слишком далеко и не доходит до места сварки (дуги).Волокно неправильно установлено в V-канавку. Волокно расположено вне зоны обзора камеры.	<ul style="list-style-type: none">Нажмите клавишу RESET , переставьте волокно ближе к электродам.Нажмите клавишу RESET , и правильно переустановите волокно в V-образную канавку.
	11	ZR Предел подачи (Вперед)	<ul style="list-style-type: none">Длина зачищенного волокна слишком мала.	<ul style="list-style-type: none">Проверьте установки скалывателя. Проверьте длину зачищенного волокна.
	02	ZL Предел подачи (Назад)	Скорость вытяжки или время вытяжки установлены очень большие.	Подстройте параметры вытяжки в режиме сварки.
	12	ZR Предел подачи (Назад)	Только при ручном управлении двигателем.	
	21	X Предел подачи (Вперед)	Волокно неправильно установлено в V-канавку. Волокно расположено вне диапазона выравнивания моторов X или Y.	Нажмите клавишу RESET , и установите правильно волокно в V-образную канавку.
	22	X Предел подачи (Назад)		
	31	Y Предел подачи (Вперед)		
	32	Y Предел подачи (Назад)		

Код ошибки		Сообщение об ошибке	Причина	Решение
04	41	Фокус X Предел подачи (Вперед)	<ul style="list-style-type: none"> Волокно неправильно установлено в V-канавку. Волокно расположено вне зоны обзора камеры. Загрязнение волокна приводит к невозможности фокусировки Загрязнение зеркал на защитной крышке или объективов 	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите клавишу RESET, и правильно переустановите волокно в V-образную канавку. Заново подготовьте (снимите покрытие, очистите и сколите) и установите в аппарат волокно. Выполните [Тест пыли]. Очистите линзы или зеркала, если обнаружено загрязнение.
	42	Фокус X Предел подачи (Назад)		
	51	Фокус Y Предел подачи (Вперед)		
	52	Фокус Y Предел подачи (Назад)		
05		Закройте крышку	Невозможно начать процесс сварки, если защитная крышка открыта	Сварочный аппарат автоматически начнет сварку после закрытия защитной крышки.
06		Крышка открыта!	Защитная крышка открыта в процессе сварки	Нажмите клавишу RESET после закрытия защитной крышки.
07	01	ZL Сбой мотора	Возможно поврежден мотор	Обратитесь в Сервис-центр.
	02	ZR Сбой мотора		
	03	X- Сбой мотора		
	04	Y- Сбой мотора		
	05	Фокус X Сбой мотора		
	06	Фокус Y Сбой мотора		

Список сообщений об ошибках

Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Решение
08	Невозможно определить тип волокна в режиме АВТО	Пыль или грязь на поверхности волокна	Заново подготовьте (снимите покрытие, очистите и сколите) и установите в аппарат волокно.
		Свариваемые волокна разных типов	Выберите подходящий режим сварки. Нажмите клавишу SET , отмените состояние ошибки и продолжите сварку.
		Свариваемые волокна нестандартные	В режиме АВТО аппарат определяет только волокна типа SM, DS, MM и NZDS.
09	01 Большая дуга	Калибровка невозможна т.к. дуга сильная.	Замените электроды, используя функцию [Замена электродов]. Если после этого проблема не устранилась, обратитесь в Сервис-центр.
	02 Слабая дуга	Калибровка невозможна т.к. дуга слабая	
	03 Дуга смещена влево!	Калибровка невозможна т.к. дуга смещена влево.	
	04 Дуга смещена вправо!	Калибровка невозможна т.к. дуга смещена вправо	
10	Разрыв волокон	Неправильные настройки аппарата	Выполните [Калибровка моторов]. При работе в специальном режиме, проверьте параметр сварки [Сжатие].
		Предварительная дуга слишком сильная	Проверьте параметры сварки [Предв. дуга] и [Время дуги].
11	01 Л- Неверно лежит волокно	Волокно неправильно установлено в V-образную канавку	Нажмите клавишу RESET , и правильно переустановите волокно в V-образной канавке.
	02 П- Неверно лежит волокно		
12	Дуга отсутствует	Нет дугового разряда	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте установку электродов. • Замените электроды. • Обратитесь в Сервис-центр.

Список сообщений об ошибках

Сообщение об ошибке	Причина	Решение
Большой угол скола	Плохой скол волокна	Проверьте скалыватель. Если лезвие изношенно, поверните его на следующую позицию.
	[Макс. скол] слишком мал	Увеличьте значение параметра [Макс. скол].
Большой угол между волокнами	[Угол между волокнами] установлен слишком малым.	Сварочный аппарат измеряет угол между волокнами только при работе в специальном режиме. Увеличьте [Угол между волокнами] до приемлемого значения (типично 1.0°).
	Пыль или грязь в V-образной канавке или прижмите волокна	Очистите V-образную канавку или прижим волокна и установите волокно снова. Если ошибка проявится снова, то заново подготовьте волокно (снимите покрытие, очистите и сколите).
	Плохой скол волокна	Проверьте скалыватель. Если лезвие изношенно, поверните его на следующую позицию.
Вид скола	Плохой скол волокна	Проверьте скалыватель. Если лезвие изношенно, поверните его на следующую позицию.
Нестабильная дуга	Задержка разряда	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте правильность установки электродов. • Выполните операцию [Обжиг электродов]. • Замените электроды.
Тонкое волокно	Неправильная мощность дуги	Проведите калибровку дуги с помощью функции [Калибровка дуги].
	Предварительная дуга слишком сильная	В дополнительном режиме настройте или вызовите по умолчанию параметры [Предв. дуга] или [Время дуги]. В обычных режимах сварки эти параметры фиксированы и не меняются.
	[Сжатие] слишком мало	<ul style="list-style-type: none"> • В дополнительном режиме настройте или вызовите по умолчанию параметр [Сжатие]. В обычных режимах этот параметр фиксирован. • Выполните функцию [Калибровка моторов].
Толстое волокно	[Сжатие] слишком большое	
Перетяжка волокон	Волокно слишком вытянуто при сварке	Если используется функция вытяжки места сварки, появление сообщения об ошибке может быть следствием установленного слишком большого значения вытяжки.
Пузырь	Плохой скол волокна	Проверьте скалыватель. Если лезвие изношенно, поверните его на следующую позицию.
	Предварительная дуга слишком слабая	Если используются дополнительный режим, настройте или вызовите по умолчанию установки [Предв. дуга] или [Время дуги]. В обычных режимах сварки эти параметры фиксированы и не меняются.

Список сообщений об ошибках

Сообщение об ошибке	Причина	Решение
Большие потери	Недостаточно хорошо очищено волокно	Загрязнение волокна может быть причиной увеличения потерь и снижения прочности. • Очистите поверхность волокна более тщательно. • Не очищайте волокно после скалывания, т.к. пыль может попасть на торец волокна. • Избегайте любого контакта с торцом волокна.
	Плохой скол торца волокна	• Проверьте скалыватель. Если лезвие изношенно, поверните его на следующую позицию. • Проверьте установку параметра [Макс. скол] (рекомендуется 2.0° или меньше).
	Загрязнение V-образной канавки или прижима волокна	Пыль или грязь в V-образной канавке или на прижиме волокна может стать причиной проблем с перемещением волокон. Регулярно очищайте V-образную канавку и прижимы волокон.
	Загрязнение объективов	Выполните [Тест пыли]. Если обнаружено загрязнение, то очистите линзы и зеркала.
	Неисправные электроды	Замените электроды, если они изношенные (с закругленные концами), грязные или погнутые.
	Неправильная мощность дуги	Проведите калибровки дуги с помощью функции [Калибровка дуги].
	Неподходящий режим сварки	Установите режим сварки соответствующий свариваемым волокнам
	[Макс. потери] установлен слишком малым.	Увеличьте значение параметра [Макс. потери] до требуемого уровня.
	Волокна были сварены после ошибки 08.	Выберите подходящий режим сварки.
	Неправильные параметры дуги в дополнительном режиме	Проверьте правильность установки параметров дуги для свариваемых волокон.
	Неправильные параметры оценки потерь в дополнительном режиме	Проверьте установку параметров оценки потерь. При сварке специальных волокон функция оценки потерь по разности диаметра модовых пятен будет работать неправильно, поэтому отключите ее, установив [Разность ДМП] “Выкл”.

Сообщение об ошибке	Причина	Решение
Пыль! после проведения Теста пыли	Наличие пыли или грязи в оптическом тракте	<ul style="list-style-type: none"> • Очистите зеркала на защитной крышке в соответствии с инструкцией на стр. 29. Если это не помогает, замените грязные зеркала в соответствии с инструкцией на стр. 32. • Очистите линзы объектива в соответствии с инструкцией на стр. 30. • Если вышеперечисленные действия не помогают удалить пыль или грязь обратитесь в Сервис-центр.
X Видеокамера Y Видеокамера	Видеокамера возможно повреждена	Обратитесь в Сервис-центр.
Печка	Печка не нагревается	Обратитесь в Сервис-центр.
Вентилятор б/питания	Вентилятор сетевого адаптера возможно поврежден	Замените сетевой адаптер.
Датчик давления	Датчик давления возможно поврежден	Обратитесь в Сервис-центр.
Датчик температуры	Датчик температуры возможно поврежден	Обратитесь в Сервис-центр.

1. Источник питания

(1) Не выключается питание при нажатии на клавишу

- Нажмите и удерживайте клавишу до изменения цвета излучения светодиода с зеленого на красный.

(2) Полного заряда аккумуляторной батареи хватает на малое число сварок

- Если не включен режим энергосбережения, аккумуляторная батарея будет разряжаться быстрее. См [Экономия питания] (стр. 63). Всегда используйте функцию энергосбережения.
- Проявляются признаки деградации аккумуляторной батареи (эффект памяти) или аккумуляторная батарея хранившаяся длительное время полностью разряжена. Выполните [Разряд батареи] (См. стр 69) и затем зарядите батарею.
- Аккумуляторная батарея выработала свой ресурс, замените ее на новую.
- Аккумуляторная батарея работает на основе химической реакции, поэтому при понижении температуры, особенно ниже 0 °C, емкость батареи уменьшается.
- При подъеме над уровнем моря сила тока дуги увеличивается, что приводит к более быстрому разряду батареи за счет большего энергопотребления.
- Сетевой адаптер не заряжает аккумуляторную батарею. См. следующий пункт.

(3) Индикатор “Зарядка” на сетевом адаптере мигает во время заряда батареи

- Слишком высокая температура окружающей среды (больше чем 40 °C) или батарея нагрелась под воздействием солнечного света.
- Аккумуляторная батарея неисправна или выработала свой ресурс. Установите новую батарею. Если индикатор заряда продолжает мигать, обратитесь в Сервис-центр.

(4) Установка параметров функция энергосбережения

- См. установка функции [Экономия питания] на стр. 63.

(5) Индикатор аккумуляторной батареи не горит. Функция энергосбережения не работает

- Если используется сетевой адаптер, то функция энергосбережения не работает.
- Индикатор на аккумуляторной батарее не работает.

(6) Неправильно работает индикатор аккумуляторной батареи

- Индикатор предназначен только для справки.
- Индикатор на аккумуляторной батарее работает неправильно.

(7) Индикатор “POWER ON” на сетевом адаптере мигает

- ADC-11 имеет охлаждающий вентилятор, если вентилятор не работает, индикатор “POWER ON” мигает. Обратитесь в Сервис-центр.

2. Процесс сварки

(1) Появление сообщения об ошибке на экране

- См [Список сообщений об ошибках] (стр 74).

(2) Недопустимые потери на сварке / Высокие потери на сварке,

- Очистите V-образные канавки, зажимы волокна, зеркала на защитной крышке, и линзы объектива. См. [Повышение качества сварки] (стр. 28).
- Замените электроды. См. [Замена электродов] (стр33).
- При появлении сообщения “Большие потери” см. [Список сообщений об ошибках] (стр 77).
- Если волокно имеет изгиб, располагайте его так, чтобы конец волокна был обращен вниз.
- Потери на сварке зависят от угла скола, параметров дуги и очистки волокна.
- Если потери на сварке остаются большими после выполнения вышеперечисленных действий, обратитесь в Сервис-центр. Для поддержания сварочного аппарата в рабочем состоянии рекомендуется регулярное обслуживание в Сервис-центре (минимум раз в год).


(3) Проведение сварочных операций

- См. [Сварка волокон] (стр20).

(4) Монитор неожиданно отключается

- Функция энергосбережения автоматически включается при работе от аккумуляторной батареи. Сварочный аппарат переходит в режим сохранения энергии после заданного периода бездействия. Нажмите любую клавишу для возвращения в нормальный режим работы. Для изменения этого интервала см. [Экономия питания] (63).

(5) Аппарат неожиданно выключается без сообщения “Батарея Разряжена!”

- Функция энергосбережения автоматически включается при работе от аккумуляторной батареи. Сварочный аппарат выключается после заданного периода бездействия. Для включения сварочного аппарата нажмите снова клавишу . Для измерения продолжительности интервала, по истечению которого сварочный аппарат выключается, см. [Экономия питания] (стр 63).

(6) Возврат к заводским установкам параметров дуги

- См [Просмотр параметров или редактирование режима сварки] (Стр 38).

(7) Изменение порога ошибки по углу скола, потерям на сварке и углу между волокнами

- См [Просмотр параметров или редактирование режима сварки] (Стр 38) при работе в режимах сварки SM, NZ, MM or AUTO. В этих режимах ошибка порога по углу между волокнами не устанавливается.
- См [Просмотр параметров или редактирование режима сварки] (Стр 38) при работе в дополнительном режиме.

Вопросы и устранение неисправности

(8) Сообщение об ошибке может быть игнорировано

- О сообщениях, которые нельзя отменить и проигнорировать см. [Настройки] (стр. 55).

(9) Изменение параметров Мощность дуги и Время дуги

- Эти параметры не могут быть изменены в режимах SM, NZ, MM или AUTO.
- В этих режимах параметры дуги настраиваются функцией [Калибровка дуги].
- Если используется дополнительный режим, изменение параметров Мощность дуги и Время дуги может быть заблокировано паролем в системном меню аппарата.

(10) Установка паузы

- См [Настройки] (стр 55).

(11) Отображение параметров: Угол скола, Угол между волокнами, Смещение оболочки/жилы

- См [Настройки] (стр 55). Угол между волокнами не отображается в режимах SM, DS, MM и AUTO.

(12) В режиме AUTO выбирается и используется неправильный режим сварки

- В режиме AUTO может определяться только стандартное волокно типов SM, DS, MM и NZDS. Если проводится сварка специального волокна режим AUTO может определить его некорректно. Для предотвращения возможных ошибок см [Режимы сварки] (стр 34).

(13) Несоответствие между оцениваемыми и реальными потерями на сварке

- Показываемые аппаратом потери на сварке определяются путем расчета, и поэтому могут использоваться только в качестве оценки.
- Оптические компоненты сварочного аппарата необходимо очистить.
- При сварке специальных волокон настройте параметры [ДМП лев.], [ДМП прав.], [Профиль жилы] и [Кривизна жилы]. При сварке разнородных волокон необходимо также настроить такие параметры как [Миним. Потери] и [Разность ДМП]. При настройке этих параметров для справки можно посмотреть установку этих параметров в других режимах сварки, сохраненных в базе данных.

(14) В дополнительном режиме сварки повторная дуга становится прерывистой

- Установите параметр [Время выкл. 2] “Выкл.”. Для справки см. [Просмотр параметров или редактирование режима сварки] (Стр 38).

(15) Управление фокусировкой видеокамер после сварки

- Выберите опцию [Мотор] в меню [Контрольные функции 2] в состоянии [Пауза 1], [Пауза 2] или [Готово]. Клавишами \triangle или ∇ настройте фокус.

(16) Дополнительное выравнивание после состояния Пауза 2

- Как запретить дополнительное выравнивание см. [Настройки] (стр. 55). Как альтернативную функцию используйте ручной режим сварки см. [Режимы работы] (стр. 44).

3. Операция термоусаживания КДЗС

(1) КДЗС усаживается неправильно

- Увеличьте время термоусаживания. См. [Параметры нагревателя] (стр. 50)

(2) Индикатор нагрева на панели управления мигает

- Нажатие на клавишу **HEAT** в процессе нагрева вызывает мигание индикатор. Нагрев можно выключить еще раз нажав на клавишу **HEAT**. Если в течении 2 секунд не будет повторного нажатия на клавишу **HEAT**, индикатор нагрева начнет гореть постоянно и нагреватель вернется в обычный режим работы. Индикатор нагрева погаснет, когда завершится процесс термоусаживания КДЗС.
- Если температура нагрева не выходит на заданный уровень, индикатор нагрева начинает мигать и раздается звуковой сигнал. В этом случае обратитесь в Сервис-центр.

(3) КДЗС прилипает к поверхности нагревателя после окончания термоусаживания

- Используйте ватную палочку или другой гибкий мягкий объект для отрыва и удаления КДЗС с поверхности нагревателя.

(4) Установка параметров нагрева

- См. [Режим нагрев-ля] (стр. 49).

(5) Остановка нагрева

- Нажатие клавиши **RESET** не останавливает процесс нагрева и термоусаживания. Для остановки процесса дважды нажмите на клавишу **HEAT**.

4. Наставление

(1) Какие опции меню могут быть заблокированы

- См. [Настройки блокировок] (Стр 64).

(2) Запрет изменение и/или редактирования режимов сварки и нагревателя

- См. [Настройки блокировок] (Стр 64).

(3) Установка параметров сварки и нагревателя с внешнего компьютера

- Для установки или изменения настроек с внешнего компьютера обратитесь в Сервис-центр.

(4) Забыли пароль

- Обратитесь в Сервис-центр.

5. Дополнительные функции

(1) Установка запуска [Теста пыли] после включения питания аппарата

- См [Начальные настройки] (Стр 65).

(2) Как убрать сообщение в меню [Готов]

- Изменение вида волокна с X/Y к увеличенному масштабу по X или увеличенному масштабу по Y производится нажатием клавиши **X/Y**.

(3) Слишком много попыток [Калибровки дуги] до появления надписи “Тест окончен”

- Сварочный аппарат требует калибровки дуги после замены электродов или сильного изменения параметров окружающей среды. Максимальное число итераций калибровки дуги можно ограничить (Стр 65). После заданного числа итераций аппарат завершает тест дуги и выводит сообщение “Тест окончен”. Однако это не означает, что калибровка выполнена полностью.

(4) Надпись “Тест окончен” не появляется даже после большого числа итераций

- Выполните функцию [Обжиг электродов]. Если даже после этого сообщение “Тест окончен” не выводится, то замените электроды. См. раздел [Замена электродов].

(5) После выполнения [Калибровки дуги] мощность дуги не изменилась

- Калибруется и настраивается в зависимости от внешних условий только внутренний параметр мощности дуги. Индицируемые параметры мощности дуги не изменяются.
- Результаты калибровки учитываются для всех режимов сварки.

(6) Ввод комментариев к каждому результату сварки

- См. [Основные операции] (стр. 24).

(7) Автоматический ввод одинакового комментария к результатам сварки

- См. [Основные операции] (стр. 24).

(8) Запрет на сохранение во внутренней памяти результатов сварки

- См. [Основные операции] (стр. 24).

(9) Загрузка результатов сварок из сварочного аппарата на ПК

- Обратитесь в Сервис-центр.

1. Гарантия

1. Гарантийный срок и обязательства

Если с момента отгрузки сварочного аппарата прошло меньше года, осуществляется бесплатный ремонт сварочного аппарата. Однако необходимо обратить внимание, что в гарантийный период бесплатный ремонт не распространяется на следующие виды повреждений:

- (1) Неисправности и повреждения вследствие стихийных бедствий.
- (2) Неисправности и повреждения вследствие подключения к неподходящему источнику питания.
- (3) Неисправности и повреждения вследствие использования аппарата не по назначению.
- (4) Неисправности и повреждения вследствие несоблюдения правил эксплуатации или инструкций описанных в руководстве пользователя.
- (5) Износ расходных частей (например, электродов)

2. Перед отправкой сварочного аппарата

Заранее проконсультируйтесь в Сервис-центре.

3. Информация, необходимая для ремонта

При обращении в Сервис-центр необходимо сообщить следующее

- (1) Ваше полное имя, должность и организацию, адрес, телефон/факс и адрес электронной почты.
- (2) Модель и серийный номер сварочного аппарата.
- (3) Описание проблемы:
 - Когда и как проявилась проблема со сварочным аппаратом?
 - В каком состоянии находится аппарат?
 - Сообщения или ошибки, выводимые на монитор.

4. Транспортировка сварочного аппарата

Т.к. сварочный аппарат представляет собой прецизионный аппарат, всегда транспортируйте аппарат в оригинальном кейсе и соблюдайте требования условий хранения по влажности, вибрации и ударам. При отправке сварочного аппарата для ремонта в Сервис-центр, пересылайте аппарат вместе с его принадлежностями в оригинальной упаковке.

5. Замечание

Обратите внимание на то, что в ходе ремонта могут быть потеряны сохраненные в памяти аппарата данные, такие как результаты сварок, режимы сварок, и т.д.

2. Контактные адреса

По вопросам технической поддержки и обслуживания данного оборудования обращайтесь по следующему адресу:

Авторизованный Сервис-центр Fujikura в России

ГК ТКС, Москва, Кронштадтский, д. 12А

Тел/факс: (095) 459-19-39,
(095) 507-5388

URL: <http://www.expert-s.ru>, <http://www.tkc.ru>

E-mail: service@expert-s.ru, service@tkc.ru,