
Инструкция пользователя (фрагмент)

СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ОПТОВОЛОКНА

Внимательно прочитайте инструкцию прежде чем использовать оборудование. Придерживайтесь всех инструкций по безопасности и предупреждений, приведенных в этой инструкции. Храните инструкцию в безопасном месте.

§ 1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ

Сварочный аппарат для оптоволоконна используется для сращивания оптоволоконна в полевых условиях. Пользователь должен быть осведомлен, что процесс сращивания оптоволоконна может нести некоторую опасность. По этой причине требования по безопасности и включены в настоящую инструкцию по эксплуатации.

- Внимательно прочитайте инструкцию прежде чем использовать оборудование.
- Придерживайтесь всех инструкций по безопасности и предупреждений, приведенных в этой инструкции.
- Настоящее изделие может отличаться от приведенных на фотографии.
- Храните инструкцию в безопасном месте.

⚠ Предупреждение

1. Никогда не работайте со сварочным аппаратом, если в окружающей среде присутствуют огнеопасные жидкости либо пары. Следствием дуговой сварки в такой среде может стать риск воспламенения либо взрыва.
2. Не используйте сварочный аппарат возле горячих устройств либо в местах с высокой температурой. Следствием может стать выход из строя оборудования либо воспламенение.
3. Не прикасайтесь к сварочному аппарату, кабелю питания либо разъему питания влажными руками. Это может привести к поражению электрическим током.
4. Не работайте со сварочным аппаратом, если на его поверхности присутствует конденсат. Это может привести к поражению электрическим током либо к выходу оборудования из строя.
5. Сварочный аппарат точно настроен и центрирован. Не допускайте возможности устройству подвергаться воздействиям

сотрясений и ударов. Это может привести к выходу оборудования из строя. Используйте переносной ящик для транспортировки и хранения сварочного аппарата. Переносной ящик предназначен для защиты сварочного аппарата от повреждения, влаги, вибраций и сотрясений во время хранения и транспортировки.

6. Не располагайте сварочный аппарат в нестабильной и неуравновешенной позиции. Сварочный аппарат может сдвинуться и утратить равновесие, что приведет к падению устройства. Это может привести к повреждению персонала и оборудования.
7. Храните сварочный аппарат от песка, грязи, смазочных материалов и других загрязняющих веществ. Наличие таких веществ может ухудшить процесс сращивания оптоволокон и привести к повреждению оборудования и выходу его из строя.
8. Не используйте каких-либо других веществ кроме спирта для очистки линзы объектива, V-образного паза, ЖК монитора, и т. д. сварочного аппарата. В противном случае это может привести к расплыванию изображения на экране, потери цвета, повреждению либо износу.
9. Сварочный аппарат не нуждается в использовании смазочных материалов. Жир или грязь могут привести к ухудшению процесса сращивания оптоволокон и повреждению сварочного аппарата.
10. Не используйте сжатых газов для очистки сварочного аппарата. Они могут содержать горючие материалы, которые могут возгораться во время электрической разрядки.
11. Не храните сварочный аппарат в местах со слишком высокими значениями температуры и влажности. Это может привести к выходу из строя сварочного аппарата.
12. Перед использованием наплечного ремня переносного ящика осмотрите ремень и крепление на предмет избыточного износа либо повреждения. Переноска ящика с поврежденным ремнем

может вызвать его падение, что приведет к повреждению персонала и оборудования.

13. Не прикасайтесь к электродам, когда сварочный аппарат включен и подключено питание к оборудованию, электроды производят высокие напряжения и высокие температуры, что может привести к серьезным ударам либо ожогам. Перед заменой электродов выключайте питание сварочного аппарата, отключайте кабель питания либо отсоединяйте узел батареи. (Замечание: Открытие ветропротектора прекращает разрядку.)
14. Не разбирайте и не модифицируйте сварочный аппарат, адаптер переменного тока, узел батареи, либо адаптер постоянного тока. В частности, не извлекайте и не шунтуйте любые элементы электрической либо механической защиты (например, предохранитель либо защитный выключатель), включенные в данное оборудование. Модификация может вызвать повреждения, которые могут привести к личному повреждению, смерти, поражению электрическим током либо к пожару.
15. Используйте только 85 – 260 В переменного тока, 47 – 63 Гц / 12 В постоянного тока, 14 Ампер-часов для питания сварочного аппарата. Надлежащий источник питания должен быть 85 – 260 В переменного тока, 47 – 63 Гц. Перед использованием проверьте источник питания. Использование неправильного источника для питания сварочного аппарата может вызвать появление дыма, поражение электрическим током либо выход оборудования из строя, что может привести к личному повреждению, смерти, поражению электрическим током либо к пожару.
16. Используйте кабель питания, поставляемый в комплекте. Не ставьте тяжелые объекты на кабель питания. Не тяните, не нагревайте и не модифицируйте кабель питания. Использование неправильного либо поврежденного кабеля питания может вызвать появление дыма, поражение электрическим током либо выход оборудования из строя, что

может привести к личному повреждению, смерти, поражению электрическим током либо к пожару.

17. Надлежащим образом подсоединяйте кабель питания к сварочному аппарату и к розетке. При подсоединении вилки убедитесь, что на выводах нет пыли или грязи. Неполное прилегание может вызвать появление дыма, поражение электрическим током либо выход оборудования из строя, что может привести к личному повреждению, смерти, поражению электрическим током либо к пожару.
18. Используйте для сварочного аппарата только утвержденные батареи. Только предоставленный в комплекте узел батареи может использоваться в качестве утвержденного узла батареи.
19. Используйте установленный техническими условиями кабель зарядки для перезарядки батареи. Использование других зарядных устройств либо кабелей зарядки может вызвать появление дыма либо выход оборудования из строя, что может привести к личному повреждению, смерти, поражению электрическим током либо может привести к пожару.
20. Входное отверстие сварочного аппарата используется для отсоединения кабеля питания в случае короткого замыкания. Удостоверьтесь, что сварочный аппарат расположен таким образом, чтобы кабель питания можно было отсоединить быстро и легко.
21. Незамедлительно отсоединяйте кабель питания от постоянного либо переменного тока из входного отверстия сварочного аппарата либо из розетки, если сварочный аппарат либо батарея начинает производить дым, вонь, либо если они становятся чрезмерно шумными либо горячими. Если в ненормальном состоянии он будет оставлен без присмотра, это может вызвать выход оборудования из строя, поражение электрическим током либо огонь, и может привести к личному повреждению либо к смерти.

22. Незамедлительно отсоединяйте кабель питания от постоянного либо переменного тока из входного отверстия сварочного аппарата либо из розетки, если сварочный аппарат повреждается (например, при падении). Нахождение сварочного аппарата в поврежденном состоянии может вызвать выход оборудования из строя, поражение электрическим током либо огонь, и может привести к личному повреждению либо к смерти.
23. Незамедлительно отсоединяйте кабель питания от постоянного либо переменного тока из входного отверстия сварочного аппарата либо из розетки, если жидкость (например, вода), либо посторонние предметы (например, винт) попадают внутрь сварочного аппарата. Нахождение сварочного аппарата в поврежденном состоянии может вызвать выход оборудования из строя, поражение электрическим током либо огонь, и может привести к личному повреждению либо к смерти.
24. Необходимо быть предельно осторожным при извлечении термоусаживаемой гильзы (КДЗС) из термоусадочной печки после того, как будет закончен цикл термоусадки. Термоусадочная печка и термоусаживаемая гильза являются горячими и их не следует прикасаться. Это может привести к ожогам.
25. Производите замену электродов должным образом.
- Используйте только электроды, определенные в технических условиях.
 - Устанавливайте новые электроды в правильной позиции.
 - Заменяйте электроды парой.

Несоблюдение описанных выше инструкций может вызвать ненормальный разряд и привести к повреждению оборудования либо ухудшению процесса сращивания оптоволокна.

26. Ремонт и настройка оборудования должны производиться только квалифицированным техническим либо инженерным персоналом. Неправильный ремонт может вызвать пожар либо поражение электрическим током.

- Мы не несем ответственности за поражение персонала либо оборудования, вызванное неправильной эксплуатацией либо ремонтом.

§ 2. ОПИСАНИЕ

§ 2.1. Спецификации

1	Типы свариваемых волокон	Одномодовые и многомодовые светопроводные кварцевые оптоволоконна <ul style="list-style-type: none"> Диаметр оболочки оптокабеля: 100 – 150 мкм Диаметр покрытия световода: 100 – 1000 мкм
	Высота скалывания	8 – 22 мм (стандартное значение 16 мм)
2	Типичные потери при сварке, в среднем (Замечание 1)	<ul style="list-style-type: none"> одномодовое оптоволоконно (SM) 0,02 дБ многомодовое оптоволоконно (MM) 0,01дБ оптоволоконно со смещённой дисперсией (DS) 0,04 дБ оптоволоконно с ненулевой смещённой дисперсией (NZDS) 0,04 дБ
	Среднее время сварки (Замечание 2)	Стандартное значение 9 с
	Время усадки гильзы КДЗС (Замечание 3)	Гильзы 20 мм / 40 мм / 60 мм: в норме 40 с
3	Размеры	170 (В) × 140 (Ш) × 170 (Г) мм
	Вес	3,3 кг
4	Аккумуляторная батарея/ зарядное устройство	Узел батареи с функцией заряда батареи <ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе: 85 – 260 В, (47 – 63 Гц) Напряжение на выходе: 12 В, емкость батареи 10 А-ч
5	Проверка на растяжение	Стандартное значение: около 1,96 Н (200 г-с)

6	Программный тест (Program test)	Настройка в зависимости от атмосферного давления (максимальная высота над уровнем моря 5000 м), температуры и влажности. Автоматическая калибровка по наблюдаемому расстоянию между торцами в момент прохождения дугового разряда.
	Сопротивление ветру	Максимально допустимая скорость ветра: 15 м/с.
7	Режимы сварки	Автоматический и ручной
	Программы сварки	SM, MM, DS, NZ-DS, EDF
	Внутренняя память	8000 результатов сварки


Замечание 1: Средние потери при сварке:

- Данные, полученные при сваривании одноступенчатых оптических волокон, соответствующих стандарту ITU-T.








Замечание 2: Среднее время сварки:

- Отрезок времени от начала операции нажатием кнопки START (Пуск) до окончания вычисления потерь.

Замечание 3: Время усадки гильзы КДЗС:

- Отрезок времени от начала нагрева нажатием  до окончания нагревания.

§ 2.2. Компоненты

№	Название	Изображение
1	Сварочный аппарат для оптоволокна	
2	Литиевая аккумуляторная батарея	
3	Адаптер питания	
4	Шнур блока питания	
5	Зарядное устройство	
6	Запасные электроды	
7	Руководство пользователя	





8	Защитный ящик	
9	Полочка для оптоволокна	
10	Оптоволоконный стриппер	
11	Оптоволоконный скалыватель	

Рисунок 2-1. Комплект поставки

§ 2.3. Необходимые для работы принадлежности

Термоусаживаемая гильза (КДЗС)			
	Термоусаживаемая гильза (КДЗС)		
Стриппер			
	Стриппер для оптоволокна		
Инструмент для скалывания оптоволокна			
	Оптоволоконный скалыватель Длина скола \varnothing 0,25: 6 – 20 мм \varnothing 0,9: 10 – 20 мм		
Инструмент для очистки оптоволокна	 Дозатор (Точность: более 99%)	 Марля	 Тонкий хлопковый тампон

Рисунок 2-2. Другие необходимые принадлежности

§ 2.4. Описание и функции сварочного устройства

§ 2.4.1. Главное устройство

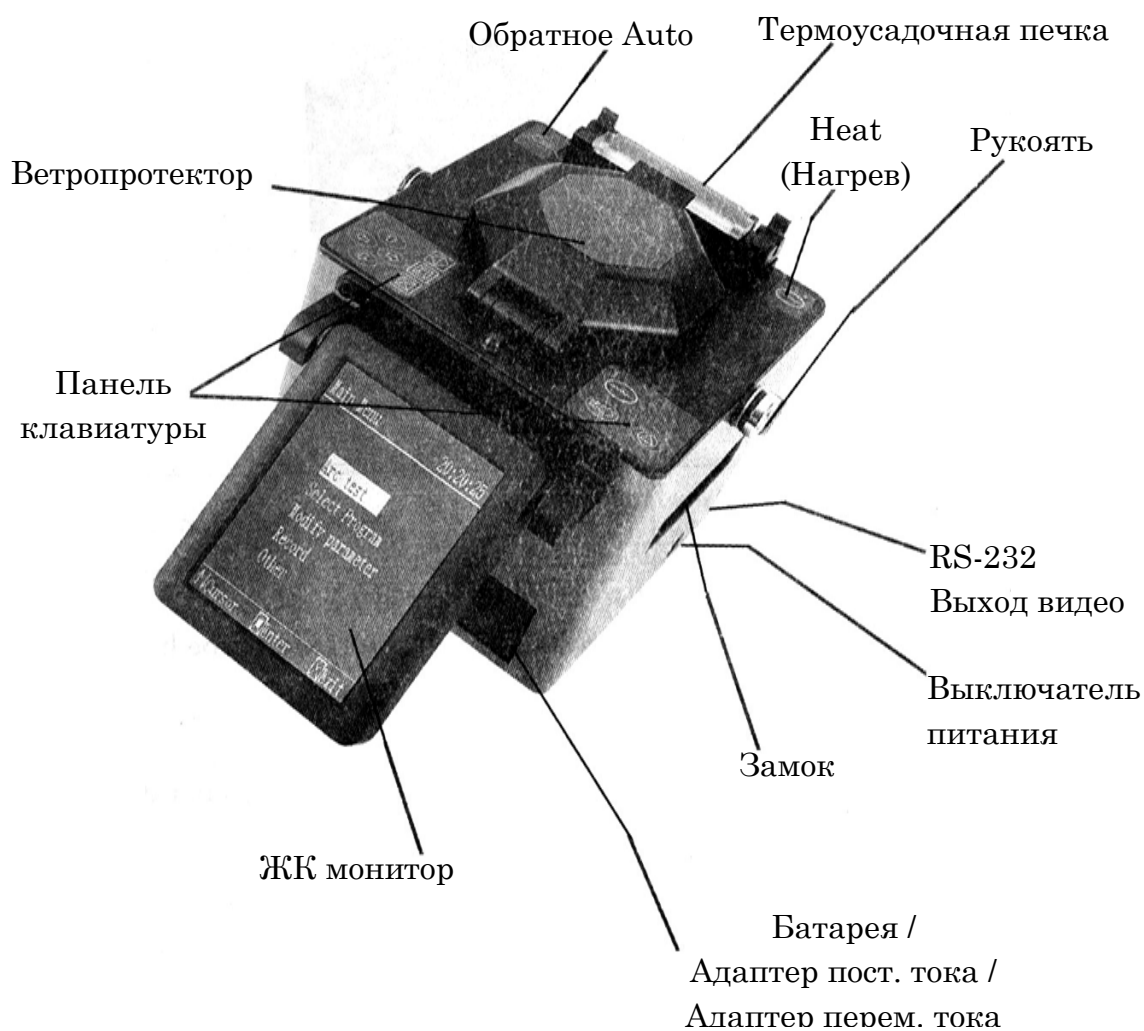


Рисунок 2-3. Главное устройство сварочного аппарата

§ 2.4.2. Панель клавиатуры

[1] Правая клавиатура

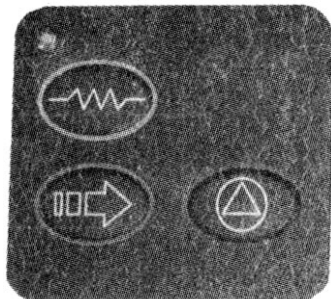





Рисунок 2-4. Правая клавиатура

Клавиша	Название	Функция
	Heat (Нагрев)	Запуск / выключение нагрева термоусадочной печки
	Start (Пуск)	Запускает операцию спаивания
	Reset (Сброс)	Сброс сварочного аппарата

[2]Левая клавиатура

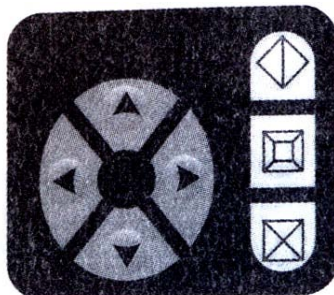


Рисунок 2-5. Левая клавиатура

Клавиша	Название	Функция
	Alternate (Выбор)	Ручной: влево/вправо, вверх/вниз
	Menu (Меню)	1. Вход в главное меню 2. Подтверждение меню
	Exit (Выход)	Выход из меню
	Вниз	1. Меню: передвижение курсора вниз 2. Ручной: передвижение оптоволоконна вниз
	Вверх	1. Меню: передвижение курсора вверх 2. Ручной: передвижение оптоволоконна вверх
	Вправо	1. Меню: изменение параметров 2. Ручной: передвижение оптоволоконна вправо
	Влево	1. Меню: изменение параметров 2. Ручной: передвижение оптоволоконна влево

§ 2.4.3. Переключатель и разъемы питания

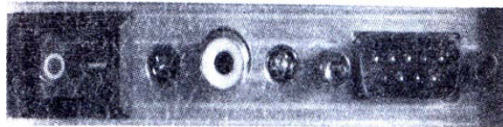


Рисунок 2-6. Переключатель и разъемы питания

	Включение/выключение питания
	Выход видео
	Интерфейс RS-232

§ 3. ПОДРОБНОСТИ ОПЕРАЦИИ СПАИВАНИЯ ОПТОВОЛОКНА

§ 3.1. Подготовка перед операцией спаивания оптоволоконна

Подготовьте необходимые принадлежности в соответствии с разделом § 2.3. Необходимые для работы принадлежности.

§ 3.2. Силовое питание

Есть три возможности подключения питания к сварочному аппарату: переменное силовое питание, внутренняя батарея, внешняя батарея.

⇒ *Предупреждение:* Следуйте инструкциям по безопасности согласно разделу § 1. Предупреждения и предостережения по безопасной работе.

§ 3.2.1. Использование переменного силового питания

Для работы сварочного аппарата от силового питания 85 – 260 В переменного тока, 47 – 63 Гц

[1] Подтверждение перед работой


⇒ *Проверка:* Убедитесь, что напряжение силового питания 85 – 260 В переменного тока, 47 – 63 Гц.

⇒ *Предупреждение:* При подключении к генератору переменного тока перед подсоединением кабеля питания всегда проверяйте выходное напряжение генератора тестером.

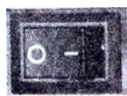
⇒ *Проверка:* Убедитесь, что кабель силового питания не поврежден и т. д.

[2] Подключите адаптер переменного тока к сварочному аппарату.

[3] Подключите кабель питания в разъем адаптера переменного

тока . Убедитесь, что вилка полностью вставлена и находится в правильном положении.

[4] Подключите кабель питания к розетке. Убедитесь, что вилка полностью вставлена и находится в правильном положении.



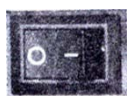
[5] Нажмите выключатель на сварочном аппарате.

§ 3.2.2. Использование внутреннего узла батареи

При силовом питании от внешней батареи

[1] Подключите к сварочному аппарату внешнюю батарею.

⇒ *Проверка:* Убедитесь, что батарея должным образом вставлена.

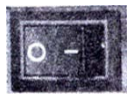


[2] Нажмите выключатель на сварочном аппарате.

§ 3.2.3. Использование внешней батареи

[1] Подключите к сварочному аппарату адаптер постоянного тока.

[2] Вставьте кабель питания от постоянного тока (один из концов) в адаптер постоянного тока, и другой конец – во внешнюю батарею.



[3] Нажмите выключатель на сварочном аппарате.

§ 3.3. Включение питания сварочного аппарата

⇒ *Проверка:* Для обеспечения хорошего качества сварки проводите процедуры проверки и очистки перед началом операции сращивания оптоволокна. См. раздел § 4.1. Очистка и проверка перед спаиванием.

§ 3.3.1. Включение питания



Нажатие выключателя на сварочном аппарате включает питание, при этом на дисплее отображается меню включения.

§ 3.3.2. Экран READY (Готовность)

① Текущий выбранный режим

- AUTO [Режим работы]

Другие режимы: AUTO (Авто)
MANUAL (Ручной)

- SM [Тип оптоволокна]

Другие режимы: SM
MM
DS
NZDS
EDF
EXF

- 08:20:19 [Время]

② Информация

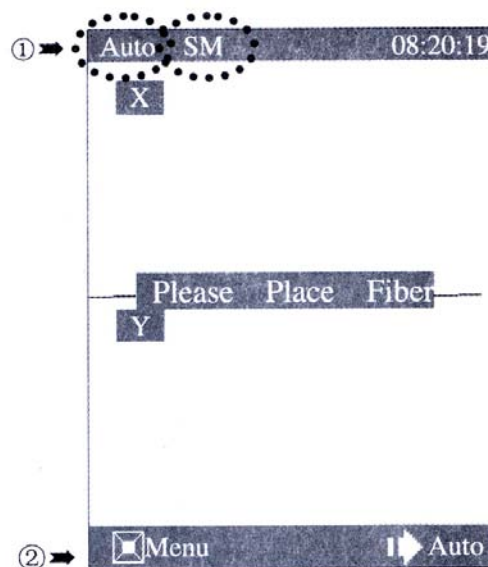



Рисунок 3-1. Экран READY (Готовность)

⇒ *Замечание:* Для изменения режима работы либо типа оптоволокна нажмите  меню настроек.

§ 3.4. Операция зачистки оптоволоконна

§ 3.4.1. Очистка внешнего покрытия

Очистьте внешнее покрытие оптоволоконна на расстоянии около 100 мм от конца оптоволоконна материей, пропитанной спиртом, либо марлей. Если грязь либо другие примеси на внешнем покрытии оптоволоконна попадут внутрь термоусаживаемой гильзы, это может привести к возгоранию либо поломке оптоволоконна после завершения установки.

§ 3.4.2. Продевание сквозь термоусаживаемую гильзу

Проденьте одно оптоволоконно сквозь термоусаживаемую гильзу (Рисунок 3-2).



Рисунок 3-2. Продевание сквозь термоусаживаемую гильзу

§ 3.4.3. Зачистка и очистка

[1] Снимите стриппером 30 – 40 мм покрытия оптоволоконна.

⇒ *Проверка:* После этой операции удерживайте оптоволоконно таким образом, чтобы не повредить обнаженные части.

[2] Очистьте обнаженные части оптоволоконна с помощью другой материи, пропитанной спиртом, либо марли.

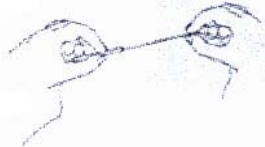
⇒ *Проверка:* После этой операции удерживайте оптоволоконно таким образом, чтобы не повредить обнаженные части.

⇒ *Проверка:* Используйте высококачественный спирт, более 99% чистоты.

⇒ *Проверка:* Чтобы обеспечить чистоту, регулярно меняйте материю либо марлю. (Рисунок 3-3)



1. Очистьте оптоволоконно



2. Проденьте оптоволоконно



3. Удалите покрытие



4. Очистьте обнаженные части



5. Скалывание оптоволоконна

Обнаженная часть

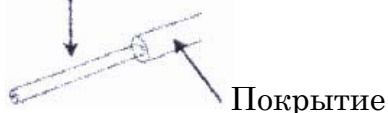


Рисунок 3-3. Зачистка оптоволоконна

§ 3.4.4. Скалывание оптоволокна

⇒ *Замечание:* Длина скалывания для оптоволокна $\varnothing 2,5$ мм составляет от 8 мм до 16 мм. Длина скалывания для оптоволокна $\varnothing 0,9$ мм составляет 14 мм. Стандартная длина скалывания составляет 16 мм.

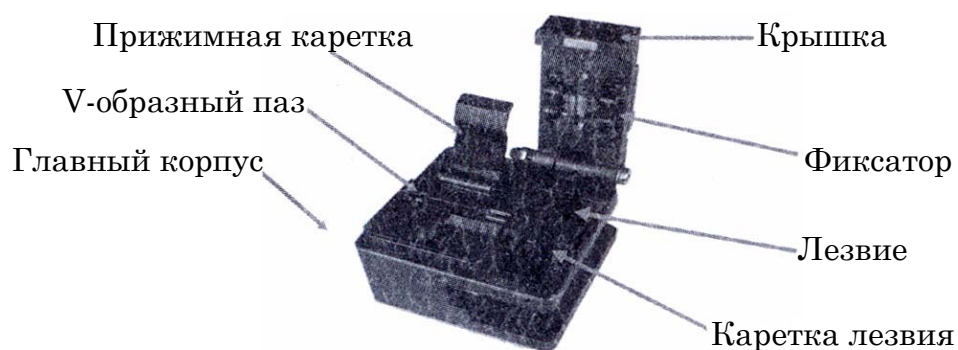


Рисунок 3-4. Главный корпус

В подробностях необходимо предпринять следующие шаги:

<p>1. Откройте крышку и прижимную каретку, поместите зачищенное оптоволокно в V-образный паз. Убедитесь, что длина скалывателя установлена правильно.</p> 	<p>2. Закройте прижимную каретку для фиксации оптоволокна.</p> 
<p>3. Закройте крышку и убедитесь, что конец оптоволокна торчит из под резиновой прокладки прямо на прямой линии.</p> 	<p>4. Толкните каретку лезвия сзади, пока она не остановится.</p> 
<p>5. Откройте крышку главного корпуса.</p> 	
<p>6. Осторожно извлеките сколотое оптоволокно, чтобы не повредить его торец.</p> 	<p>7. Для продолжения работы извлеките сколотое оптоволокно, будьте при этом осторожны, чтобы не порезаться режущей частью лезвия.</p> 

§ 3.5. Установка оптоволоконна в сварочном аппарате

[1] Откройте ветропротектор.

[2] Откройте левую и правую крепежные каретки.

[3] Разместите оптоволоконно в V-образный паз.

⇒ *Проверка:* Размещая оптоволоконно в сварочном аппарате, убедитесь, что оно не перекручено.

⇒ *Проверка:* Если покрытие оптоволоконна имеет память скручивания либо изгиба, заправьте оптоволоконно таким образом, чтобы внешняя окружность кривой была повернута кверху.

⇒ *Проверка:* Необходимо быть предельно осторожным, чтобы предотвратить повреждение либо загрязнение торца оптоволоконна. Контакт торца оптоволоконна в любой точке, включительно с низом V-образного паза, может привести к плохому качеству сращивания.

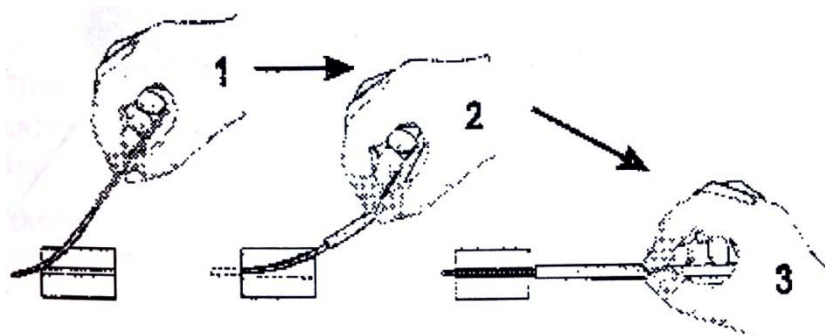


Рисунок 3-5. Установка оптоволоконна – 1

[4] Осторожно закройте крепежную каретку, придерживая при этом оптоволоконно.

⇒ *Проверка:* Осмотрите настройки оптоволоконна в V-образном пазу. Оптоволоконно должно лежать на дне паза. Переустановите оптоволоконно, если оно не лежит должным образом.

⇒ *Проверка:* Торцев оптоволоконна должен находиться между концом V-образного паза и центральной линией

электрода. Не является необходимым, чтобы торец оптоволоконна находился точно посередине.

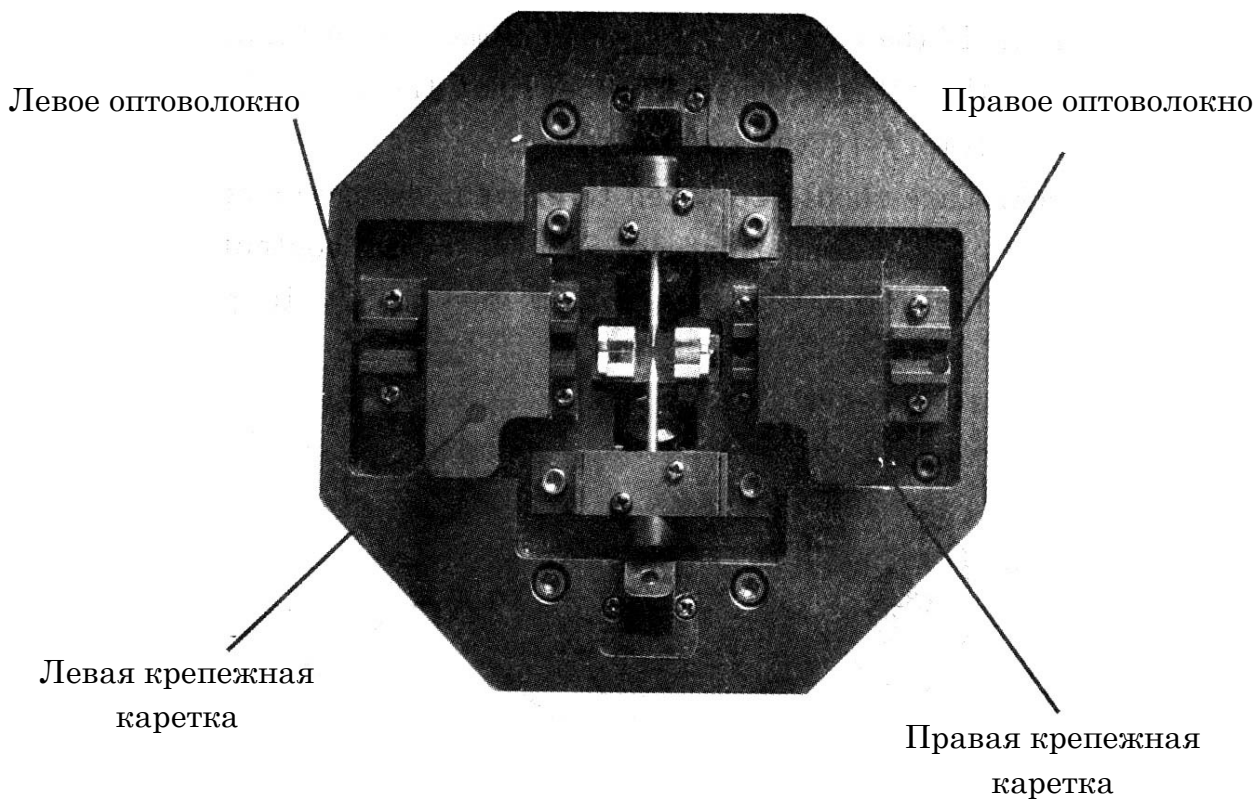


Рисунок 3-6. Установка оптоволоконна – 2

- [5] Повторите шаги [3] и [4] для второго оптоволоконна.
- [6] Осторожно закройте левую и правую крепежные каретки.
- [7] Закройте ветропротектор.

Выше приведен фрагмент инструкции по эксплуатации. Полностью инструкция поставляется вместе с оборудованием при покупке в [магазине инструментов Masteram](#).