

Автоматический сварочный аппарат для оптического волокна Jilong KL-280

Руководство пользователя

Официальным дистрибутором в России продукции NANJING JILONG OPTICAL COMMUNICATION CO., LTD является компания «НАГ».

Меры предосторожности: (игнорирование этого предупреждения и применение сварочного аппарата не по назначению может привести к серьезным повреждениям и смертельному исходу)

1. Входное напряжение автоматического сварочного аппарата является фиксированным, пожалуйста, не используйте напряжение за пределами допустимого. Используйте только фирменные блоки питания постоянного (DC) и переменного (AC) тока.
2. При обнаружении следующих неисправностей незамедлительно отсоедините сетевой шнур от адаптера питания переменного тока и выключите аппарат:
 - Дым, резкий запах, шум или аномальный нагрев
 - Попадание жидкостей или посторонних предметов внутрь аппарата
 - Повреждение аппарата или его компонентовВ противном случае это может привести к поломке аппарата, и даже быть причиной телесных повреждений, смерти и пожара.
3. Данная модель сварочного аппарата не требует каких-либо операций по монтажу внутренних компонентов. Вскрытие аппарата или адаптера питания строго запрещены. Ошибки при вскрытии и эксплуатации могут привести к поломке и даже к физическому вреду.
4. Аппарат не поддерживает адаптеры питания сторонних производителей.
5. Запрещается хранение и эксплуатации сварочного аппарата рядом с горючими жидкостями или горючими газами, в противном случае это может привести к пожару, взрыву и другим серьезным последствиям.

Примечания:

1. Сварочный аппарат предназначен для сварки оптического волокна (ОВ), пожалуйста, не используйте аппарат для других целей. Изучите данное руководство до начала эксплуатации.
2. Не рекомендуется хранить сварочный аппарат в условиях повышенных температур и влажности.
3. При эксплуатации сварочного аппарата в условиях высокой концентрации пыли следует предотвращать ее проникновение внутрь аппарата.
4. При изменении температурных условий во время транспортировке сварочного аппарата необходимо обеспечить прогрев аппарата, чтобы избежать конденсации.
5. Рекомендуется проводить техническое обслуживание сварочного аппарата не реже одного раза в год.
6. Сварочный аппарат требует постоянной точной калибровки, поэтому, старайтесь избегать сильных вибраций и ударов. Так же используйте для транспортировки и хранения специальный жесткий кейс.
7. Диагностикой и ремонтом сварочного аппарата должен заниматься специализированный технический персонал. При обнаружении неисправности своевременно обратитесь к официальному дистрибьютору или производителю.

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1. Общая информация..... | 5 |
| 1.1 Область применения..... | 5 |
| 1.2 Характеристики..... | 5 |
| 2. Обозначения меню..... | 6 |
| 3. Комплектация автоматического сварочного аппарата..... | 6 |
| 4. Внешний вид сварочного аппарата..... | 7 |
| 5. Процесс сварки оптического волокна..... | 9 |
| 5.1 Начало работы..... | 9 |
| 5.2 Подготовка к сварке..... | 9 |
| 5.2.1 Проверка электродов..... | 9 |
| 5.2.2 Усадка гильз КЗДС..... | 9 |
| 5.2.3 Скалывание оптического волокна..... | 10 |
| 5.2.4 Вид скола оптического волокна..... | 11 |
| 5.3 Сварка..... | 11 |
| 5.3.1 Выбор программы сварки..... | 11 |
| 5.3.2 Укладка волокна..... | 11 |
| 5.3.3 Примеры сварок..... | 12 |
| 5.3.4 Сварка в автоматическом режиме и оценка потерь при сварке..... | 13 |
| 5.3.5 Оценка качества сварки оптического волокна..... | 14 |
| 5.4 Тест натяжения..... | 15 |
| 5.5 Защита места сварки (сварного шва)..... | 15 |
| 5.5.1 Изъятие волокна из аппарата..... | 15 |
| 5.5.2 Перемещение гильзы КЗДС..... | 15 |
| 5.5.3 Усадка гильзы КЗДС..... | 15 |
| 6. Описание главного меню сварочного аппарата..... | 16 |
| 6.1 Время нагрева..... | 16 |
| 6.2 Угол скола..... | 17 |
| 6.3 Тест натяжения..... | 17 |
| 6.4 Тип волокна и программа сварки..... | 17 |
| 6.4.1 Тип волокна..... | 17 |
| 6.4.2 Программа сварки..... | 17 |
| 6.4.3 Описание параметров программы сварки..... | 17 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.5 | Режимы сварки | 18 |
| 6.6 | Обслуживание..... | 18 |
| 6.6.1 | Очистка электродов и время жизни электродов | 18 |
| 6.6.2 | Переворот изображения на экране | 18 |
| 6.6.3 | Время и дата..... | 18 |
| 6.6.4 | Запись числа сварок | 19 |
| 6.6.5 | Обнуление счетчика записи сварок | 19 |
| 6.6.6 | Запись потерь при сварках..... | 19 |
| 6.6.7 | Язык интерфейса | 19 |
| 7. | Выбор программы сварки..... | 19 |
| 7.2 | Выбор программы сварки в меню | 19 |
| 7.3 | Тест дуги | 20 |
| 7.4 | Оптимизация параметров электрической дуги | 21 |
| 7.4.1 | Оптимизация параметров дуги для одномодового волокна | 21 |
| 7.4.2 | Оптимизация параметров сварки для многомодового волокна | 21 |
| 8. | Параметры и режимы сварки..... | 22 |
| 8.1 | Выбор режима сварки..... | 22 |
| 8.2 | Установка рабочих параметров..... | 22 |
| 9. | Обслуживание..... | 22 |
| 9.1 | Замена электродов..... | 22 |
| 9.2 | Обслуживание электродов | 23 |
| 9.3 | Чистка V-образных канавок | 23 |
| 9.4 | Очистка линз микроскопов..... | 23 |
| 9.5 | Ремонт сварочного аппарата..... | 24 |
| 10. | Предупреждения..... | 25 |
| 10.1 | Перевозка и хранение..... | 25 |
| 10.2 | Эксплуатация аппарата | 25 |
| 11. | Приложение А. Решение проблем..... | 26 |
| 12. | Приложение Б. Тест электрической дуги | 28 |
| 13. | Приложение В. Неисправности и решение проблем | 29 |
| 14. | Приложение Г. Аккумулятор | 33 |
| 15. | Приложение Д. Очистка V-образных канавок..... | 34 |

1. Общая информация

Данное руководство содержит полное описание автоматического сварочного аппарата. Благодаря высокоскоростной технологии обработки изображений и специальной технологии точной юстировки сварочный аппарат выполняет функцию автоматического сваривания ОВ всего за 9 секунд. Высококонтрастный ЖК монитор позволяет наблюдать за каждым этапом сварки оптического волокна. Компактность, малый размер, сменный аккумулятор делают сварочный аппарат Jilong KL-280 незаменимым почти в любой отрасли.

1.1 Область применения

Оптическое волокно – одномодовое SM (Single-mode) или многомодовое MM (Multi-mode).

Внешний диаметр ОВ – 125µm

Диаметр волокна в оболочке 0.2~1.5mm

Минимальная длина чистого волокна (без оболочки): 16mm

1.2 Характеристики

- Дисплей: 5 дюймовый цветной ЖК монитор
- Отображение проекций: одновременное отображение X и Y проекций
- Условия окружающей среды:
 - Рабочая температура: -10~50°C
 - Температура хранения: -40~60°C
 - Влажность: <95%
 - Влажность при хранении: любая
- Средние потери в сварном шве:
 - 0.02дБ (одномодовое ОВ)
 - 0.01дБ (многомодовое ОВ)
- Среднее время сварки: 9 сек. (для одномодового ОВ)
- Среднее время усадки: 30 сек. (возможна настройка)
- Количество программ сварки: 12(заводских), 188(пользовательских)
- Встроенная подсветка (для сварки в темное время суток)
- Встроенная печка
- Доступные настройки:
 - Проверка угла скола, Ток предварительной дуги, Время предварительной дуги, Ток сварки, Время сварки и т.д.
- Параметры блока питания (среднее значение):
 - Переменный ток: 100-240В 50Гц/60Гц 30Вт
 - Постоянный ток: 13.5В/5А/25Вт
- Память истории сварок: 5000 записей
- Встроенная батарея питания
- Габариты: 150мм x 150мм x 160мм, Г x В x Ш
- Масса: 3.52 кг (с аккумулятором)

2. Обозначения меню

Во время навигации в «Меню» сварочного аппарата будут доступны настройки аппарата, значения которых описаны ниже:

Время нагрева (Heat time) – время усадки гильзы КЗДС в печке (по умолчанию: 30 секунд).

Угол скола (Surface angle) – максимально допустимый угол скола волокна.

Натяжение (Push) – процесс, когда электропривод сварочного аппарата сдвигает волокна в момент подачи электрической дуги.

Предварительная сварка (Pre-fusion) – процесс, при котором происходит небольшой электрический разряд для очистки волокна, слияния при этом не происходит.

Сварка (Fusion) – процесс, при котором происходит электрический разряд с заранее заданным значением силы тока. В момент разряда происходит натяжение ОВ.

Натяжение во время сварки (Fusion push) – величина натяжения во время сварки ОВ.

Интервал (Gap) – расстояние между сколами левого и правого волокон перед моментом подачи электрического разряда.

Калибровка (Calibration) – процесс выравнивания волокон перед сваркой.

Тест (Test) – тест положения и работы электрической дуги.

Очистка электродов (Cleaning electrode) – очистка электродов путем подачи мощной электрической дуги.

Положение дуги (Arc position) – относительное положение электрической дуги и ОВ в момент сварки.

3. Комплектация автоматического сварочного аппарата

Таблица 1.

| № | Описание | Модель | Кол-во |
|----|--------------------------|----------------------|--------|
| 1 | Сварочный аппарат | KL-280 | 1 |
| 2 | Батарея питания | 01-26L7 | 1 |
| 3 | Кейс | 04-26С (с ремнем) | 1 |
| 4 | Запасные электроды | 09-26С | 1 |
| 5 | Лоток охлаждения | | 1 |
| 6 | Шнур питания | | 1 |
| 7 | Адаптер питания | | 1 |
| 8 | Кисточка для чистки | | 1 |
| 9 | Пластиковый пинцет | | 1 |
| 10 | Крышка ЖК-дисплея | | 1 |
| 11 | Руководство пользователя | | 1 |
| 12 | Упаковочный лист | | 1 |
| 13 | Результат тестирования | | 1 |
| 14 | Гарантийный талон | | 1 |

4. Внешний вид сварочного аппарата



Рис.1: Вид основных блоков автоматического сварочного аппарата KL-280



Рис.2: Вид сбоку



Рис.3: Вид клавиатуры

Назначение клавиш клавиатуры в различных режимах работы сварочного аппарата (в ручном/автоматическом режимах и при навигации в меню):

| Клавиша | Действие в ручном режиме | Действие в автоматическом режиме | Значение при навигации в меню |
|----------|--|--|---|
| ◀ | Движение налево | Не используется | Движение курсора влево или уменьшение значения параметра |
| ▶ | Движение вправо | Не используется | Движение курсора вправо или увеличения значения параметра |
| ▲ | Движение вверх | Не используется | Движение курсора вверх или увеличение значения параметра |
| ▼ | Движение вниз | Не используется | Движение курсора вниз или уменьшение значения параметра |
| FUNCTION | Смена электропривода (левый/правый) | Не используется | Не используется |
| MENU | Вход/выход в/из меню | Вход/выход в/из меню | Вход/выход в/из меню |
| ENT | Не используется | Не используется | Подтверждение выбора |
| HEAT | Включение печки для усадки гильзы КЗДС | Включение печки для усадки гильзы КЗДС | Включение печки для усадки гильзы КЗДС |
| TEST | Не используется | Тестовая электрическая дуга | Не используется |
| RUN | Не используется | Подтверждение сварки | Не используется |

5. Процесс сварки оптического волокна

5.1 Начало работы

Сварочный аппарат поставляется с внешней батареей питания, встроенным блоком питания и адаптером питания для переменного тока.

- i. Подключите адаптер питания переменного тока к блоку питания в гнездо «POWER INPUT», переключите тумблер в положение «ON», чтобы включить аппарат.
- ii. Используйте батарею питания KL-01-26L7 для автономной работы со сварочным аппаратом, переключите тумблер в положение «ON», чтобы включить аппарат.
- iii. Переключите тумблер в положение «OFF», чтобы выключить аппарат.

Замечание:

Вовремя заряжайте батарею питания сварочного аппарата KL-01-26L7. Для дополнительной информации по модулям питания сварочного аппарата KL-280 ознакомьтесь с приложением Д.

5.2 Подготовка к сварке

5.2.1 Проверка электродов

- i. Убедитесь, что электроды установлены и отсутствует ОВ.
- ii. Включите питание.
- iii. Осмотрите электроды и убедитесь, что нет никаких внешних повреждений.
- iv. Закройте защитную крышку
- v. Тест электрической дуги:
 - a. Нажмите “MENU”, чтобы попасть в главное меню.
 - b. Нажмите “▲” или “▼”, чтобы курсором “→” выбрать пункт “Обслуживание”.
 - c. Нажмите “ENT”, чтобы попасть в меню обслуживания аппарата.
 - d. Нажмите “▲” или “▼”, чтобы курсором “→” выбрать пункт “Очистка электродов”, затем нажмите “ENT”, чтобы включить электрический разряд.
 - e. Дождитесь завершения очистки, затем нажмите “MENU”, чтобы выйти из меню.
- vi. Окисление электродов: если вы не используете сварочный аппарат в течение длительного времени, с тем чтобы обеспечить качество сварки необходимо производить очистку электродов точно так, как и перед первой сваркой, чтобы очистить электроды от всех окислов.

5.2.2 Усадка гильз КЗДС

Для защиты места сварки необходимо сварной шов защитить гильзой КЗДС (Рис.4а).

Замечание:

- i. Перед усадкой гильзы убедитесь, что нет никаких загрязнений и частиц ни на волокне, ни на самой гильзе.
- ii. Убедитесь, что надели гильзу КЗДС на волокно.
- iii. Чтобы уменьшить влияние на точку сварки, сократите бесполезную часть внешней оболочки оптического волокна.



NAAG

5.2.3 Скалывание оптического волокна

- i. Очистите оболочку на 30мм ~ 40мм от конца ОВ с помощью специального стриппера для оптического волокна. Протрите чистое волокно салфеткой со спиртом (Рис. 4б).



- ii. С помощью скалывателя оптического волокна отрежьте волокно на расстоянии 16мм от края (Рис.4в).

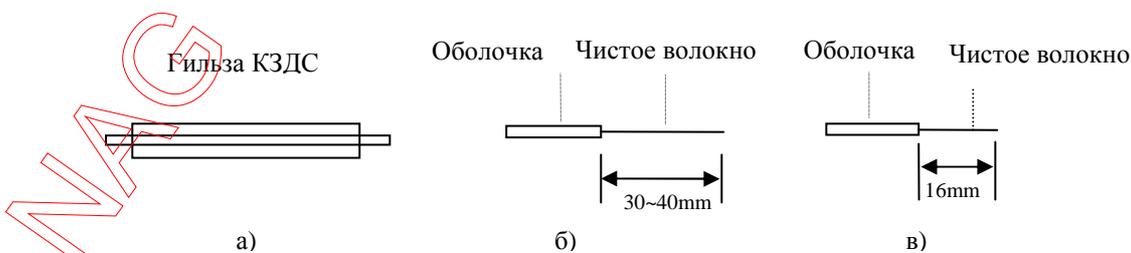
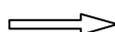


Рис.4

5.2.4 Вид скола оптического волокна

Качество торцевой поверхности (качество скола волокна) влияет на вносимые потери сварным швом. Необходимо, чтобы поверхность торца была плоской и угол между плоскостью и поверхностью меньше 1° (угол скола). На рисунке 5(а) изображен хороший скол, на рисунках 5(б) – 5(е) плохой скол, который нужно переделать.

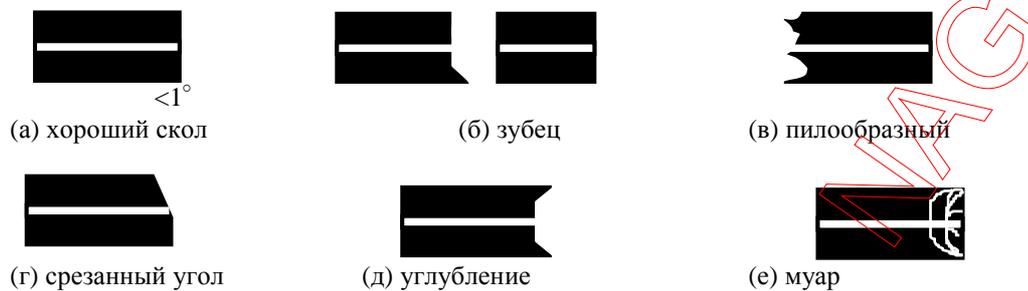


Рис.5 Виды сколов ОВ

5.3 Сварка

5.3.1 Выбор программы сварки

Измените программу сварки оптического волокна и настройте параметры работы для достижения наилучшего результата для различных типов ОВ (см. пункты 7.2, 7.3 и 7.4).

5.3.2 Укладка волокна

Откройте защитную крышку, чтобы уложить волокно в сварочный аппарат. Надпись «Заново уложите волокно» будет отображена на дисплее.

- Поэтапно откройте фиксаторы волокна, уложите чистое и сколотое волокно в V-образные канавки, при этом край волокна не должен их касаться. Варианты укладки волокна изображены на рисунках 6(а), (б).

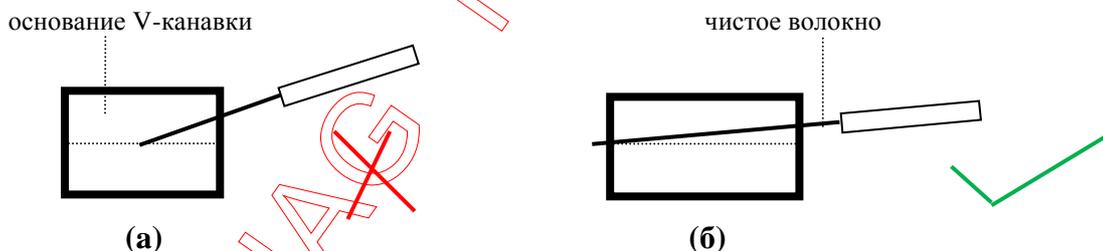


Рис. 6

- Опустите фиксаторы волокна и закройте защитную крышку, чтобы завершить укладку волокна в сварочный аппарат. После этого на экране вы увидите изображение волокон, как показано на рисунке 7. Расстояние между волокнами должно быть меньше, чем радиус волокна. Если расстояние превышает лимит – сварка не произойдет. Сварочный аппарат KL-280 уведомит о том, что необходимо заново уложить волокно (желательно дополнительно очистить V-канавку). (Подробнее в разделе 9.4).

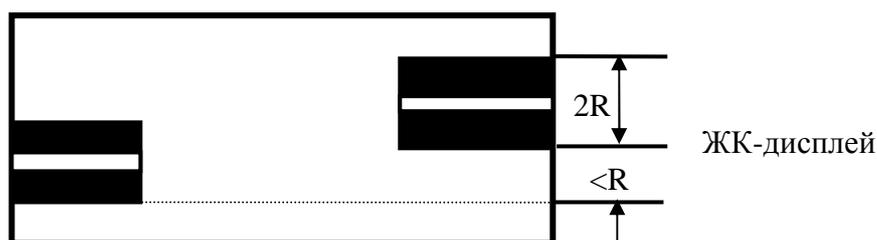


Рис. 7

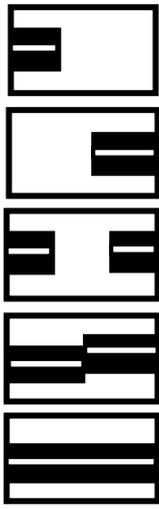
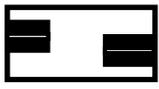
5.3.3 Примеры сварок

В таблице 2 приведены основные случаи неправильной укладки и скола волокон. Если в таблице Ваш случай отсутствует – обратитесь к приложению А.

Замечание:

- i. Для обеспечения правильного определения места сварки введите значение параметра “Угол скола” равным 6.
- ii. Перед сваркой убедитесь, что электроды правильно установлены и закреплены.
- iii. Убедитесь, что электрод не поврежден.
- iv. Для достижения лучшего результата рекомендуется проводить тест дуги перед проведением сварки (желательно 2 раза).

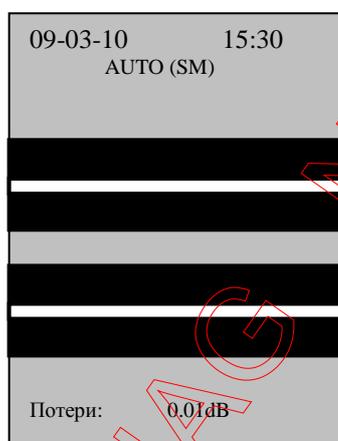
Таблица 2

| Изображение (X или Y ось) | Сообщение | Причина | Решение |
|---|---|---|--|
|  | Заново уложите Волокно. | Защитный буфер волокна снят или очень коротко или наоборот. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Заново уложите волокно. 2. Произведите скол волокон. 3. Очистите линзы сварочного аппарата. |
|  | Плохой скол справа или слева. | Плохое качество поверхности скола. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Произведите скол волокон. 2. Перенастройте угол скола волокна. |
|  | Волокно чистое только с одной стороны или волокно грязное с обеих сторон. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнение V-канавки. 2. Загрязнение чистого волокна | <ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите V-канавки. 2. Очистите чистое волокно. 3. Заново уложите волокно. |

5.3.4 Сварка в автоматическом режиме и оценка потерь при сварке

Необходимые этапы для сварки волокна в автоматическом режиме:

- i. Проверьте настройки сварки волокна “Тип волокна”.
- ii. Произведите скол волокна в соответствии с пунктом 5.2.4 данного руководства.
- iii. Откройте защитную крышку, фиксаторы волокна и уложите ОВ.
- iv. Закройте защитную крышку, нажмите кнопку “RUN”, сварочный аппарат KL-280 начнет автоматическую сварку ОВ:
 - автоматическая очистка волокна (путем электрического разряда);
 - проверка поверхности скола ОВ;
 - сведение волокон,
 - центровка по сердцевине волокна,
 - сварка и натяжение;
 - оценка потерь при сварке и вывод данных на экран.



- v. Если в процессе работы на экране появилось сообщение “Плохой скол волокна” или “Заново уложите волокно”, то сварочный аппарат KL-280 прекратит сварку. Необходимо заново сколоть волокно и уложить волокно согласно таблице 2 (обратите внимание на пункт 5.2.4)

Замечание:

- i. Не нажимайте кнопку “HEAT” сразу после того, как вы нажали кнопку “RUN” в автоматическом режиме, в противном случае аппарат выдаст ошибку.
- ii. Сварочный аппарат производит оценку потерь автоматически только один раз и только после сварки.
- iii. Вносимые потери при сварке будут минимальны в том случае, если электроды исправны, оптимизированы настройки аппарата, характеристики волокон идентичны.
- iv. Для достижения наилучшего результата рекомендуется перед сваркой производить тест электрической дуги.

5.3.5 Оценка качества сварки оптического волокна

При оценке качества сварки учитываются: величина вносимых потерь, форма шва и процесс сварки. Только объединив их, можно получить объективную оценку.

- i. Сварка считается успешной, если процесс сварки был устойчив и форма сварки соответствует заявленной в таблице 3.

Таблица 3

| | |
|--|--|
| | Сварка соответствует необходимой форме |
| | Пятно или царапина. Озабочьтесь качеством поверхности скола и чистотой волокна |
| | Качество оптического волокна не позволяет сделать сварной шов |
| | Разное положение центра (эксцентриситет) волокон |
| | Разные внешние диаметры волокон |

- ii. Если форма свариваемых волокон выглядит, как представлено в таблице 4, вы должны заново сварить ОВ, даже если вносимые потери очень малы.

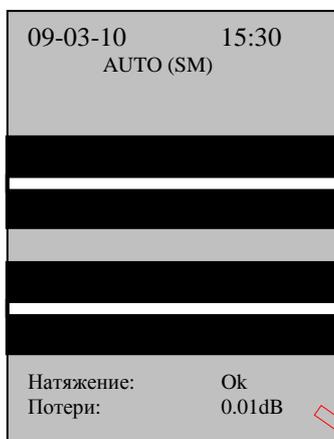
Таблица 4

| Форма | Причина | Необходимые действия |
|-----------------------------|--|---|
| <p>пузырь</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Грязь на поверхности скола 2. Влага 3. Плохой скол 4. Малый ток сварки | <ol style="list-style-type: none"> 1. Заново сколоть волокна 2. Настроить параметры тока сварки |
| <p>разрыв утончение</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком большой ток сварки 2. Малая скорость натяжения 3. Слабое натяжение 4. Подача волокна заблокирована | <ol style="list-style-type: none"> 1. Настроить параметры сварки 2. Очистить V-образную канавку |
| <p>черная линия</p> | <p>Черная линия может появиться в месте соединения волокон при выделении фтора. На характеристики передачи сигнала это не влияет</p> | <p>Нажмите кнопку “RUN” для повторной сварки и наблюдайте</p> |

5.4 Тест натяжения

Автоматические сварочные аппараты серии KL поддерживают функцию теста натяжения ОВ. Если вам необходима данная функция следуйте в главное меню “MENU”, и включите ее там. После этого сварочный аппарат будет производить тест натяжения во время каждой сварки.

При включенном тесте натяжение на экране аппарата появится соответствующая надпись.



5.5 Защита места сварки (сварного шва)

5.5.1 Изъятие волокна из аппарата

После успешной сварки откройте защитную крышку, фиксаторы волокна и вытащите волокно. Не касайтесь при этом электродов!

5.5.2 Перемещение гильзы КЗДС

Переместите гильзу КЗДС надетую на волокно к сварному шву. Убедитесь, что гильза полностью покрывает место сварки и захватывает буфер ОВ с обоих концов. Смотрите рисунок 8(a).

5.5.3 Усадка гильзы КЗДС

Для защиты места сварки необходимо выполнить следующие шаги:

- Откройте печку и аккуратно поместите гильзу с волокном внутрь.
- Нажмите кнопку “HEAT” для нагрева гильзы. Загорится красный индикатор.
- После истечения времени нагрева прозвучит звуковой сигнал и погаснет индикатор.
- Подождите пока гильза затвердеет. Достаньте из печки волокно в усаженной гильзе КЗДС и положите в приемный лоток, чтобы гильза остыла. После этого усадка гильзы завершена.

На рисунках 8(a) и 8(б) изображены правильные примеры усадки защитной гильзы. Если произошел случай, изображенный на рисунке 8(в), вы должны заново произвести сварку ОВ, убедившись, что гильза КЗДС и поверхность волокна чистые.

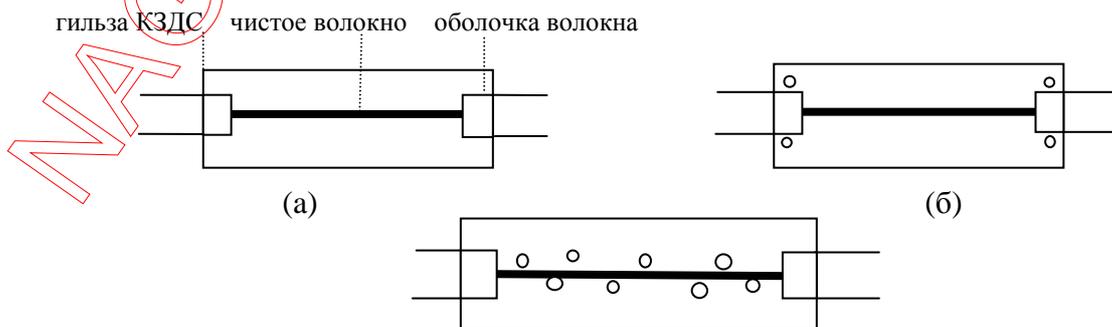


Рис. 8 (в)

Замечания:

- Не нажимайте кнопку “HEAT” сразу после нажатия кнопки “RUN”, чтобы не произошла ошибка.
- Чтобы избежать повреждений нагревательного элемента не давите на него с силой, не важно, работает он в данный момент или нет.

6. Описание главного меню сварочного аппарата

Большинство настроек сварочного аппарата доступны из главного меню. Процедура изменения настроек такова:

- Нажмите кнопку “MENU”, чтобы попасть в главное меню сварочного аппарата (см. изображение справа);
- Курсор “→” указывает на текущий раздел;
- Нажмите кнопку “▲” или “▼” для перемещения курсора;
- Нажмите кнопку “◀” или “▶” для изменения значения параметров;
- В некоторых пунктах меню требуется очень большое количество нажатий кнопок для изменения параметра. Вы можете нажать кнопку “AUTO” чтобы выбрать между “1,10,100”;
- Нажмите кнопку “ENT”, чтобы подтвердить выбор или перейти на следующий уровень меню;
- Нажмите кнопку “MENU” для выхода из текущего уровня меню.

| | |
|------------------------|-------|
| 08-10-10 | 15:30 |
| HEATING TIME (1S) | 30 |
| CLEAVE ANGLE (0.5.) | 5 |
| PROOF ENABLE(1ON/2OFF) | 2 |
| PROGRAMME (1-100) | 6 |
| FIBER (1SM, 2MM) | 1 |
| SPLICE SELECT (1A, 2M) | 1 |
| MAINTENANCE | |

Примечание: Вы должны нажать “ENT” для сохранения измененного значения.

| Параметр | Описание |
|-----------------------------------|---|
| Время нагрева (Heat time) | Время нагрева печки для усадки гильзы КЗДС |
| Угол скола (Setting end-surface) | Максимально допустимый угол скола оптического волокна |
| Тест натяжения (Tension Test) | Включение/выключение теста на натяжение после сварки ОВ |
| Ток сварки (Current deflection) | Основное значение тока сварки (не меняйте!) |
| Программа сварки (Fusion program) | Различные программы сварки (до 200 программ) |
| Тип волокна (Fusion fiber) | Одномодовое SM или многомодовое MM волокно |
| Режим сварки (Working mode) | Автоматический или ручной режимы |
| Обслуживание (Maintenance) | Вход в меню обслуживания |

6.1 Время нагрева

Вы можете назначить время нагрева в интервале от 1 до 60сек с шагом 1сек. Если время нагрева равно 4, то печка будет работать в течение 4сек. Нажмите кнопку “HEAT”, чтобы включить печку, при этом загорится красный индикатор. Печка перестанет работать по истечении времени нагрева. Если температура достигла предела, печка будет продолжать ее поддерживать все заданное время.

Примечание: нажмите кнопку “HEAT”, чтобы остановить нагрев. При следующем нажатии кнопки отсчет времени начнется снова с нуля.

6.2 Угол скола

Увеличьте значение параметра угол скола при сварке в автоматическом режиме. Значение изменяется в интервале от 1 до 16 с шагом 0.5, значение равное 6 соответствует углу в 3° . Если угол скола ОВ не соответствует заданному параметру – сварочный аппарат прекратит работу для повторного скола волокна.

6.3 Тест натяжения

Вы можете включить тест натяжения ОВ. Значение равное “1” означает, что функция включена, значение равное “2” – функция выключена. Когда тест на натяжение включен сварочный аппарат его проводит автоматический каждый раз после сварки ОВ.

6.4 Тип волокна и программа сварки

Эти два параметра зависимы. Вы можете выбрать 200 программ сварки: 100 для одномодового ОВ, 100 для многомодового ОВ (SMF: 100 MMF: 100).

6.4.1 Тип волокна

Значение “1” выбирается для одномодового ОВ (SM), значение “2” – для многомодового (MM).

6.4.2 Программа сварки

Значение параметра программа сварки отражает выбранную в данный момент программу. Номера программ находятся в интервале от 1 до 100 (для одномодового волокна 1-100 и для многомодового 1-100). Программы с 1 по 5 - заводские; вы можете задавать программы с 6 по 100 свободно. Сварочный аппарат KL-280 создаст программу №6 автоматически после теста дуги (ознакомьтесь с пунктом 7.3 – тест дуги).

Нажмите кнопку “ENT”, чтобы войти в меню настройки программы сварки после выбора программы (см. рисунок справа).

Курсор “→” указывает на изменяемые параметры. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы переместить курсор; далее нажимая кнопку “◀” или “▶” изменяйте значение параметра.

В некоторых пунктах меню требуется очень большое количество нажатий кнопок для изменения параметра. Вы можете нажать кнопку “AUTO” чтобы выбрать между “1,10,100”;

Нажмите кнопку “ENT”, чтобы подтвердить выбор или перейти на следующий уровень меню;

Нажмите кнопку “MENU” для выхода из текущего уровня меню.

Примечание: Вы должны нажать “ENT” для сохранения измененного значения.

6.4.3 Описание параметров программы сварки

6.4.3.1 Ток предварительной сварки и время предварительной сварки

После сведения и выравнивания волокон сварочный аппарат KL-280 готов к сварке. Перед сваркой волокно должно быть подготовлено (очищено от пыли) – для этого используется предварительная сварка (предварительная дуга).

- Значение предварительного тока сварки изменяется в пределах 0.1~24mA, с шагом 0.1mA;
- Значение времени предварительной сварки в пределах 10~1000 мс, с шагом 10мс.

| | |
|----------------------|-------|
| 2008-10-10 | 10:55 |
| PREARC POWER (0.1mA) | 60 |
| PREARC TIME (10mS) | 11 |
| ARC POWER (0.1mA) | 90 |
| ARC TIME (0.1S) | 15 |
| FORWORD SPEED (1ms) | 5 |
| FORWARD (1 μm) | 11 |

6.4.3.2 Ток сварки и время сварки

Эти параметры отражают значение тока сварки и время подачи электрической дуги.

- Значение тока сварки изменяется в пределах 0.1~24мА, с шагом 0.1мА;
- Значение времени сварки в пределах 0.1~10с, с шагом 0.1с.

Примечание: значение тока сварки может быть определено автоматически во время проведения теста дуги

6.4.3.3 Натяжение и время натяжения

Сварочный аппарат KL-280 сводит (складывает) волокна в процессе подачи электрической дуги. Параметры натяжение и время натяжения характеризуют скорость свода волокон и величину таких натяжений.

- Значение времени натяжения изменяется в пределах 1~30мс, с шагом 1мс;
- Значение натяжения изменяется в пределах 1~100μм, с шагом 1μм.

6.5 Режимы сварки

Вы можете выбрать автоматический или ручной режим работы сварочного аппарата. Значение “1” – автоматический режим, “2” – ручной режим.

6.6 Обслуживание

Установите курсор “→” на строку “Maintenance”, нажмите кнопку “ENT”, чтобы попасть в меню обслуживания. Это меню содержит функции ежедневного обслуживания и вспомогательные функции аппарата.

Используйте кнопку “▲” или “▼” для перемещения курсора;

Нажмите кнопку “ENT”, чтобы подтвердить;

Нажмите кнопку “MENU” для выхода из текущего уровня меню.

08-10-10 15:30

CLR ELECTRODE
OLD ELECTRODE
TURN OVER THE IMAGE
DATE&TIME
ARC COUNT INFORMATION
ARC COUNT CLR
MEMORY
LANGUAGE
RS232

6.6.1 Очистка электродов и время жизни электродов

Эти две функции производят электрическую дугу большой мощности. Ознакомьтесь с пунктом 10.2.

6.6.2 Переворот изображения на экране

- Нажмите кнопку “◀” или “▶”, чтобы установить функцию “image turn over”, нажмите кнопку “ENT”, затем 6 раз прозвучит звуковой сигнал, после этого изображение на экране повернется.
- Нажмите дважды кнопку “MENU”, чтобы выйти из режима поворота дисплея.
- Вы можете выбрать направление поворота изображения.

6.6.3 Время и дата

После включения функции меню приобретет вид, как на рисунке справа и вы сможете редактировать дату и время на вашем сварочном аппарате.

Установите курсор “↓” на параметр, который необходимо изменить, для этого нажмите кнопку “◀” или “▶”;

Нажмите кнопку “▲” или “▼” для изменения значения;

Нажмите кнопку “ENT”, чтобы подтвердить;

Нажмите кнопку “MENU” для выхода из текущего уровня меню.

08-10-10 15:30

DATE&TIME

↓

2008-10-10

13:30

↓,↑=change value
→,←=move cursor
ENT=SELECT MENU=ESC

6.6.4 Запись числа сварок

При просмотре данного раздела меню вы сможете посмотреть вы можете проверить количество произведенных сварок на сварочном аппарате.

6.6.5 Обнуление счетчика записи сварок

При замене электродов вы можете обнулять счетчик сварок.

Для этого выберете пункт “Zero to take Count of arc” и нажмите кнопку “ENT”.

Для выхода нажмите кнопку “MENU”.

6.6.6 Запись потерь при сварках

При обзоре данного раздела вы сможете посмотреть дату и время сварки, а так же потери при сварке (см. рисунок справа). Сварочный аппарат KL-280 может хранить до 5000 записей. Номер первой сварки равен 0001, номер последней – 5000.

Нажмите кнопку “▲” или “▼” для перехода к другим страницам;

Для выхода нажмите кнопку “MENU”.

6.6.7 Язык интерфейса

Вы можете выбрать язык интерфейса меню.

| | |
|----------|------------------|
| 08-10-10 | 15:30 |
| 0001 | 2008-10-10 10:21 |
| | Loss: 0.01dB |
| 0002 | 2008-10-10 10:23 |
| | Loss: 0.02dB |
| 0003 | 2008-10-10 10:25 |
| | Loss: 0.01dB |
| 0004 | 2008-10-10 10:28 |
| | Loss: 0.01dB |

↓ ↑ (P00004) ↑
↓ =N. page ↑ =L. page
MENU=esc

7. Выбор программы сварки

7.1 Сварочный аппарат имеет 200 различных режимов сварки (100 режимов для одномодового ОВ (SM), и 100 для многомодового (MM)).

- Заводские программы – № 1~5.
- Программы, созданные пользователем – №7~100.
- Программа №6 становится доступной после теста электрической дуги.
- Вы должны выбрать соответствующую программу для работы (SM или MM).

7.2 Выбор программы сварки в меню

Сварочный аппарат KL-280 имеет функцию автоматической корректировки величины тока сварки для обеспечения наилучшего качества сварки. Так же вы можете выбрать параметры сварки самостоятельно:

- Нажмите кнопку “MENU”, чтобы попасть в главное меню;
- Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “Fusion fiber”;
- Нажмите кнопку “◀” или “▶”, чтобы выбрать тип волокна “Fusion fiber”;
- Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “Fusion program”;
- Нажмите кнопку “◀” или “▶”, чтобы выбрать необходимую программу сварки;
- Нажмите кнопку “ENT”, чтобы попасть в меню настроек параметров программы сварки;
- Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на требуемый параметр;
- Нажмите кнопку “◀” или “▶”, для уменьшения или увеличения значения параметра;
- Нажмите кнопку “ENT”, чтобы сохранить значение параметра после выбора;
- Нажмите кнопку “MENU” для выхода в предыдущее меню.

Замечание:

- Нажмите кнопку “AUTO”, чтобы изменить шаг изменения параметров – “1”, “10”, “100”.
- Вы можете изменять программы с №6 по №100. Программы №1~5 – не изменяются.

7.3 Тест дуги

Внешние параметры (такие как тип и качество волокна, давление, погодные условия, состояние электродов и т.д.) прямо влияют на потери при сварке ОВ. Для обеспечения минимальных потерь, сварочный аппарат KL-280 обладает функцией теста дуги, чтобы автоматически определить необходимое значение тока дуги:

- i. Нажмите кнопку “MENU” чтобы попасть в главное меню.
- ii. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “working modo”;
- iii. Нажмите кнопку “◀” или “▶”, чтобы выбрать режим сварки “working mode” равный 1;
- iv. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “Fusion fiber”;
- v. Нажмите кнопку “◀” или “▶”, чтобы выбрать тип волокна “Fusion fiber” равный 1 или 2;
- vi. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “Fusion program”;
- vii. Нажмите кнопку “◀” или “▶”, чтобы выбрать необходимую программу сварки;
- viii. Нажмите кнопку “ENT”, чтобы попасть в меню настроек параметров программы сварки;
- ix. Проверьте, какие параметры сварки необходимы (см. программы №1~5.)
Замечание: значение параметра ток сварки может изменяться в пределах 10~16мА:
 - Нажмите кнопку “▲” or “▼” чтобы поместить курсор “→” на требуемый параметр;
 - Нажмите кнопку “◀” or “▶” для уменьшения или увеличения значения параметра;
 - После выбора, нажмите кнопку “ENT”, чтобы сохранить значение;
 - Нажмите кнопку “MENU” для выхода в предыдущее меню.
- x. Возьмите два куска ОВ предварительно очищенных и сколотых;
- xi. Откройте защитную крышку и фиксаторы волокна;
- xii. Положите волокна на рабочую поверхность, закройте фиксаторы и защитную крышку аппарата;
- xiii. Нажмите кнопку “TEST” в автоматическом режиме, KL-280 начнет проверку качества поверхности скола ОВ, сведение волокон, выравнивание волокон, автоматически подаст электрическую дугу и скорректирует значение тока сварки;
- xiv. Если на экране появились сообщения “Too large fusion current” или “Too small fusion current” повторите шаги 10~13 пока на экране после теста не появится “Right fusion current”. После этого тест закончен, все параметры будут занесены в программу №6.

Замечание:

- i. Выбранный тип волокна должен соответствовать тестируемому волокну.
- ii. Тест дуги корректирует значение тока дуги и ее положение. Если после теста интервал между волокнами изменился – это нормально.
- iii. Если в процессе теста дуги на экране не появится сообщение “Proper fusion current”, не сохраняйте данное значение.
- iv. Если в процессе теста дуги на экране не появится сообщение “Right fusion current”, не сохраняйте данное значение.
- v. Тест дуги эффективен только при исправных электродах, поэтому вы должны проверить электроды перед тестом (см. пункт 5.2.1).
- vi. **При нажатии кнопки “TEST”, для проведения теста дуги не нажимайте кнопку “HEAT”, чтобы избежать ошибок.**

7.4 Оптимизация параметров электрической дуги

Заводские параметры электрической дуги удовлетворяют требованиям к работе со стандартным волокном. Но для получения наилучших результатов при сварке ОВ необходимо оптимизировать параметры.

7.4.1 Оптимизация параметров дуги для одномодового волокна

Для определения потерь при сварке вам понадобятся измерительные приборы, например: измеритель мощности, рефлектометр - OTDR.

Процесс оптимизации параметров электрической дуги такой же, как и процесс сварки. Вы должны использовать инструменты для измерения потерь и постепенно изменять параметры дуги пока потери не станут наименьшими.

Основные принципы оптимизации таковы:

- i. Увеличение тока в определенном диапазоне имеет такой же эффект, как и увеличение времени.
- ii. Значение тока предварительной сварки “Pre-fusion current” должно быть больше, чем значение тока основной сварки “Fusion current”.
- iii. Не изменяйте параметр натяжение во время сварки “Fusion push”.
- iv. Рекомендуется изменять значение скорости натяжения после выбора значения тока дуги.

Замечание:

- 1> Оптимизация параметров дуги будет эффективной только при исправных электродах.
- 2> Отображение значения потерь при сварке на экране справедливо только в том случае, если параметры электрической дуги соответствуют параметрам свариваемых ОВ.

7.4.2 Оптимизация параметров сварки для многомодового волокна

Оптимизация параметров сварки для многомодового волокна (ММ) отлична от оптимизации параметров для одномодового волокна SM. Взаимосвязь между параметрами электрической дуги для сварки многомодового ОВ (ММ) и потерями при сварке – слабая. Если процесс сварки прошел гладко и место сварки симметрично, тогда потери удовлетворительны и нет необходимости в их измерении.

Основные принципы оптимизации для многомодового волокна таковы:

- i. Значение тока предварительной сварки “Pre-fusion current” должно быть больше, чем значение тока основной сварки “Fusion current”.
- ii. Значение времени предварительной сварки “Pre-fusion time” должно быть больше, чем при сваривании одномодового ОВ (SM).

Возможные вопросы и необходимые действия:

- i. При сварке образовались пузырьки.

Действие: Увеличьте значение времени предварительной сварки “Pre-fusion time”, если этого окажется недостаточно – попытайтесь уменьшить значение тока сварки “Fusion current”.

- ii. Сварка недостаточная, присутствует белая полоса в центре волокна.

Действие: Увеличьте значение времени сварки “Fusion time” или уменьшите значение тока сварки “Fusion current”.

- iii. Место сварки ОВ стало меньше (утончение).

Действие: Попробуйте уменьшить значение времени предварительной сварки “Pre-fusion current” или значение тока сварки “Fusion current”.

Замечание:

Программа сварки многомодового ОВ (ММ) использует специальный режим работы электрической дуги. Если вы слышите звуковой сигнал или мерцание экранного меню – это нормально.

8. Параметры и режимы сварки

8.1 Выбор режима сварки

Сварочный аппарат имеет два режима сварки – автоматический и ручной.

The operations are as follows:

- i. Нажмите кнопку “MENU” чтобы попасть в главное меню;
- ii. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “working mode”;
- iii. Нажмите кнопку “◀” или “▶”, чтобы выбрать необходимый режим;
- iv. Нажмите кнопку “ENT” для подтверждения выбора;
- v. Нажмите кнопку “MENU” чтобы выйти из меню. После этого на экране появится надпись, отражающая текущий режим работы аппарата.

Замечание:

- i. Автоматический и ручной режимы не могут быть совмещены (использоваться одновременно).
- ii. Рекомендуется нажать кнопку “RUN” чтобы произвести сведение волокон в ручном режиме.
- iii. В ручном режиме сварочный аппарат не определяет потери.

8.2 Установка рабочих параметров

Рабочие параметры сварочного аппарата – это время нагрева, максимально допустимый угол скола, тест натяжения и т.д.

- i. Нажмите кнопку “MENU” чтобы попасть в главное меню;
- ii. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку с рабочим параметром;
- iii. Нажмите кнопку “◀” или “▶” чтобы выбрать необходимый параметр;
- iv. Нажмите кнопку “ENT” для подтверждения выбора;
- v. Нажмите кнопку “MENU” чтобы выйти из меню.

Замечание:

- i. Значение параметра максимально допустимый угол скола “Setting end-face” должен быть равным 6, когда аппарат работает в автоматическом режиме.
- ii. Вы можете свободно изменять значение параметра время нагрева “Heating time”; контроль нагрева печи в KL-280 очень гибкий – нагрев может контролироваться или с клавиатуры, или установленным временем.
- iii. Параметр тип волокна “Fusion fiber” должен соответствовать волокну, с которым вы работаете.

9. Обслуживание

9.1 Замена электродов

Убедитесь, что сварочный аппарат выключен, затем снимите защитную крышку электрода, ослабьте фиксирующий винт и вытащите верхний электрод. Нижний электрод вытащите подобным образом. Установку электродов необходимо произвести в обратном порядке.

Расстояние между концами электродов должно быть в пределах 2.6 ± 0.2 мм. Электроды должны быть симметричны относительно волокна. Обычно нет необходимости в смене положения электродов. Чтобы предохранить электроды от повреждения никогда не трогайте их руками. Не допускайте падения электродов внутрь сварочного аппарата.

После замены электродов вы должны произвести очистку электродов и тест дуги. После того, как на экране вы увидите сообщение “Current is OK” вы можете продолжить эксплуатировать аппарат для сварки ОВ.

- i. Нажмите кнопку “MENU” чтобы попасть в главное меню;
- ii. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “Maintenance”;
- iii. Нажмите кнопку “ENT” для входа в меню обслуживания;
- iv. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “electrode aging”

- v. Нажмите кнопку “ENT” для запуска электрической дуги, внизу экрана вы увидите счетчик с количеством разрядов. Всего будет 20 разрядов во время “Electrode aging”. После этого дважды прозвучит звуковой сигнал, означающий конец процедуры.

Замечание:

- i. Выключите питание аппарата перед заменой электродов.
- ii. Убедитесь, что параметры электрической дуги были выставлены правильно перед тестом тока дуги.

9.2 Обслуживание электродов

После продолжительного использования на поверхности электродов образуется грязь, что может привести к ухудшению дуги. Если вы услышали странный звук при электрическом разряде, необходимо произвести очистку электродов:

- i. Откройте защитную крышку аппарата;
- ii. Аккуратно очистите электроды пропитанным спиртом тампоном;
- iii. Нажмите кнопку “MENU” чтобы попасть в главное меню;
- iv. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “Maintenance”;
- v. Нажмите кнопку “ENT” для входа в меню обслуживания;
- vi. Нажмите кнопку “▲” или “▼”, чтобы поместить курсор “→” на строку “CLR Electrode”;
- vii. Нажмите кнопку “ENT” чтобы запустить электрическую дугу; сделайте это 2 или 3 раза. Под действием большого тока дуги все окислы с электродов испарятся. После этого ток дуги стабилизируется и характерный звук пропадет.
- viii. Нажмите кнопку “MENU” чтобы выйти из меню.

Замечание:

- i. Поскольку поверхность электродов очень слабая, чтобы предотвратить повреждение электродов не прикасайтесь к ним твердыми предметами.
- ii. Во время обслуживания аппарата, чтобы предотвратить повреждение аппарата не включайте дугу надолго.

9.3 Чистка V-образных канавок

Допустимое отклонение центра волокна в V-образных канавках не больше микрона. Если канавки будут загрязнены, то изображение на дисплее “убежит” и сварочный аппарат не сможет выровнять волокна.

Вы должны периодически чистить V-образные канавки:

- i. Откройте защитную крышку;
- ii. Откройте фиксаторы волокна;
- iii. Используя специальный инструмент, протрите канавки в одном направлении.

Замечание:

Чтобы избежать повреждения V-образных канавок и сварочного аппарата, не чистите канавки острыми предметами и не подавайте на них напряжение.

9.4 Очистка линз микроскопов

Точность работы сварочного аппарата напрямую зависит от микроскопов. Необходимо следить за чистотой линз микроскопов:

- i. Откройте защитную крышку, под электродами вы увидите две линзы.
- ii. Если что-нибудь есть на линзах – удалите это специальным инструментом. Чтобы избежать повреждения линз не прикасайтесь к ним твердыми предметами.
- iii. Протрите линзы смоченным в спирте тампоном или сдуйте воздухом.
- iv. Протрите линзы аккуратно сухим тампоном, пока они не станут чистыми.

9.5 Ремонт сварочного аппарата

Не открывайте корпус сварочного аппарата для ремонта, если возникли какие-либо проблемы. Для своевременного решения проблем свяжитесь с представителями компании-производителя. Официальным дистрибутором в России продукции NANJING JILONG OPTICAL COMMUNICATION CO., LTD является компания «НАГ». Компания «НАГ» осуществляет гарантийное и постгарантийное обслуживание сварочных аппаратов серии KL.

НАГ
НАГ
НАГ
НАГ
НАГ
НАГ
НАГ

10. Предупреждения

10.1 Перевозка и хранение

- i. Сварочный аппарат является точным инструментом и должен транспортироваться в особом кейсе.
- ii. Температура хранения не должна быть слишком высокой.
- iii. Не допускайте попадания конденсата и влаги в аппарат.

10.2 Эксплуатация аппарата

- i. Сварочный аппарат работает только с кварцевым волокном.
- ii. Чтобы избежать удара тока – не открывайте защитную крышку и не прикасайтесь к электродам.
- iii. Не прикасайтесь к электродам твердыми предметами.
- iv. Не прикасайтесь к V-образным канавкам твердыми предметами.
- v. Не используйте сварочный аппарат KL-280 в пожаро- и взрывоопасных местах.
- vi. Обычно время между заменой электродов равно 3000 сваркам, но если дуга стабильная – не стоит их менять лишний раз.
- vii. Рекомендуется очищать электроды перед сваркой, а так же делать тест дуги.

Замечание:

Электроды не подлежат ремонту.

11. Приложение А. Решение проблем

Данное приложение позволит решить самим некоторые вопросы, возникающие в процессе работы со сварочным аппаратом:

Вопрос: После включения питания экран черный.

Решение:

- 1) Проверьте подключено ли питание.
- 2) Проверьте напряжение выдаваемое блоком питания.
- 3) Проверьте заряд батареи и заряжайте ее вовремя.

Вопрос: На экране появилось сообщение о разряде батареи “Exhausted Battery” и постоянно издается звуковой сигнал.

Решение:

Если используется батарея – зарядите ее, если нет – поменяйте блок питания.

Вопрос: Оптическое волокно при сведении не двигается и на экране высвечивается сообщение сведение волокон “Setting gap”.

Решение:

Откройте защитную крышку и фиксаторы волокна и проверьте:

- 1) Проверьте, не сломано ли волокно.
- 2) Проверьте, не слишком ли мало зачищено волокно.
- 3) Проверьте, попало ли волокно в V-образные канавки.

Вопрос: Оптическое волокно при сведении постоянно движется назад и на экране высвечивается сообщение сведение волокон “Setting gap” и заново уложите волокно “Reload fiber”.

Решение:

Возможно, линзы микроскопа сильно загрязнены. Очистите их и попробуйте снова.

Вопрос: При сведении оптических волокон на экране появляется сообщение сведение волокон “Setting gap”, а затем заново волокно “Reload fiber”.

Решение:

Откройте защитную крышку и фиксаторы волокна и проверьте:

- 1) Проверьте, не сломано ли волокно.
- 2) Проверьте, не слишком ли мало зачищено волокно.
- 3) Проверьте, попало ли волокно в V-образные канавки.

Вопрос: В автоматическом режиме работы волокно движется вверх и вниз на экране, затем появляется сообщение настройка волокна “Adjust core”.

Решение:

Проверьте расстояние между X и Y проекциями (изображенными на дисплее). Если расстояние более 1см необходимо вернуть аппарат производителю. Если нет:

- 1) Проверьте чистое ли волокно.
- 2) Произведите очистку V-образных канавок.

Вопрос: При сведении оптических волокон на экране появляется сообщение сведение волокон “Setting gap”, а затем скол слева плохой “Bad left fiber’s surface”.

Решение:

- 1) Осмотрите волокно на экране. Если скол слева плохой – заново сколите волокно и попробуйте еще.
- 2) Осмотрите волокно на экране. Если скол слева удовлетворительный – возможно параметр максимальный допустимый угол скола слишком мал. Если вы хотите продолжить работу – необходимо его увеличить.

Вопрос: Время сварки оптического волокна слишком большое.

Решение:

Зайдите в меню параметров электрической дуги, проверьте, что параметры заданы верно.

Вопрос: Во время теста дуги сведение волокон смещено от центра.

Решение:

Когда аппарат производит тест электрической дуги, одновременно происходит настройка позиции дуги. Если расположение электродов не симметрично – положение дуги изменится. Если изменение небольшое – можете не обращать внимание. В противном случае необходимо:

Зайдите в меню обслуживания и несколько раз произведите очистку электродов “Clean the electrode”.

Вопрос: При сварке многомодового волокна появляется пузырь на волокне во время сварки.

Решение: Необходимо:

- 1) Выберите заводскую программу сварки оптического волокна (значение параметра программа сварки “Fusion program” должно быть не больше 5) и сохраните.
- 2) Произведите тест электрической дуги пока на экране не появится “Moderate current” три раза.
- 3) Произведите сварку многомодового волокна (ММ); если снова появился пузырь – измените параметры сварки:
 - a) Войдите в меню выбора параметров дуги.
 - b) Увеличьте на 1 секунду значение параметра время предварительной сварки “Pre-fusion time”.
 - c) Сварите волокно; увеличивайте параметр время предварительной сварки “Pre-fusion time” пока не исчезнет пузырь.
 - d) Уменьшите значение параметра время предварительной сварки “Pre-fusion current” если нет пузыря, и волокно стало тоньше.

12. Приложение Б. Тест электрической дуги

Если вы хотите добиться наименьших потерь при сварке – необходимо правильно настроить параметры сварочного аппарата. Сварочный аппарат может автоматически корректировать величину тока сварки и положение электрической дуги.

Расстояние между волокнами перед сваркой $L1 - L0$,

Расстояние между волокнами после сварки $L3 - L2$.

$$\Delta L = (L3 - L2) - (L1 - L0)$$

Ориентируясь на параметр “ ΔL ”, вы можете изменять величину тока дуги. Изменение длины левого волокна можно вычесть по формуле:

$$\Delta L1 = L2 - L0$$

Изменение длины правого волокна можно вычесть по формуле:

$$\Delta L2 = L3 - L1$$

Ориентируясь на параметры “ $\Delta L1$ ” и “ $\Delta L2$ ”, вы можете изменять позицию интервала между волокнами соответственно изменению и положения электрической дуги.

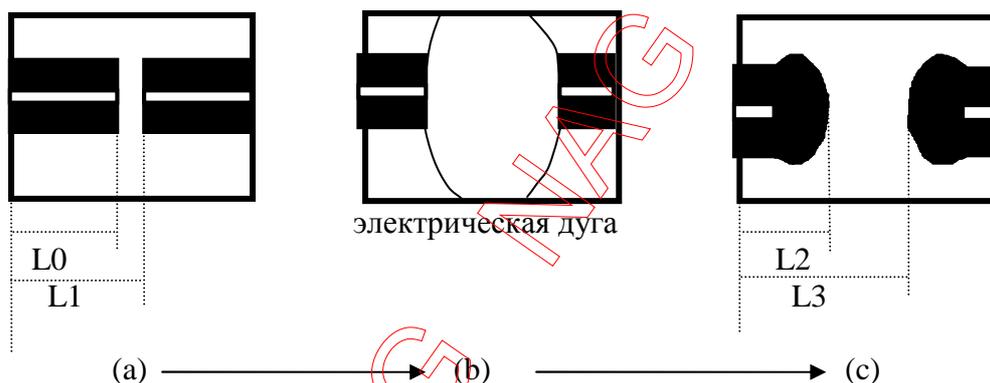


Диаграмма теста электрической дуги

Замечание: Тест дуги только изменяет значение параметров. Дополнительно необходимо произвести оптимизацию параметров сварки.

13. Приложение В. Неисправности и решение проблем

| Неисправности и решение проблем | | | |
|--|---|---|--|
| Неисправность | Возможная причина | Решение | Замечания |
| После включения аппарата экран не загорается; После открытия защитной крышки экран (свет) гаснет (аппарат не реагирует) | 1. Аппарат не подключен к сети питания или поврежден блок питания. 2. Выключатель блока питания неисправен. 3. Короткое замыкание в сварочном аппарате. При использовании батареи недостаточный заряд или перепутана полярность. | 1. Проверьте уровень выходного напряжения блока питания. Должно быть DC 12~13В. Проверьте полярность. 2. Проверьте нет ли посторонних предметов в аппарате и включите его снова. Если не работает – свяжитесь с нами. | Обычно все неисправности вызваны выходом из строя внутренних компонентов аппарата. Если вам самим не удалось решить проблемы – высылайте аппарат нам с подробным описанием проблемы. |
| После закрытия защитной крышки изображение ОВ на экране мутное. | Защитная крышка не плотно закрыта или волокно не попало в V-образные канавки. | 1. Заново уложите волокно. 2. Очистите V-образные канавки. | |
| При нажатии кнопки “RUN” для сведения волокна волокно движется взад/вперед и появляется сообщение заново уложите волокно “Reload fiber”. | 1. Длина очищенного волокна слишком мала. 2. Фиксаторы волокна неисправны. | 1. Длина очищенного от оболочки волокна должна быть не менее 16мм. 2. Нажмите на фиксатор волокна и проверьте в нем ли дело. | |
| При нажатии кнопки “RUN” для сведения волокна волокно движется назад и появляется сообщение заново уложите волокно “Reload fiber” или движется слева направо, иногда может произойти сварка. | 1. Загрязнение линз или световых ламп. 2. Загрязнение отражателя. | Очистите линзы и две световые лампы. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | |
| При нажатии кнопки “RUN” волокно движется вертикально и сварки не происходит. | 1. Присутствует грязь в V-образных канавках, которая не позволяет выровнять волокна по одному уровню. 2. Присутствует грязь на линзах, световых лампах или отражателе. | 1. Очистите V-образные канавки специальным инструментом. 2. Очистите линзы, отражатель и световые лампы чистым тампоном. 3. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>Сварка произошла с большими потерями или с ошибкой.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Волокно грязное, плохой скол или неисправен скальватель. 2. Присутствует грязь на линзах, световых лампах или отражателе. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Настройте скальватель, чтобы сделать хороший скол. 2. Очистите линзы, отражатель и световые лампы чистым тампоном. 3. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | |
| <p>Постоянно на экране высвечивается сообщение о плохом сколе с одной стороны.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение параметра максимального допустимого угла скола выставлено слишком малым. 2. Присутствует грязь на линзах, световых лампах или отражателе. 3. Слишком тусклый свет. 4. Присутствует грязь в V-образных канавках или неправильно уложено волокно. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Войдите в меню, увеличьте значение параметра максимально допустимого угла скола. 2. Очистите линзы, отражатель, световые лампы и V-образные канавки и попробуйте снова. 3. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами | |
| <p>Величина тока тестовой дуги слишком мала или слишком велика.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Величина тока тестовой дуги слишком мала или слишком велика. 2. Слишком много грязи на электроде (отложений). 3. Положение волокна относительно электрической дуги изменилось. 4. Батарея питания неисправна. 5. Условия окружающей среды изменились. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Войдите в меню и произведите чистку электродов несколько раз. 2. Выберите “electrodes aging” и проверьте стабильная ли дуга. После этого выберите программу №3 и сделайте тест дуги снова. 3. Сделайте тест дуги, пока ток не станет стабильным. 4. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | <p>Обычно все неисправности вызваны выходом из строя внутренних компонентов аппарата. Если вам самим не удалось решить проблемы – высылайте аппарат нам с подробным описанием проблемы.</p> |
| <p>Расстояния между волокнами смещено от центра на экране. (Сварочный аппарат может настраивать положение дуги автоматически; если отклонения значительны – требуется настройка)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком много грязи на электроде (отложений). 2. Электроды повреждены в результате удара. 3. Линзы имеют неправильное положение. 4. При тестировании тока сварки защитная крышка была открыта слишком рано, из-за чего произошло смещение электрической дуги. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Войдите в меню и произведите чистку электродов несколько раз. 2. Выключите аппарат и включите заново по прошествии нескольких минут. После проведите тест дуги снова как минимум три раза. 3. Если отклонение невелики – не предпринимайте мер. 4. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>После очистки V-образных канавок не удается правильно уложить волокно. Изображение на экране ошибочное.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ограничительные канавки и V-образные канавки находятся в разных плоскостях. 2. Фиксаторы волокна недостаточно крепко прижимают волокно. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Откройте защитную крышку и проверьте, лежат ли ограничительные канавки и V-образные канавки на одной линии, если нет – поправьте их. 2. Заново уложите волокно. 3. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | |
| <p>Сведение и выравнивание волокон происходит нормально, но электрической дуги нет.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение параметра ток сварки равно нулю или выбрана программа, где данный параметр не задан. 2. Аккумулятор неисправен. 3. Во время нажатия кнопки "RUN" в автоматическом режиме следом была нажата кнопка "HEAT", что привело к ошибке. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Войдите в меню и проверьте значение параметра ток сварки. Если значение задано неверно – исправьте. 2. Поменяйте аккумулятор. 3. Не нажимайте кнопку "HEAT" сразу после нажатия кнопки "RUN" в автоматическом режиме. 4. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | <p>Обычно все неисправности вызваны выходом из строя внутренних компонентов аппарата. Если вам самим не удалось решить проблемы – высылайте аппарат нам с подробным описанием проблемы.</p> |
| <p>Во время разряда дуга уходит в сторону соседней металлической поверхности или искрит.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. В аппарате присутствует много грязи. 2. Электрод шатается или поврежден | <ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите сварочный аппарат от грязи. 2. Откройте защитную крышку и проверьте состояние электродов. 3. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | |
| <p>Во время сварки сведение, выравнивание волокон происходит нормально, но слияния волокон не происходит.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Была нажата кнопка "TEST" вместо кнопки "RUN". 2. Очень большой ток сварки. 3. Натяжение слишком мало или равно нулю из-за очень большой скорости натяжения. 4. Плохое качество ОВ. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что ОВ в порядке. 2. Войдите в меню и проверьте, что параметры сварки заданы верно. 3. Сделайте тест дуги, пока ток не станет нужным, затем проверьте все снова. 4. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | |
| <p>Процесс сварки прошел нормально, вносимые потери слишком велики.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, есть ли ошибки в системе или есть пыль на линзах лампах света или отражателе. 2. Значение параметра максимально допустимый угол скола "Setting end-face" слишком велико. 3. Защитная крышка была открыта перед определением потерь. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите линзы, отражатель и световые лампы чистым тампоном; Уменьшите значение параметра максимально допустимый угол скола "Setting end-face". 2. Сделайте тест дуги, пока ток не станет нужным, затем проверьте все снова. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами. | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>На сваренном волокне образовался пузырь или волокно становится хрупким.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Плохой скол или грязь на поверхности ОВ. 2. Настройки параметров сварки не верны. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что поверхность скола ровная. 2. Сделайте тест дуги, пока ток не станет нужным, и попробуйте снова. 3. Если данные действия не дали результата измените значение параметра ток предварительной сварки "Pre-fusion current, time" или натяжение во время сварки "Fusion push" | |
| <p>Реальные потери при сварки очень велики</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнение V-образных канавок. 2. Ток сварки задан не верно 3. Волокна не были выровнены. 4. Неисправны электроды. 5. Настройки параметров сварки не верны. 6. Плохой скол или неисправный скальватель. 7. Некачественное волокно. 8. Плохие внешние условия | <ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите V-образные канавки, линзы или электроды. 2. Выберите правильную программу сварки. 3. Настройте скальватель. 4. Если потери слишком велики, поменяйте значение параметров ток предварительной сварки "Pre-fusion current" или натяжение во время сварки "Fusion push". 5. Убедитесь, что нет ветра. | |
| <p>Индикатор нагрева печки не горит, хотя печка работает; Индикатор горит, но печка не работает и отсутствует звуковой сигнал Индикатор нагрева печки горит и присутствует звуковой сигнал, но печка не работает.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Кнопка "HEAT" неисправна. 2. Кнопка "HEAT" застряла. | <p>Нажмите кнопку "HEAT" несколько раз. Если данные действия не дали результата – свяжитесь с нами.</p> | <p>Обычно все неисправности вызваны выходом из строя внутренних компонентов аппарата. Если вам самим не удалось решить проблемы – высылайте аппарат нам с подробным описанием проблемы.</p> |
| <p>Сварочный аппарат не сохраняет результаты сварки</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. После нажатия кнопки "RUN" в автоматическом режиме была сразу нажата кнопка "HEAT". 2. После нажатия кнопки "TEST" во время теста дуги была сразу нажата кнопка "HEAT". | <ol style="list-style-type: none"> 1. Не нажимайте кнопку "HEAT" после нажатия кнопки "RUN" в автоматическом режиме работы. 2. Не нажимайте кнопку "HEAT" после нажатия кнопки "TEST" во время теста электрической дуги. | |

14. Приложение Г. Аккумулятор

Аккумулятор KL-01-26L7 имеет встроенную литиевую батарею с параметрами: 11.1В 6.6Ah. Аккумулятор крепится к корпусу сварочного аппарата снизу на четырех болтах, так что его легко можно заменить.

Заряд аккумулятора и определение степени заряженности:

- i. Нажмите кнопку “PUSH”, чтобы увидеть заряд аккумулятора, когда аппарат выключен. Зеленые индикаторы слева отражают текущий заряд аккумулятора. Красный цвет индикаторов используется в процессе зарядки аккумулятора:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>Заряд батареи $\geq 80\%$ Напряжение $\geq 12.2V$</p> | <p>Заряд батареи $\geq 60\%$ Напряжение $\geq 11.8V$</p> | <p>Заряд батареи $\geq 40\%$ Напряжение $\geq 11.4V$</p> | <p>Заряд батареи $\geq 15\%$ Напряжение $\geq 11.0V$</p> | <p>Заряд батареи $\geq 10\%$ Напряжение $\geq 11.0V$</p> |
| <p>Электрический заряд 100% Напряжение $\geq 12.5V$</p> | <p>Электрический заряд 90% Напряжение $\geq 12.1V$</p> | <p>Электрический заряд 60% Напряжение $\geq 11.8V$</p> | <p>Электрический заряд 30% Напряжение $\geq 11.5V$</p> | <p>Электрический заряд $< 10\%$ Напряжение $< 11.5V$</p> |
| <p>● Красный или зеленый индикатор</p> | | <p>○ Индикатор не горит</p> | | |

- ii. Во время заряда аккумулятора 4 красных световых индикатора отражают входное напряжение (не уровень заряда).

- iii. Заряд аккумулятора:

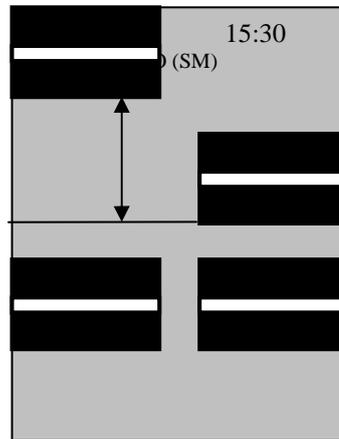
Аккумулятор заряжается с помощью AC/DC адаптера (13.5В /5А) вне зависимости от текущего заряда. Длительность заряда от 40 до 220 минут в зависимости от текущего заряда. Красный цвет индикаторов сигнализирует о зарядке аккумулятора, зеленый о полном заряде.

Замечание:

- Проверяйте степень заряда аккумулятора сварочного аппарата перед началом работ. Своевременно заряжайте аккумулятор.
- Запрещено держать аккумулятор рядом с открытым огнем и при высокой температуре.
- Не рекомендуется производить зарядку батареи при низких температурах во избежание сокращения срока службы.
- Аккумулятор нельзя подвергать ударам.
- Замените сварочный аппарат, если он перестал включаться при горящих зеленых индикаторах.
- Заряжайте аккумулятор в то время, пока сварочный аппарата выключен.

15. Приложение Д. Очистка V-образных канавок

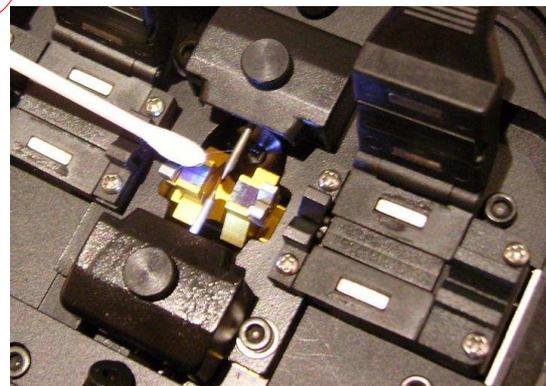
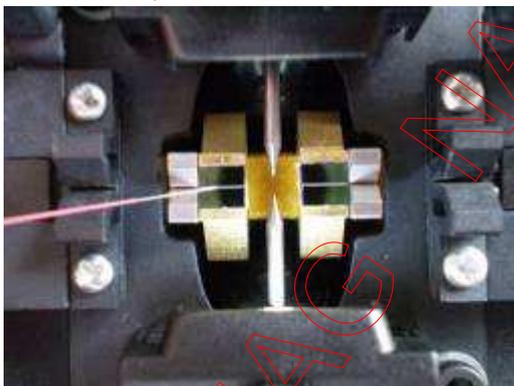
Во время сведения волокон изображение на экране не синхронизировано. На экране появляется сообщение - заново уложите волокно "set fiber again" или скол слева/справа плохой "R&L BAD CLEAVE" (как на рисунке)



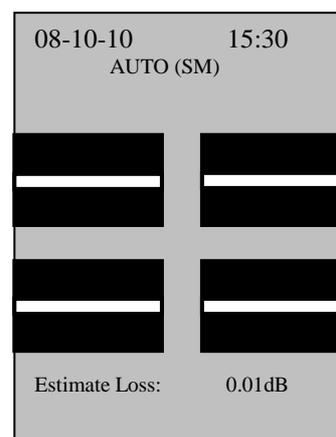
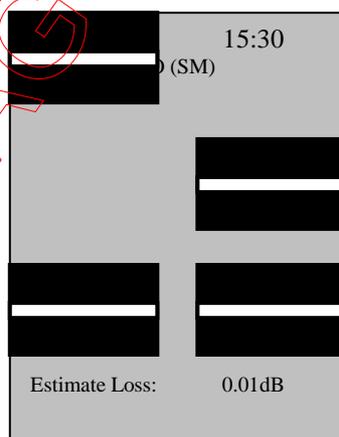
Проверка и очистка V-образных канавок первый раз

Будьте осторожны, не давите сильно во время чистки. Используйте пропитанный спиртом тампон для чистки. Используйте кончик волокна, чтобы прочистить желобок (канавку) и убедитесь, что просвет достаточный.

Удалите все загрязнения с V-образных канавок, чтобы сварочный аппарат мог корректно работать. Убедитесь, что ограничительная канавка и V-образная канавка находятся на одной линии. Убедитесь, что все канавки чистые.



Если волокно до сих пор находится в неправильном месте, включите ручной режим "Manual mode". Нажимайте кнопку ▲ или ▼ чтобы выровнять волокна. Убедитесь, что движение волокна соответствует нажатию правильных кнопок (в одном направлении). Переключитесь в автоматический режим.



Замечание: Компания производитель постоянно повышает качество своей продукции; компания оставляет за собой право не информировать об изменениях в продукции.

Официальным дистрибутором в России продукции NANJING JILONG OPTICAL COMMUNICATION CO., LTD является компания «НАГ».