

REALREZ[®]

RU

Руководство по эксплуатации

АППАРАТ РУЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ SC-1000



Содержание

Глава 1 Методы использования

Методы использования	01
----------------------------	----

Глава 2 Общее введение

2.1 Параметры аппарата	02
2.2 Особенности аппарата	02

Глава 3 Особенность конструкции

3.1 Краткое описание строения головы	03
3.2 Краткое описание частей аппарата	04

Глава 4 Сборка и установка

4.1 Размерный чертеж LHSW200	05
4.2 Сборка сварочной головки	06
4.2.1 Подключение охлаждения	06
4.2.2 Подключение газа	07
4.2.3 Установка крепления для подачи проволоки	08
4.2.4 Способы поиска фокуса	08
4.3 Кабель QBH	09

Глава 5 Обслуживание аппарата

5.1 Обслуживание защитного стекла	12
5.2 Обслуживание коллимационной линзы	14
5.3 Обслуживание фокусирующей линзы	15

Глава 6 Подключение и проводка

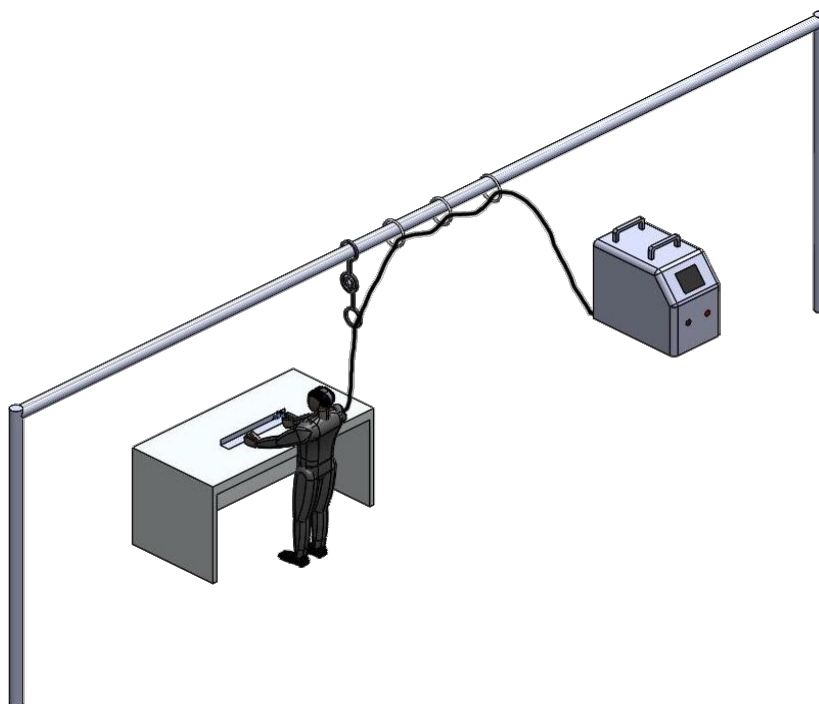
6.1 Схема подключения	16
6.2 Проводка контроллера	16
6.3 Инструкция по сенсорному экрану	18

Глава 7 Технические параметры

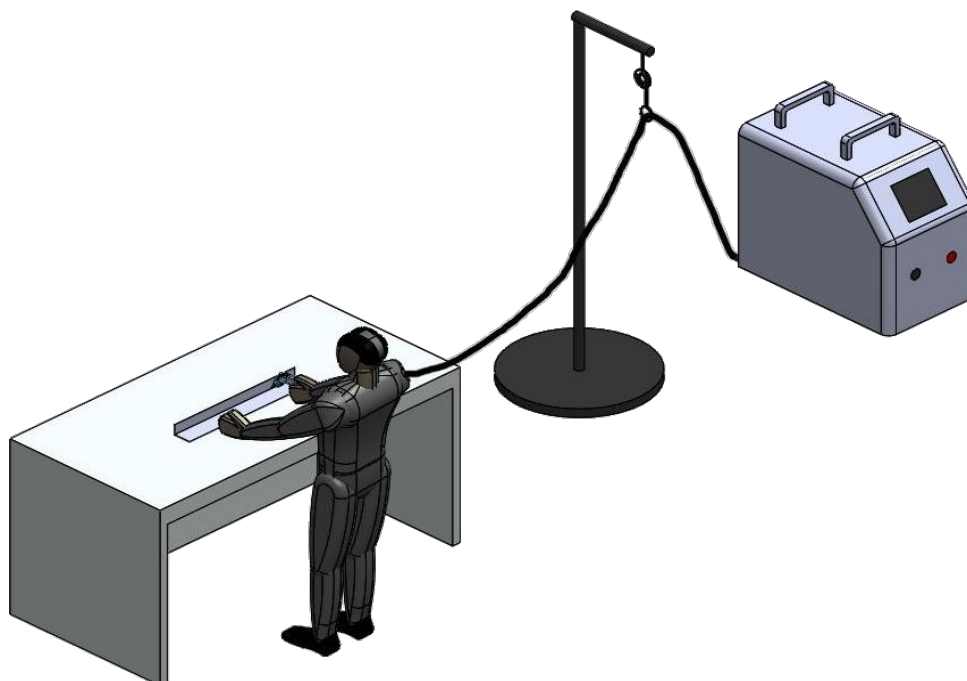
7.1 Таблица параметров сварки	27
-------------------------------------	----

Глава 1 Методы использования

Метод 1 :



Метод 2 :



Глава 2 Общее введение

2.1 Параметры аппарата

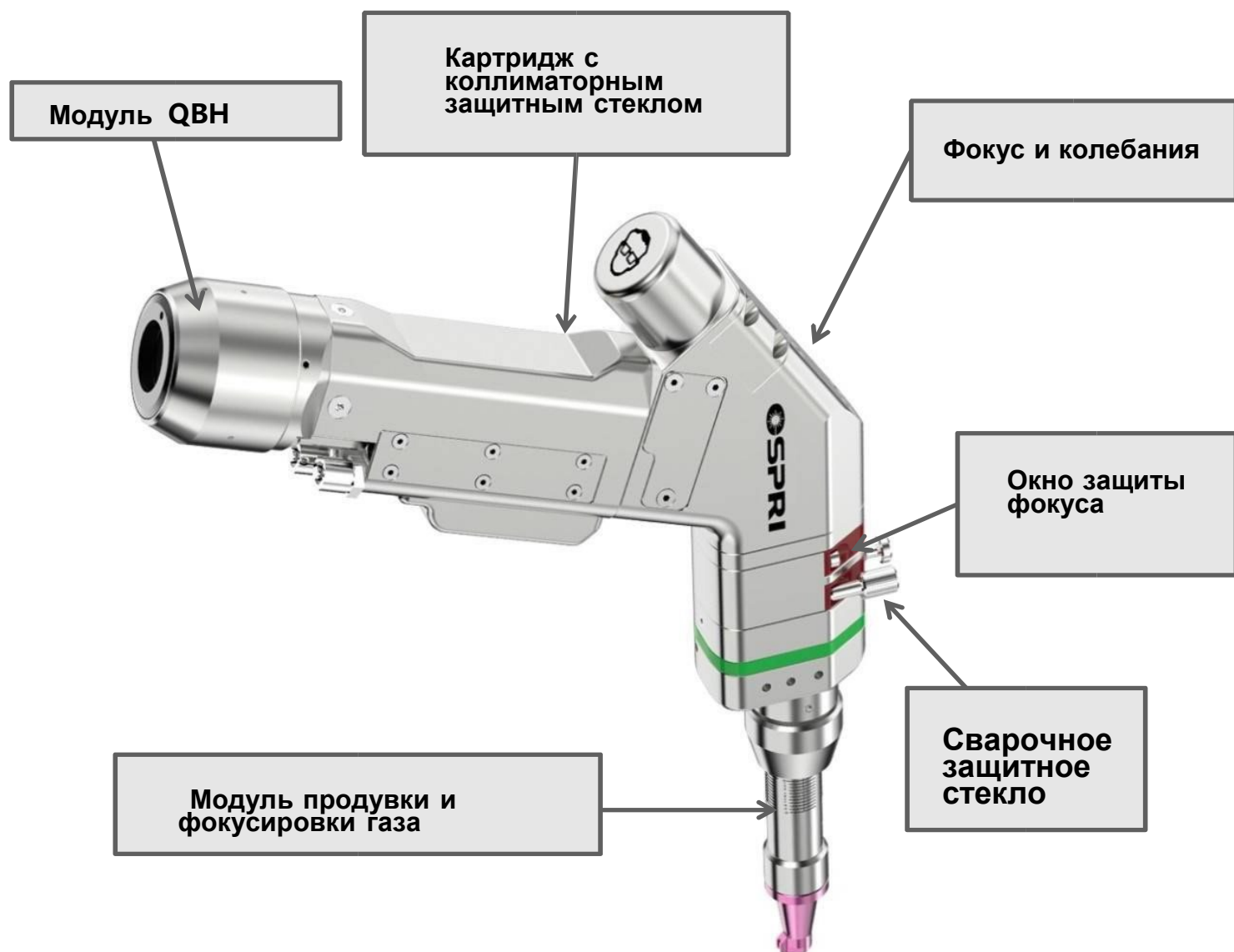
Название	Ручная сварочная голова
Модель	MY SC-1000
Тип кабеля	QBN
Длина волны	1080 ± 10 нм
Мощность излучения	2 кВт
Длина фокуса	125 мм / 150 мм
Коллимационная длина	50 мм
Сопло	M13*0.75
Скорость колебаний	0~4000 мм/сек
Диапазон колебаний	0~5 мм
Продувка газа	Коаксиальная
Давление	≤ 1 МПа
Защитное стекло	20x3 мм
Вес	0.94 кг

2.2 Особенности аппарата

- ① Удобен в обслуживании, двойные защитные стекла, продлевают срок службы фокусной линзы.
- ② Изготовлен на высокоточном промышленном оборудовании, вес 0,94 кг удобен для переноски;
- ③ Различные насадки под различные технологические требования;
- ④ Водяное охлаждение всей оптики и полости сварочной головки;
- ⑤ Емкостная защита для предотвращения повреждения лазера при ручной работе;
- ⑥ Эргономичный дизайн для комфортной работы

Глава 3 Структурные особенности

3.1 Краткое описание строения головы



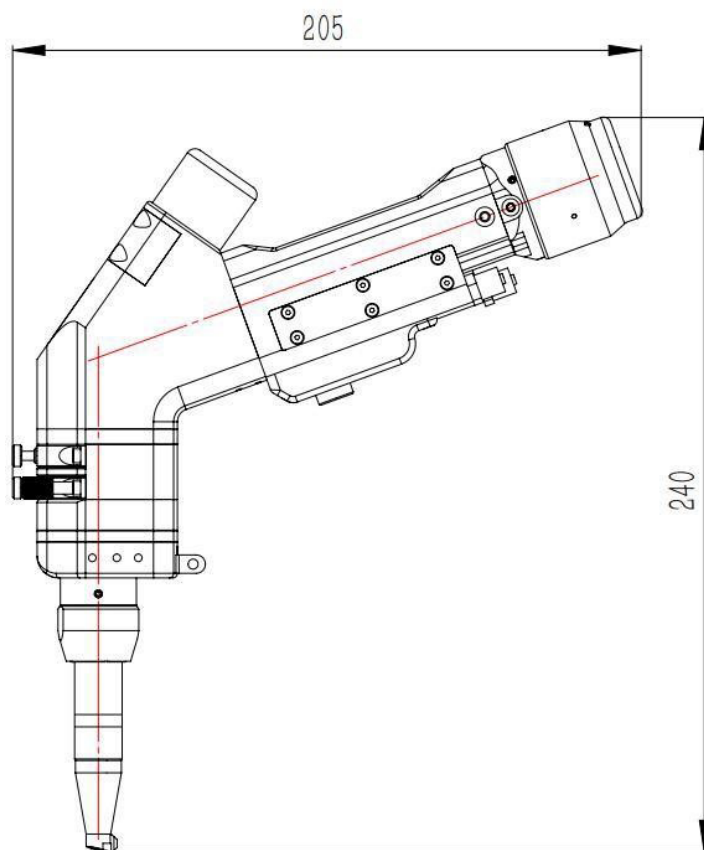
3.2 Краткое описание частей аппарата

- ① Модуль QBN: соединение между волоконным наконечником QBN и ручной сварочной головкой;
- ② Коллимационный модуль: преобразование луча в параллельный пучок;
- ③ Фокус: сфокусируйте параллельный луч в точку и контролируйте качающуюся траекторию в диапазоне 0 ~ 5 мм;
- ④ Стекло для защиты фокуса: предотвращает попадание грязи на линзу фокусировки, что продлевает срок службы;
- ⑤ Защитное стекло для сварки: предотвращает попадание пыли и брызг в головку и защищает линзу фокусировки;
- ⑥ Модуль продувки и фокусировки: регулировка фокуса и продувка газом для предотвращения окисления заготовки путем изоляции заготовки и воздуха.

Глава 4 Сборка и установка

4.1 Размерный чертеж

Для коллимационной длины F50 мм и фокусной длины F150 мм



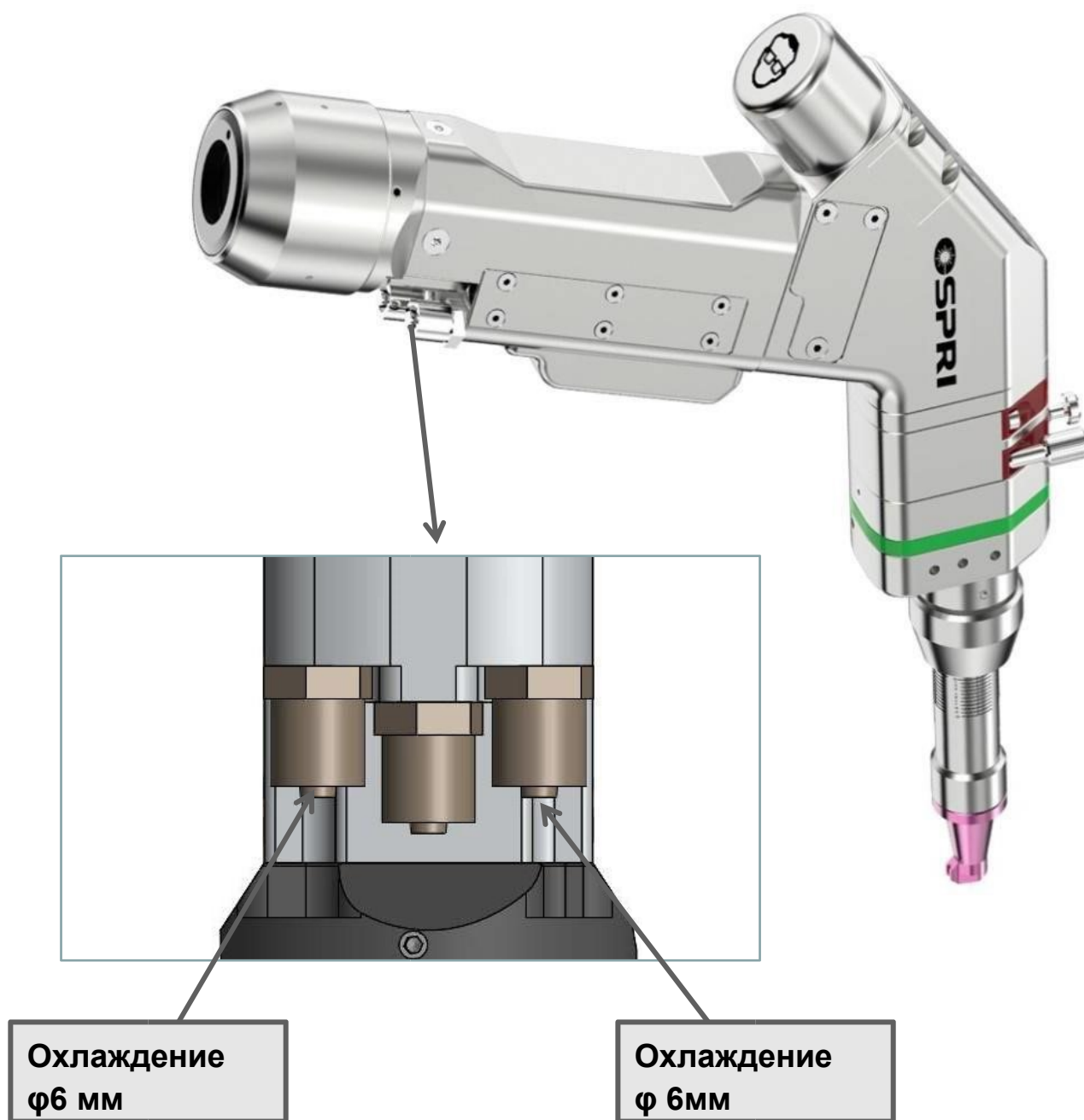
Внимание



1. Обеспечьте заземление перед включением питания;
2. Очищайте наконечник QBN, прежде чем подсоединять его к сварочной головке, любая грязь и пыль могут привести к возгоранию;
3. Замену защитного стекла производить в непыльной, чистой среде.
4. Сварочная головка LHSW200 не может работать без водяного охлаждения;
5. Горячее подключение запрещено;
6. Перед использованием лазера убедитесь, что из сопла выходит красный свет.;

4.2 Сборка

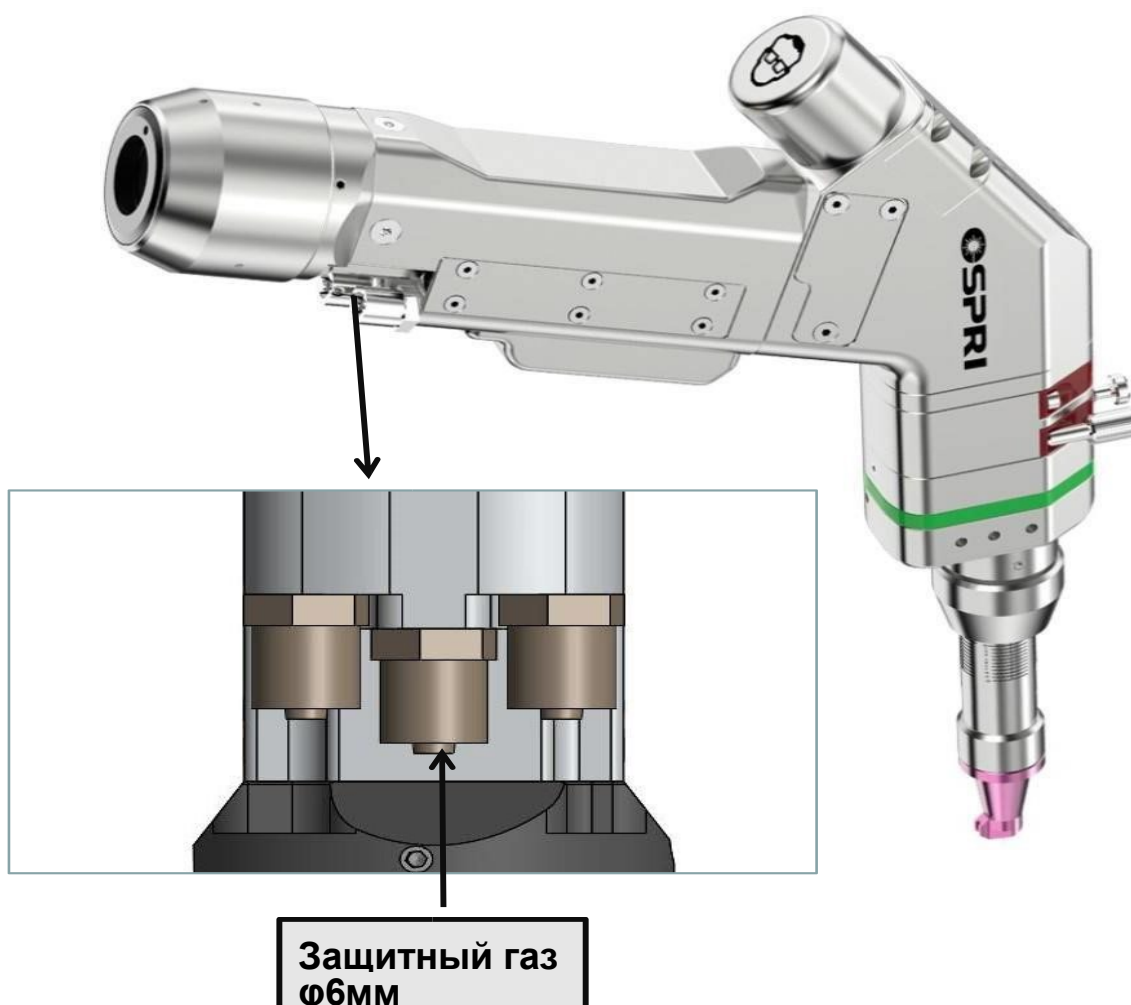
4.2.1 Подключение охлаждения



Конструкция системы водяного
охлаждения: одно впускное и одно
выпускное отверстие

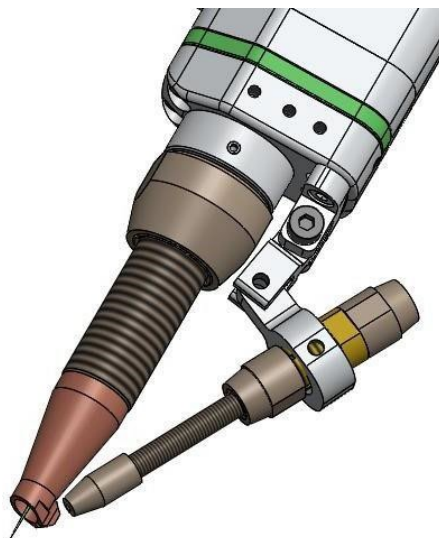
4.2.2 Подключение газа

① Разъем соединить шлангом диаметром 6 мм, защитным газом с рекомендуемым входным потоком <30 л/мин, чтобы защитить поверхность материала и продлить срок службы стекла. Для обработки рекомендуется использовать N2 высокой чистоты и аргон.



Внимание, газ должен быть чистым и сухим, иначе стекло будет загрязнено или повреждено.

4.2.3 Установка с креплением для подачи проволоки



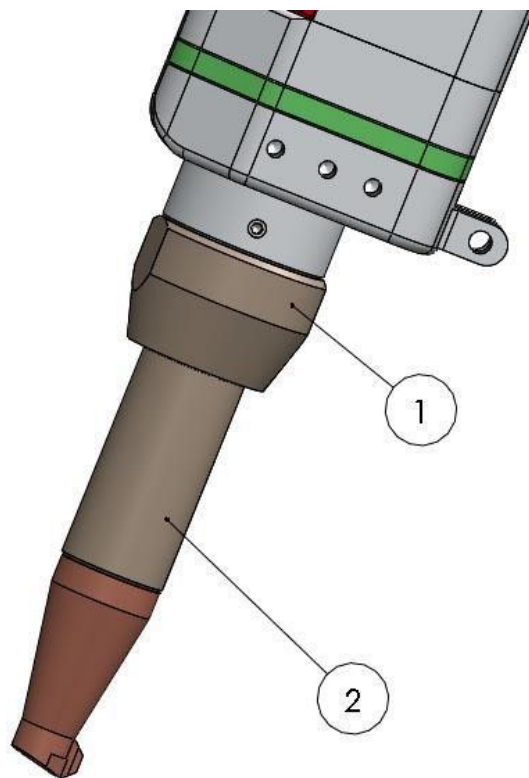
4.2.4 Методы поиска фокуса

Далее представлены методы фокусировки, так как между лазерными источниками есть различия:

а) Ослабьте гайку ①, подсоедините трубку ② так, чтобы точка красного света была максимально мала (не совпадает с фокусом лазера).

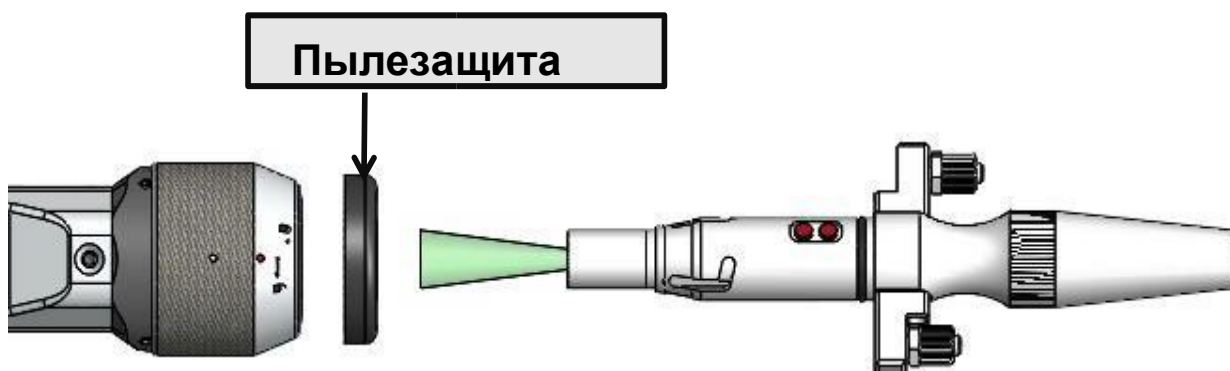
б) Отключите «PE Protect» на панели управления и установите мощность лазера на 150 Вт. Затем направьте сварочную головку на лист из нержавеющей стали, направьте лазер и перемещайте головку вверх и вниз. Точка фокусировки — это место, где искра больше всего;

с) Установка мощности на 250 Вт такие же действия с алюминиевым листом вместо нержавеющей стали поможет точнее выставить фокус.

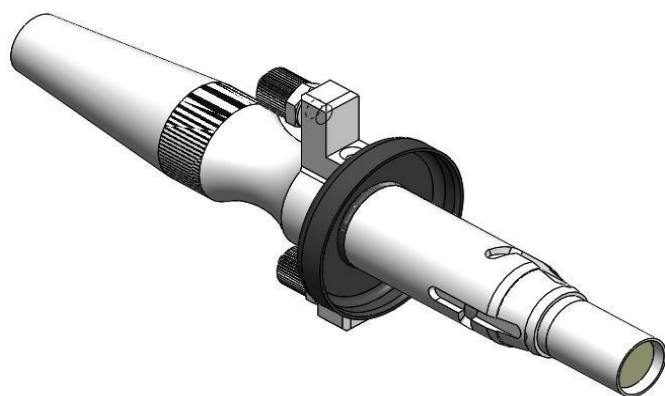


4.3 Кабель QBN

① Положите сварочную головку горизонтально, снимите пылезащитный кожух.;

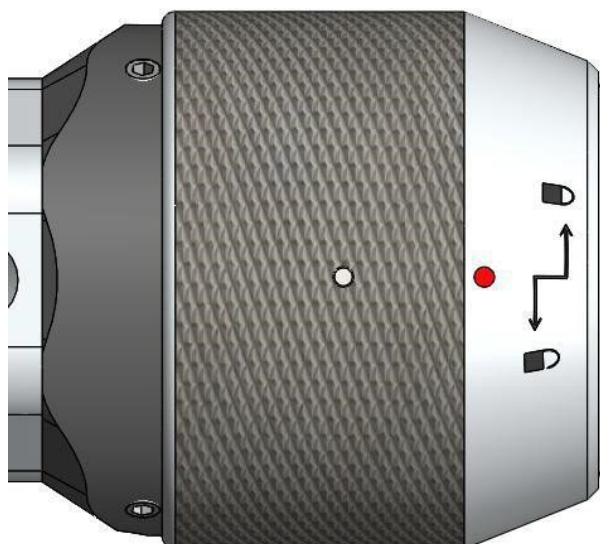


- ② Наденьте пылезащитный чехол (коробка с аксессуарами) на наконечник лазера;

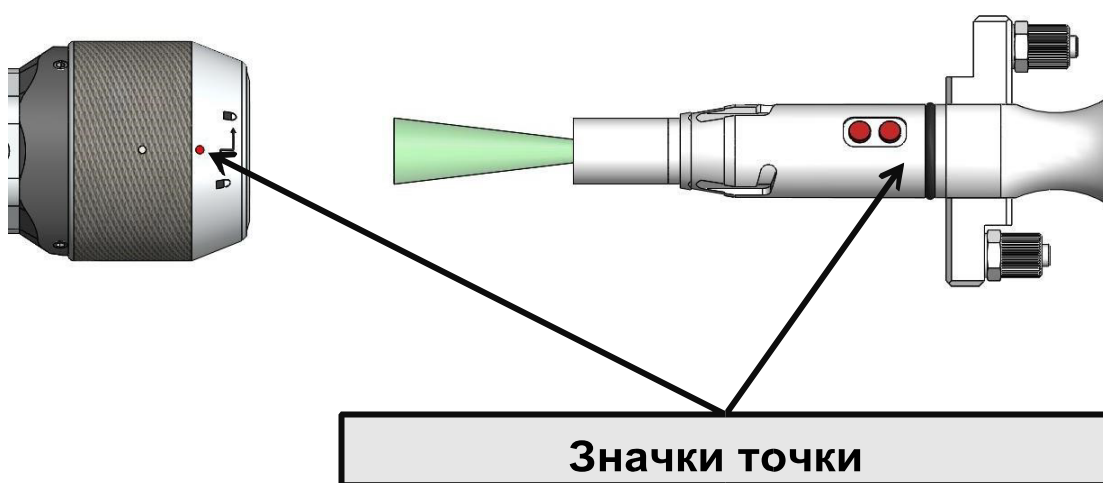


Прим.: В случае, если оптоволоконная головка имеет оригинальную пылезащитную прокладку, доп. пылезащита опциональна.

- ③ Проверните разъем QBH в открытое состояние, т.е. до упора против часовой стрелки (будет слышен звук)



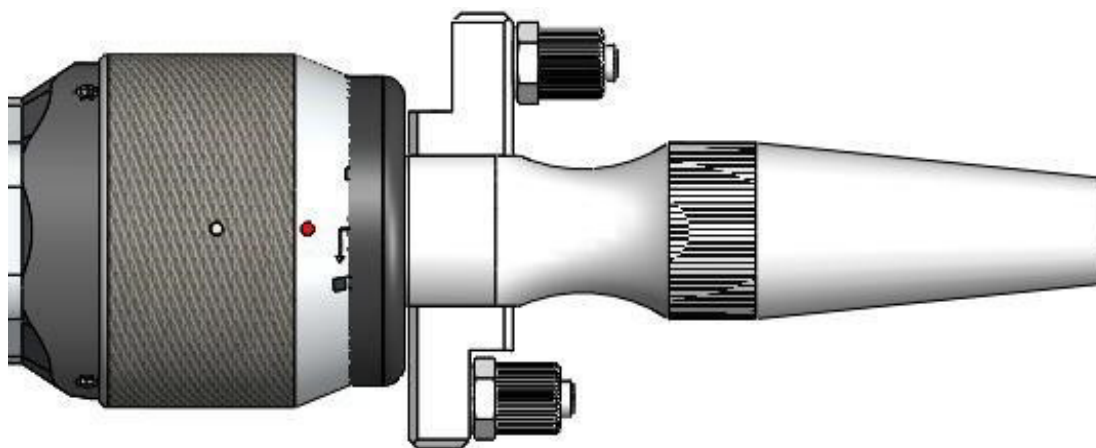
- ④ Совместите красную точку на головке с красной точкой на разъеме QBN и аккуратно вставьте наконечник в разъем QBN.



⑤

Поверните QBN в заблокированное состояние, то есть закрутите его до крайнего положения по часовой стрелке (будет «глухой» звук).

Затем поднимите накидную гайку и снова закрутите по часовой стрелке, пока наконечник не будет плотно сжат. (По часовой: в направлении значка «заблокировано»)



Прим.: Оберните лентой после подключения наконечника.

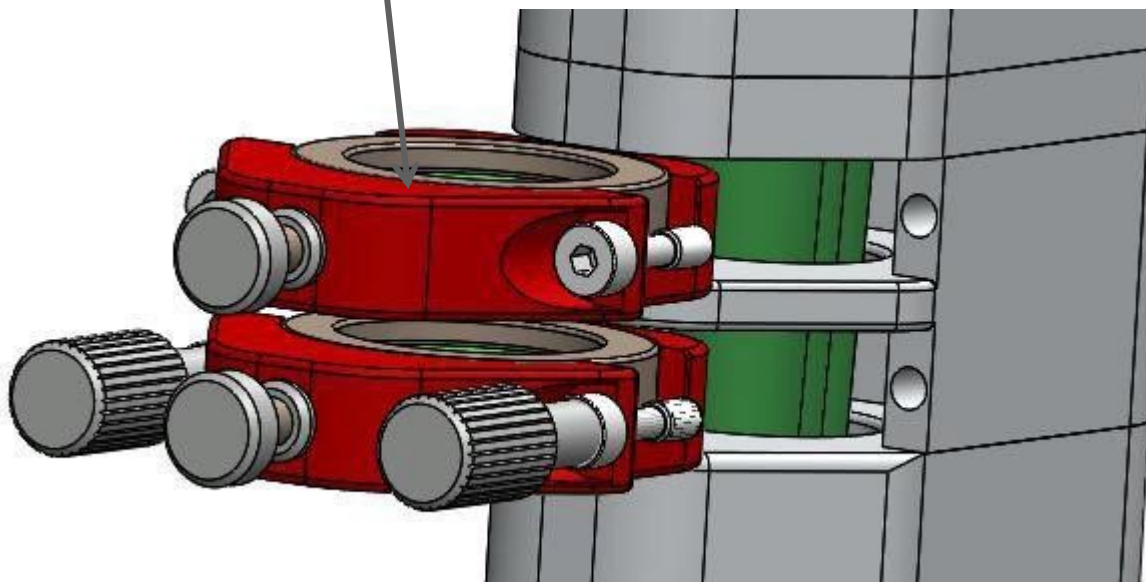
Глава 5 Обслуживание аппарата

5.1 Защитное стекло

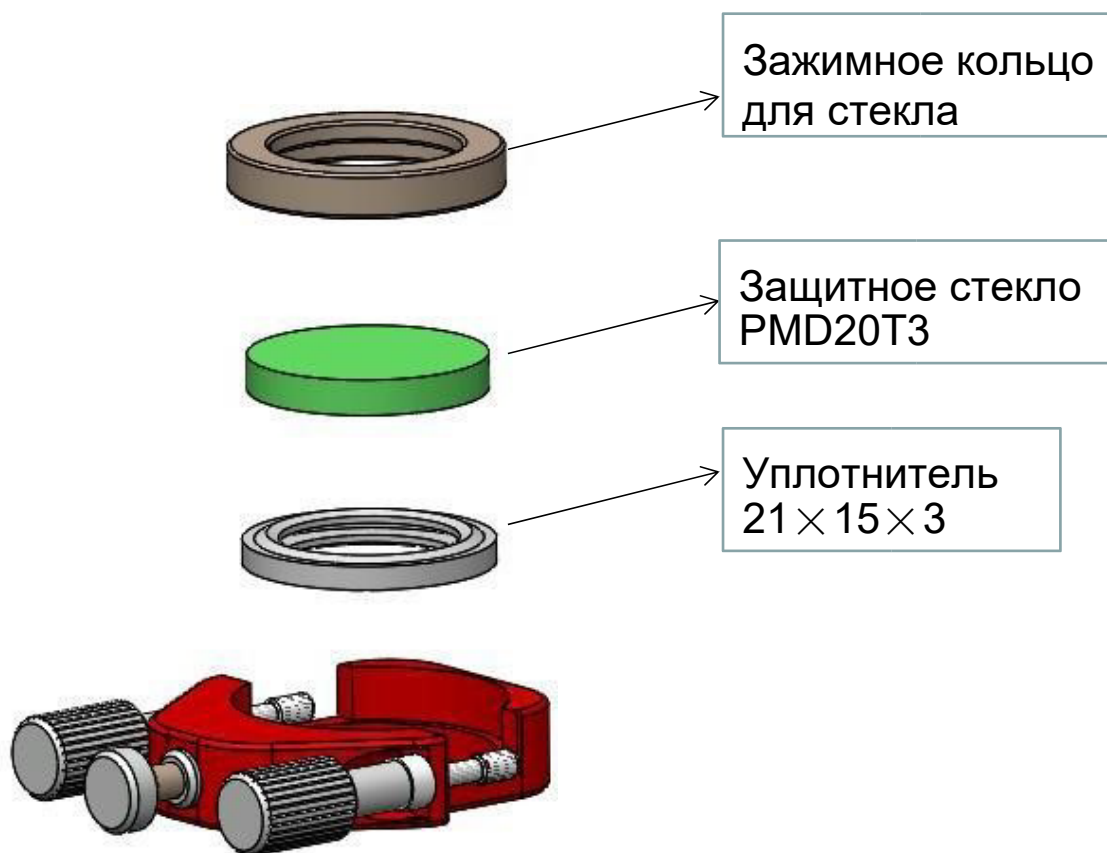
В случае неудовлетворительного качества сварки при нормальном состоянии защитного стекла, но на SKL-A (керамика) имеются места выгорания, возможно, загрязнено или повреждено коллиматорное защитное стекло или фокусное защитное стекло.

5.1.1 Демонтаж сварочного защитного окна

Ослабьте М2.5 винты и вытащите картриджи



Строение защитного стекла сварки:



5.2 Обслуживание коллимационной линзы

5.2.1 Разборка коллимационной линзы



Удалите три винта в последовательности выше, и разберите коллимационное стекло и линзу для технического обслуживания с помощью инструмента. Пожалуйста, обратите внимание на правильное направление коллимационной линзы при сборке.

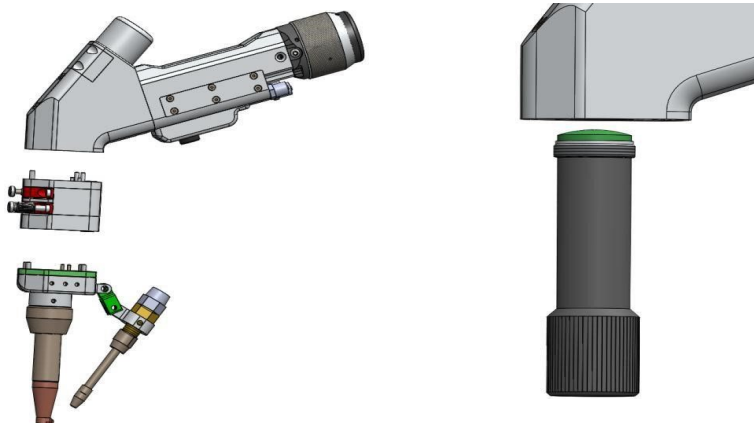
5.2.2 Очистка коллимационной линзы



- ① Инструменты: салфетки, изопропиловый спирт, сухой и чистый сжатый воздух.
- ② Распылите изопропиловый спирт на салфетки.
- ③ Сожмите края линзы большим и указательным пальцами.
- ④ Держите протирочный материал правой рукой, чтобы аккуратно протереть обе стороны линзы в одном направлении снизу вверх или слева направо, и продуйте поверхность воздухом, чтобы убедиться, что на линзе нет грязи и пыли.
- ⑤ Очищенная линза должна быть установлена в корпус головки как можно скорее или храниться в чистом и герметичном контейнере.

5.3 Обслуживание защитного стекла

5.3.1 Разборка фокусирующей линзы



Снимите две части, как показано выше, и разберите фокусирующую линзу с помощью инструмента. Обратите внимание на направление коллимационной линзы при сборке.

5.3.2 Очистка фокусирующей линзы



- ① Инструменты: салфетки, изопропиловый спирт, сухой и чистый сжатый воздух.
- ② Распылите изопропиловый спирт на салфетки.
- ③ Аккуратно сожмите обе стороны линзы.
- ④ Держите салфетки правой рукой, чтобы аккуратно протереть обе стороны линзы в одном направлении снизу вверх или слева направо, и продуйте поверхность линзы воздухом, чтобы убедиться в чистоте поверхности линз.
- ⑤ Очищенная линза должна быть установлена в корпус режущей головки или храниться в другом чистом контейнере.

Глава 6 Подключение и проводка

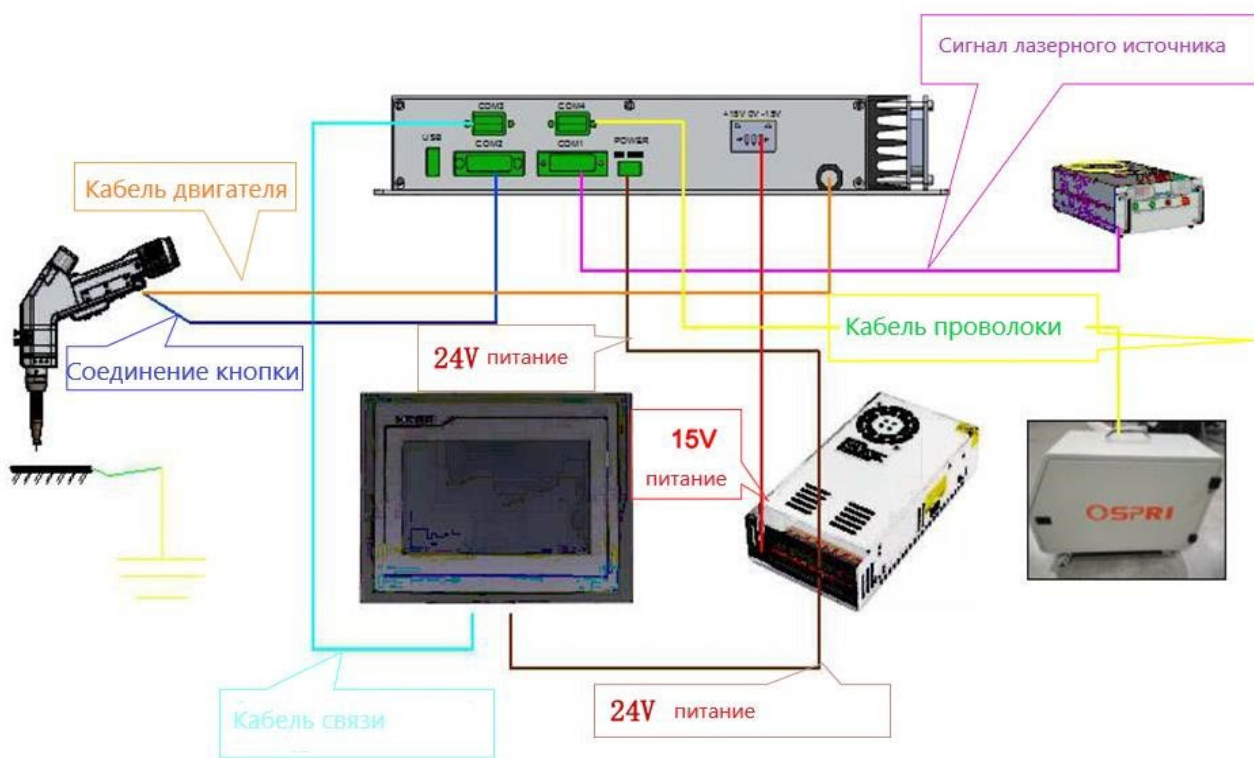


Схема подключения

6.2 Проводка контроллера

A CN1 (DB15 “Мама”) :

Пин	Определение	Описание
1.	DA+	аналоговый выход (управление пиковой мощностью источника)
9.	DA-	аналоговый выход земля
4.	PWM+	шиотно-импульсная модуляция (управление рабочим циклом лазера)
13.	PWM-	шиотно-импульсная модуляция земля
3.	Вкл	включить выходной сигнал (PNP)
11.	Красный	выходной сигнал красный (PNP)
15.	24B	Выходная мощность 24 В
8.	24B	Выходная мощность 24 В
12.	0B	0B выход

B CN2 (DB15 “Папа”):

Пин	Описание	Пин	Описание
1	кнопка ввода сигнала (Подключите к желтому проводу)	8	24В выход контроллера
2	сигнал касания сопла (Подключите к зеленому проводу)	14	0В выход контроллера
3	выход электромагнитного клапана защитного газа (PNP)	15	24В выход контроллера
7	0В, выход контроллера		

C CN3 (DB9 “Мама”):

Коммуникационный порт RS232 — подключение к 7дюймовому сенсорному экрану контроллера;

D CN4 (DB9 “Папа”):

Подключите к приводу двигателя механизма подачи проволоки, импульсный эквивалент двигателя на 1000P/R.;

Пин	Определение	Описание
1	DIR+	Направление +
2	DIR-	Направление -
3	PUL+	Пульс +
4	PUL-	Пульс -

E Питание (3-штепсельная вилка) 24В:

подключить к выключателю питания 24В;

0В: подключить к переключения питания COM;

РЕ: земля

F3 - контактный разъем питания 15 В

+15 В: подключение к переключателю питания + 15 В;

0 В: подключение к переключателю питания COM;

-15 В: подключение к переключателю питания -15 В

6.3 Инструкция по сенсорному экрану



1. Выбор страницы: есть четыре страницы для переключения: техника, работа, настройка и тестирование;
2. Версия HMI: указывает текущую версию интерфейса HMI;
3. Версия контроллера: указывает текущую версию программы;
4. 4. Техника: доступно 20 групп параметров сварки, от № 1 до № 20 пользовательские группы параметров могут быть сохранены.



5. Параметры лазера: Laser pwr — ограничение пиковой мощности лазерного излучения от 0 до 1000 Вт в настройках техники; Duty Cir — отношение выходной мощности лазера к единице времени, установка от 0 ~ 100%; Laser Fre — выходная частота лазера;

6. Pwr Ramp/Reduce Time — время, когда пиковая мощность лазера возрастает или падает от 0 до установленной;

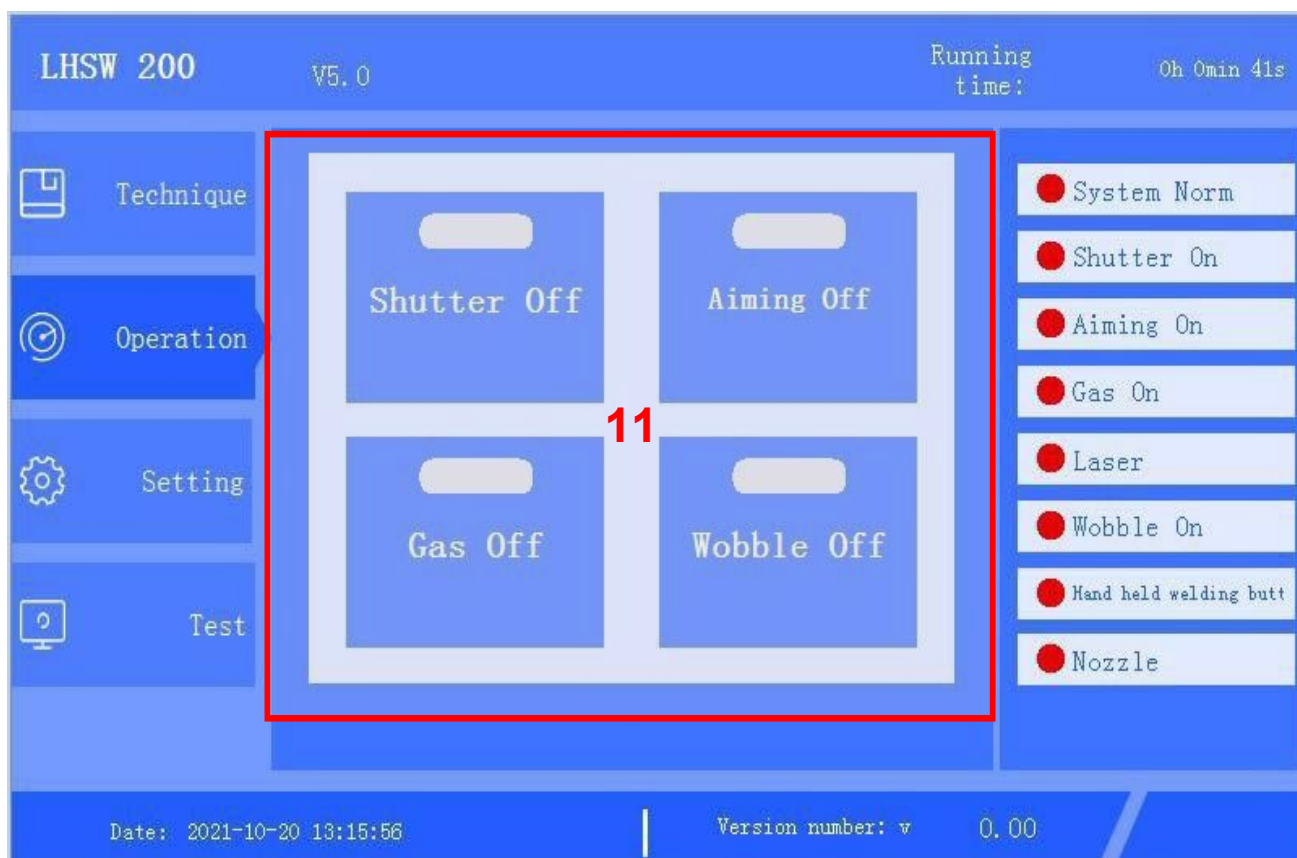
7. Параметры сканирования: Скорость колебания — диапазон скорости колебания составляет 0–2000 мм/мс; Ширина колебания — диапазон пятна колебания составляет 0–5 мм;



8. Задержка газа - подача защитного газа заранее до лазера; Задержка выключения газа — после остановки лазера продолжение подачи газа;

9. Управление скоростью и подачей проволоки — пользователи могут выбирать группу настроек направления и скорости подачи проволоки.;

10. System Norm — когда связь между контроллером и экраном нормальная, он будет зеленым; Shutter On/Aiming On/Gas On/Laser On/Wobble On- каждый из них указывает текущий статус систем управления; Кнопка On-определяет, нажата ли кнопка сварочной головки или нет; Nozzle Touch - касался ли наконечник поверхности;



11. Управления: вручную вкл/выкл затвор, вкл/выкл прицеливание, вкл/выкл подачу газа и вкл/выкл колебание.



12. PE Protect - когда защита PE включена, заготовка должна быть заземлена и касаться насадки сварочной головки, чтобы лазер излучался при нажатии на кнопку; Для отключения PE Protect требуется пароль (123456); при выключенной защите PE лазер будет излучать при нажатии кнопки независимо от того, коснется ли заготовки; автоматический затвор - при нажатии кнопки сварочной головки контроллер автоматически открывает затвор, пока он не нажат, затвор закрывается. Применимо к лазерному источнику без прицеливания красного света; подача проволоки - когда подача проволоки включена, проволока будет подаваться автоматически во время сварки;



Диаметр и скорость подачи проволоки подбирается исходя из толщины свариваемого материала и скорости сварки, диаметр проволоки при лазерной сварке составляет 0,6-1,2 мм. Оптимальный угол подачи лежит в пределах 25-35°. При сварке с присадкой принципиально возможны два способа подачи проволоки — перед излучением и за ним. Направление подачи проволоки может существенно повлиять на эффективность и стабильность процесса. На скоростях подачи свыше 4 м/мин сварочная ванна более стабильна, когда подача проволоки осуществляется в хвост ванны.



13. Языки: китайский (упрощ.), китайский (трад.), английский, корейский, итальянский и русский



14. CW/Point Mode — режим CW для обычной сварки; когда режим точки включен, можно установить время включения/выключения точки;

15. Диапазон пиковой мощности — разные марки лазерных источников имеют разный диапазон, некоторые из них составляют 0–4 В, а другие — 0–10 В; необходимо установить параметр в зависимости от источника; необходимо соответствовать настройке пиковой мощности в «Technique».



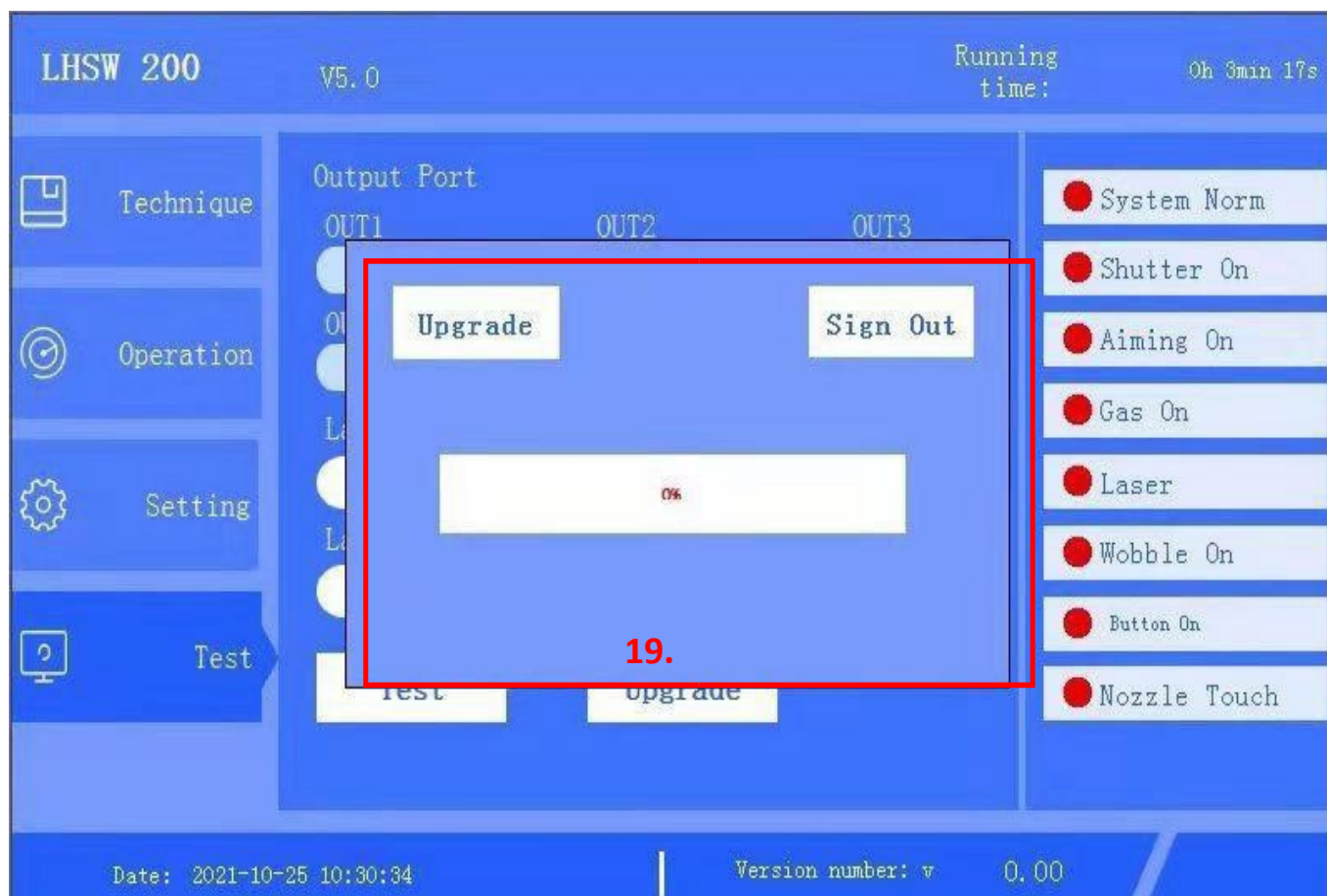
16. Galvo Zoom Gain - чтобы отрегулировать фактический размер пятна колебания, значение усиления должно быть установлено в соответствии с настройкой ширины колебания. Например, для параметра Wobble Width установлено значение 5 мм, фактическая ширина лазерного пятна от головы составляет 4 мм, тогда значение усиления Galvo Zoom Gain должно быть установлено равным 1,2 ; Формула расчета: фактическая ширина пятна = значение усиления, умноженное на ширину колебания; Диапазон настройки усиления: $0,01 \text{ мм} < \text{значение усиления, умноженное на ширину колебания} < 6 \text{ мм}$. Galvo Centering - держите пятно в центре сопла;



17. Wire Set — когда функция подачи проволоки включена, пользователи могут настроить откат в интерфейсе Wire Set; Можно установить время, и пользователи могут управлять подачей проволоки или откатом вручную.



18. Test - для проверки действительности выхода контроллера через тест IO, DA, PWM;



19. Start Upgrading - для обновления версии программы контроллера.



Внимание



1. Горячее подключение запрещено; не отключайте кабели при включенном питании.
2. Для работы требуется водяное охлаждение.

Глава 7 Организация рабочих мест

7.1 Таблица параметров сварочных материалов

Материал	Толщина	Ширина колебаний	Скорость колебаний (мм/с)	Скорость подачи	Мощность
Нержавеющая сталь	1 мм	2.5 мм	450	30%	350 Вт
	2 мм	2.5 мм	450	30%	500 Вт
	3 мм	3.0 мм	550	30%	600 Вт
Мягкая сталь	1 мм	2.5 мм	450	30%	400 Вт
	2 мм	2.5 мм	450	30%	600 Вт
	3 мм	3.0 мм	500	30%	800 Вт
Алюминий	1 мм	2.5 мм	650	30%	450 Вт
	2 мм	2.5 мм	500	35%	900 Вт
	3 мм	2.5 мм	500	50%	1350 Вт

7.2 Требования к помещениям для размещения оборудования.

Размещение лазерного оборудования классов 3В и 4 в рабочем производственном помещении, планировка рабочих зон, подводка коммуникаций и т.д. должны соответствовать требованиям ГОСТ 31581-2012 «Лазерная безопасность. Общие требования». Размещение должно быть выполнено в соответствии с согласованным и утвержденным Руководителем предприятия «Планом размещения».

Лазерное оборудование размещают, как правило, в отдельном помещении или в специально выгороженной части общего помещения с ограничением доступа в него посторонних лиц.

Поверхности внутренних стен и конструкций должны быть выкрашены светлой матовой краской и не должны иметь блестящих или отражающих поверхностей.

Полы в помещении должны быть выполнены из сухого неэлектропроводящего и напыляющего материала (керамическая плитка, линолеум) или изготовлены на основе эпоксидных покрытий.

Производственные помещения для эксплуатации лазерных установок класса 3В и 4 должны иметь повышенный на 1 ступень уровень естественного или искусственного освещения.

Производственные помещения **должны соответствовать требованиям гигиенической и пожарной безопасности и должны быть оборудованы следующими системами:**

средствами пожарной защиты и сигнализации;

общей приточно-вытяжной вентиляцией, в т.ч. и на лазерном рабочем месте; необходимыми для работы оборудования коммуникациями (вода, электроэнергия, воздух, вспомогательные и защитные газы, системы вытяжной вентиляции для удаления продуктов горения и обработки) и средствами оперативной связи для вызова мастера или наладчика при нарушениях работы.

Двери помещений должны быть оборудованы замком и иметь надпись:

«Лазерное излучение! Посторонним вход запрещен!»

Со стороны органов управления и зон обслуживания лазерного оборудования должен быть обеспечен проход шириной не менее

1,5 метра. С других сторон рекомендуется проход шириной не менее 1 метра (для обеспечения работы вентиляционных каналов стойки питания и управления, и доступа наладчика к обслуживаемым блокам). Должен быть обеспечен свободный доступ для подключения/отключения к настенной цеховой сетевой розетке или к силовому автомату линии электропитания машины.

Рабочие места и зоны обслуживания должны исключать возможность воздействия на персонал лазерного излучения. При эксплуатации нескольких лазерных установок следует иметь отдельное помещение для наладчиков, ремонта и хранения оборудования и инструмента.

В производственном помещении должна находиться разработанная в соответствии с ГОСТ 31581-2012 и СанПиН 2.1.3684-21 объектовая Инструкция по Охране Труда при работе на установленном лазерном оборудовании, учитывающая условия и специфику проводимых работ и особенности обрабатываемых изделий и материалов. Кроме того, в помещении должна быть аптечка первой помощи с рекомендованными препаратами (см. Приложение Г в ГОСТ 31581-2012 или в СанПин 2.1.3684-21) или их аналогами, а также «Инструкция по оказанию первой помощи при поражении лазерным излучением».

7.3 Диагностика неисправностей

Техническое обслуживание должно проводиться персоналом, имеющим сертификат технического обслуживания. Когда питание подключено, в нижней части будет опасное напряжение, поэтому при измерении электроэнергии на линии необходимо соблюдать повышенную осторожность.

Возможные причины неисправности печатной платы

- Индикатор печатной платы не работает;
- Поврежден выключатель аварийной остановки;
- Ослаблен предохранитель печатной платы;

Обслуживание аппарата:

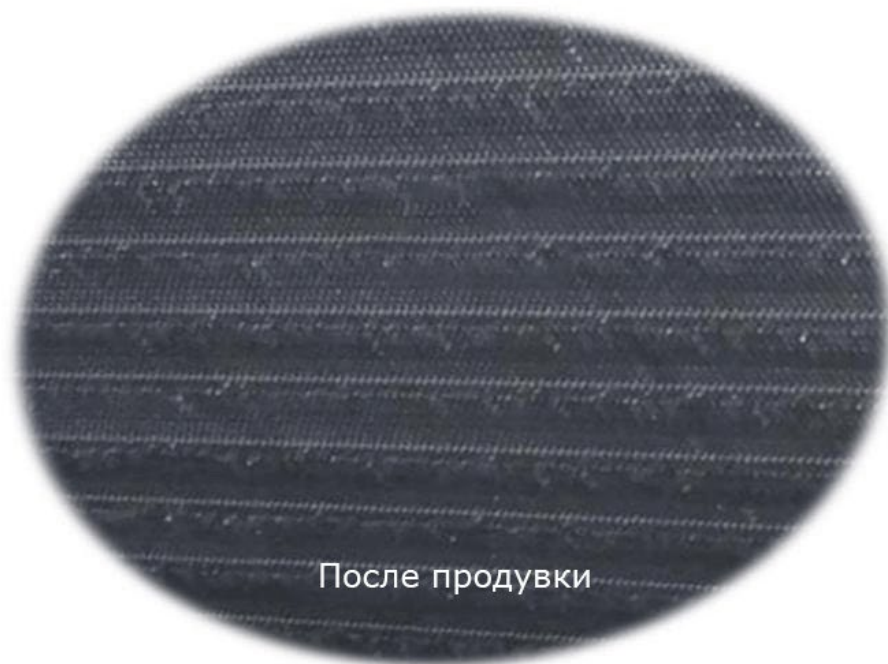
- Каждый раз перед запуском устройства проверяйте, вентилируется ли фильтрующая сетка.
- Сетчатый фильтр будет фильтровать пыль и волосы в воздухе.

Пожалуйста, продувайте конденсатор в течение длительного времени:



Перед продувкой

Пневматический пистолет для обдува конденсатора



После продувки

- Проверьте уровень воды в резервуаре перед запуском устройства и своевременно пополняйте уровень воды.
- Регулярно меняйте воду через 62 дня, чтобы предотвратить ухудшение качества воды.
- Если вам необходимо добавить внешнюю жидкость в связи с пониженной температурой, допускается только этанол (технический спирт), а соотношение воды и спирта должно составлять 4:1. Рекомендуется не выключать машину на ночь, чтобы избежать замерзания воды, что может привести к повреждению машины или растрескиванию деталей. При повышении температуры воду необходимо слить и использовать повторно.
- Когда прибор не используется в течение длительного времени, откройте слив резервуара для воды, чтобы слить воду.
- Регулярно проверяйте напряжение питания, чтобы избежать повреждений, вызванных выключателем тока.

7.3 Меры предосторожности

- Перед первой установкой и включением питания тщательно проверьте правильность подключения и напряжение;
- Неправильная установка может привести к утечке электричества, утечке воды или пожару. Если вам необходимо снять и переустановить устройство, обратитесь к профессионалу;
- Не включайте устройство, вытаскивая вилку питания. Чрезмерный ток может привести к перегоранию вилки и размыканию цепи, что может привести к опасной ситуации;
- Свободные и оборванные провода могут стать причиной поражения электрическим током, короткого замыкания или пожара;
- Не помещайте посторонние предметы в виде пальцев и палочек в вентиляционное отверстие устройства, иначе это приведет к повреждению устройства или травмам;
- Во время работы устройства необходимо следить за вентиляцией;
- Не вставляйте и не ставьте предметы на устройство;
- Не работайте с лазерным сварочным аппаратом с мокрыми руками, иначе вы можете получить удар током;
- Устройство должно быть хорошо заземлено. Провод заземления не должен быть подключен к газовой трубе, водопроводу или телефонной линии.