

铭镭激光

HERO-LASER

**Руководство пользователя установки
высокоэффективной лазерной очистки**

Модель: ML-QF-LD-SC-HW***



➤ Уведомление об авторских правах

Компании Shenzhen Herolaser Equipment Co., Ltd. и Heyuan Herolaser Co., Ltd. (далее — Herolaser) оставляют за собой все права.

- Авторские права на патент и интеллектуальную собственность на данную установку для лазерной очистки принадлежат компании Herolaser. Не допускается прямое или косвенное копирование, производство, обработка и использование данного изделия и связанных с ним компонентов без разрешения компании Herolaser. Нарушители настоящих положений будут привлечены компанией Herolaser к юридической ответственности.
- Компания Herolaser оставляет за собой право вносить изменения в изделие, его технические характеристики и т. д., указанные в данном руководстве, без предварительного уведомления. Компания также оставляет за собой право изменять любые документы, прилагаемые к данному изделию.
- Пользователи должны внимательно прочитать данное руководство перед использованием описанного в нем изделия. Компания Herolaser не несет ответственности за любые прямые, косвенные, преднамеренные, непредвиденные или сопутствующие убытки, возникшие в результате ненадлежащего использования данного руководства или указанного в нем изделия, включая прямые или косвенные убытки, возникшие в результате следующего:
 - Неправильное использование пользователем данного руководства или указанного в нем изделия
 - Несоблюдение пользователем соответствующих правил техники безопасности
- В случае убытков, возникших в результате стихийных бедствий, которые могут подвергнуть опасности движущееся оборудование, пользователи должны разработать эффективный механизм обработки ошибок и обеспечения безопасности вокруг оборудования. Компания Herolaser не несет ответственности за любые случайные или косвенные убытки, возникшие в результате таких ситуаций.

➤ Заявление о сертификации

Данная установка прошла сертификацию CE Европейского сообщества и соответствующую оценку соответствия, а также получила сертификат соответствия текущим директивам ЕС.

Благодарим за использование

установки высокоэффективной лазерной очистки производства компании

Shenzhen Herolaser Equipment Co., Ltd. — штаб-квартира

Heyuan Herolaser Co., Ltd. — производственная база

Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство перед использованием установки и затем храните его надлежащим образом. Пожалуйста, проверьте комплектующие, поставляемые с данной установкой, в соответствии с упаковочным листом. Если вы обнаружите, что комплектующих не хватает, пожалуйста, свяжитесь с нами как можно скорее по адресу, указанному в гарантийном талоне.

-Веб-сайт компании-

<http://www.herolaser.com/>

<http://www.herolaser.net/>

-Горячая линия службы поддержки клиентов-

86-755-29191116-812



Содержание

Глава I. Инструкции по технике безопасности	4
1.1. Правила техники безопасности	4
1.2. Знаки безопасности	5
1.3. Меры предосторожности при использовании сжатого газа	5
Глава II. Знакомство с оборудованием	6
2.1. Общий вид и конструкция оборудования	6
2.2. Требования к установке на месте	7
2.3. Основные параметры оборудования	8
Глава III. Инструкции по эксплуатации	10
3.1. Работа с панелью управления	10
3.2. Процесс запуска и завершения работы	10
3.3. Интерфейс управления	11
3.4. Техническое обслуживание ручного лазерного излучателя	15
Глава IV. Меры предосторожности	19
4.1. Лазер	19
4.2. Система охлаждения	19
4.3. Техническое обслуживание и замена защитных линз	19
4.4. Процесс замены деионизированной воды:	20
4.5. Знакомство с системой охлаждения и правилами ее эксплуатации:	21
Глава V. Общие исключения и методы обработки	22
Глава VI. Гарантийные обязательства	24
6.1. Общие положения	24
6.2. Гарантия	24

Глава I. Инструкции по технике безопасности

1.1. Правила техники безопасности

Неправильная эксплуатация лазерного станка может стать причиной несчастного случая или другой опасной ситуации. Операторы должны строго соблюдать правила безопасности при работе с установкой высокоэффективной лазерной очистки. Цель данной практики не только в том, чтобы гарантировать безопасность персонала и установки, но и в обеспечении нормальной работы оборудования. Тем самым достигается ожидаемый эффект очистки и в полной мере используются преимущества машинной обработки. Во время использования установки необходимо строго соблюдать приведенные ниже правила техники безопасности. (Подробности см. в приложении 1.)

- a. Перед работой с оборудованием операторы должны пройти подготовку, чтобы получить представление о конструкции и эксплуатационных характеристиках установки. **Операторы также должны** быть знакомы с операционными процедурами и получить лицензию на самостоятельную работу с оборудованием.
- b. Операторы должны надевать средства индивидуальной защиты по мере необходимости, а также защитные очки при работе вблизи лазерного луча.
- c. При отсутствии информации о рабочем диапазоне установки, во избежание опасности, не используйте ее для очистки не предусмотренных для этого материалов.
- d. Операторы не должны покидать свои посты без разрешения или искать себе замену во время эксплуатации установки. Если необходимо уйти с рабочего места, установку следует выключить.
- e. Огнетушители следует размещать вблизи от оборудования, источник лазерного излучения отключать на время, когда не выполняется обработка, а также не размещать легковоспламеняющиеся материалы, такие как бумагу, вблизи лазерного луча.
- f. Содержите установку и прилегающие к ней помещения в чистоте и порядке.
- g. При использовании газовых баллонов будьте осторожны, чтобы не повредить провода, тросы или воздуховоды, чтобы избежать несчастных случаев в результате короткого замыкания или утечки воздуха; газовые баллоны следует использовать и транспортировать в соответствии с правилами надзора за газовыми баллонами, их запрещается выставлять на солнце или оставлять его вблизи источников тепла. оператор должен стоять сбоку от горловины баллона, когда ему нужно открыть клапан баллона.

1.2. Знаки безопасности

Опасно! Лазерный луч	Опасно! Высокое напряжение	Лазерное излучение	Апертура излучающей части лазера	Профессиональное обслуживание
Сертификация CE	Лазер 4-го класса	Опасность! Электричество	Предупреждение о высоком напряжении	Обратите внимание на излучение
Положение «летающего кольца»	Опасно! Статическое электричество	Наденьте защитную маску, защитные очки и перчатки	Обратите внимание на давление воздуха	Инструкции по считыванию показателей
Положение погрузчика	Обратите внимание на напряжение	Положение заземляющего проводника	Положение заземления	Опасно! Высокая температура

1.3. Меры предосторожности при использовании сжатого газа

Пользователи могут использовать сжатый воздух в качестве источника газа для подачи в установку исходя из фактических потребностей (примечание: сжатый воздух используется для охлаждения и защиты объектива, а также для удаления загрязнений с объектива).

Условия:

- Давление воздуха должно соответствовать требованиям оборудования.
- Сжатый воздух необходимо отфильтровать перед его подачей в оборудование.

Требования:

- Используемый сжатый воздух должен быть чистым и сухим (охлажденный воздух без содержания воды и масла).

- b. Строго соблюдайте руководство по техническому обслуживанию компрессорной системы.
- c. Воздух под высоким давлением может стать причиной взрыва; таким образом, вы должны обеспечить свою безопасность при использовании воздуха под высоким давлением.

Глава II. Знакомство с оборудованием

2.1. Общий вид и конструкция оборудования

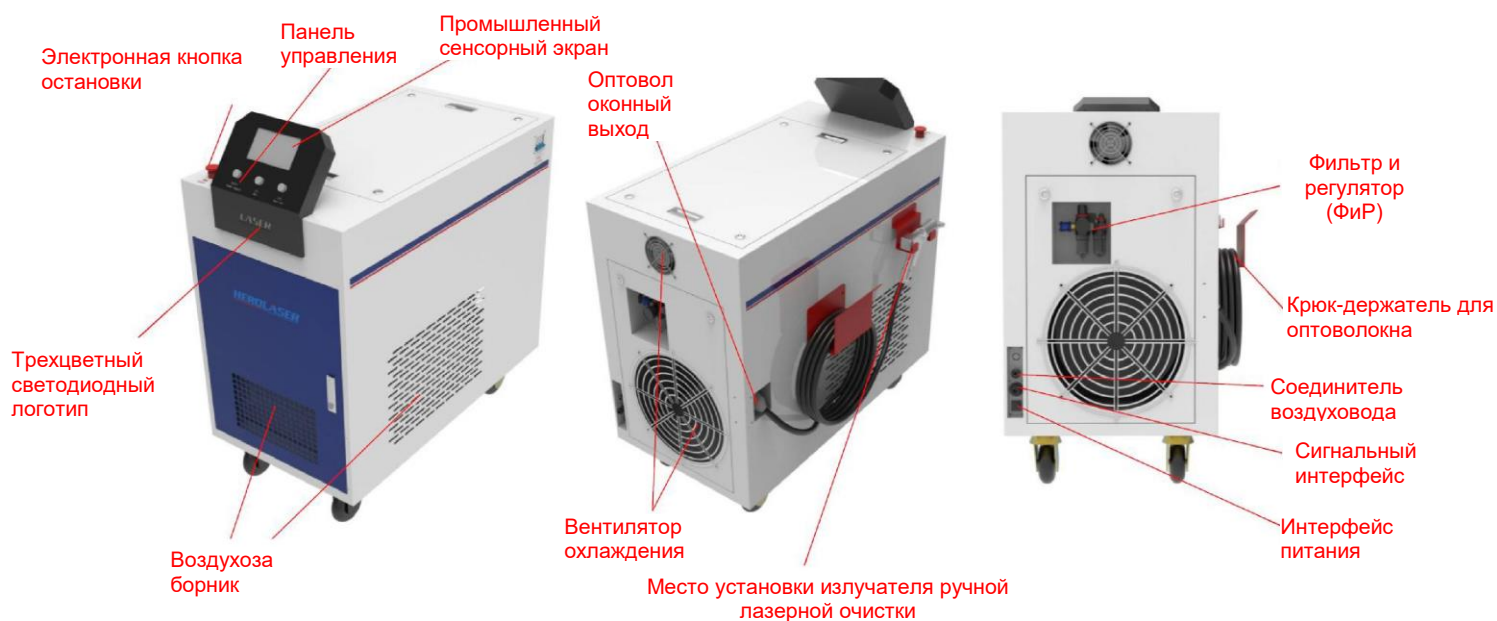


Рисунок 2.1.1. Схема внешней конструкции установки лазерной очистки

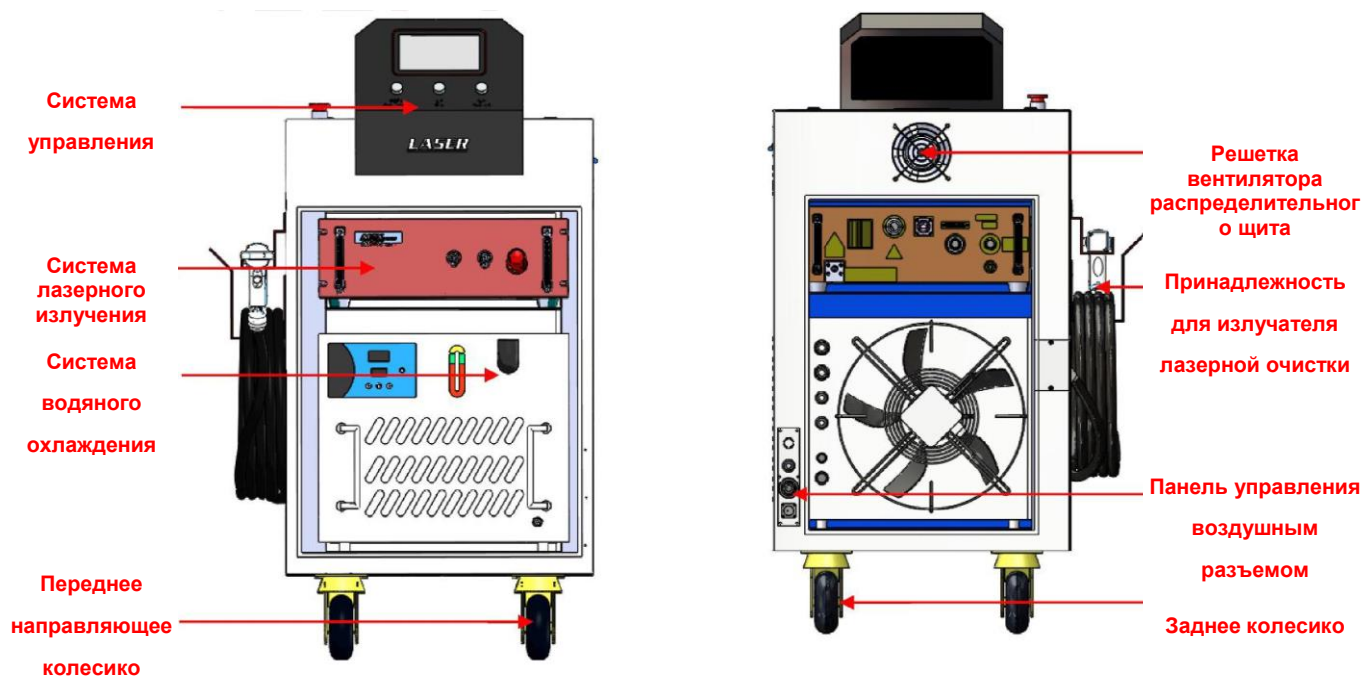


Рисунок 2.1.2. Технические чертежи передней и задней внутренних частей установки для очистки

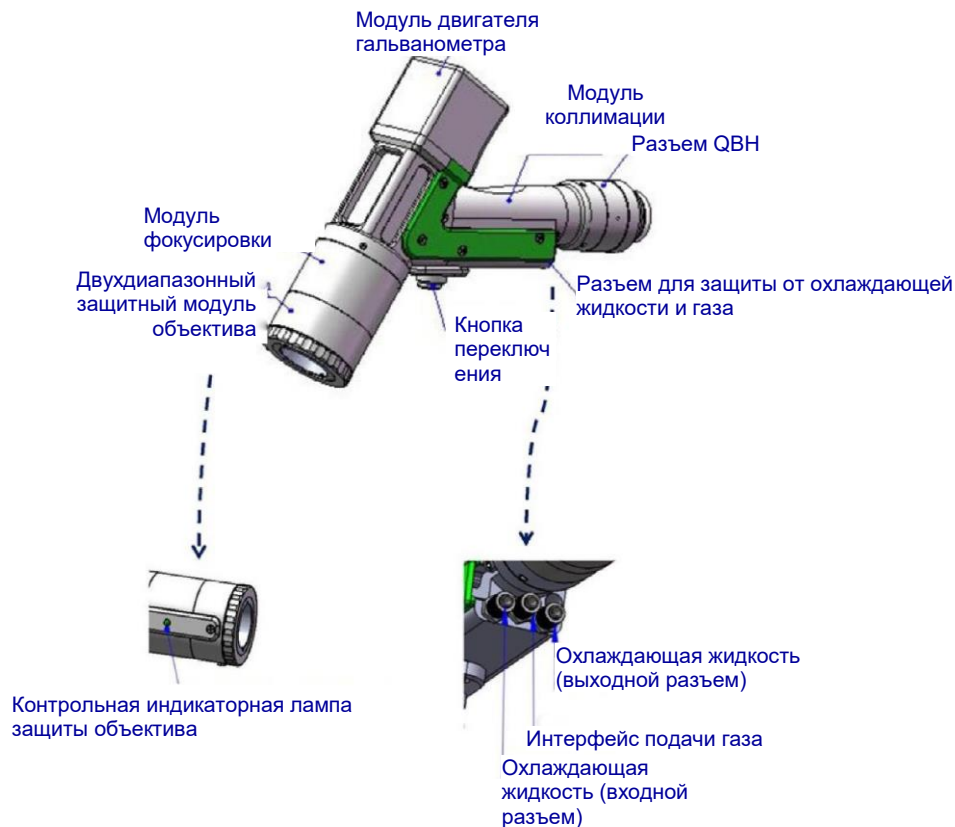


Рисунок 2.1.3. Структурная схема ручного излучателя установки для очистки

2.2. Требования к установке на месте

(1) Требования к условиям окружающей среды

- В рабочей зоне должно быть обеспечено благоприятное освещение, а также не должно наблюдаться сильной вибрации или интенсивного магнитного поля в радиусе 20 м вокруг оборудования, которые могут создавать помехи для его работы.
- Температура окружающей среды должна составлять от 5 °С до 40 °С для обеспечения оптимального рабочего состояния оборудования (рекомендуется установить кондиционер, если температура воздуха в помещении слишком высокая).
- Относительная влажность должна быть <70 %.
- Воздух в рабочей зоне должен быть чистым, без твердых частиц пыли.

(2) Требования к объекту

Установка для лазерной очистки должна размещаться отдельно в хорошо проветриваемом рабочем помещении площадью более 15 м² или на открытом воздухе, при этом требуется, чтобы пол был ровным, а на двери или в прилегающей зоне были размещены знак лазерной защиты, предупреждающий знак о лазерном воздействии и знак лазерной безопасности.

(3) Требования к электричеству

ВАЖНО! Источник питания должен быть надежно заземлен с помощью отдельного заземляющего проводника. Запуск установки запрещен при отсутствии заземления источника питания. Это сделано для того, чтобы избежать повреждения установки от статического электричества.

а. Требуется, чтобы однофазное напряжение источника питания составляло 220 В переменного тока $\pm 5\%$, а ток, протекающий по основной линии, был более 30 А.

б. На входе источника стабилизированного напряжения должен быть установлен однофазный воздушный выключатель (>30 А); сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.

(4) Требования к давлению воздуха

Следует использовать чистый, прохладный и сухой сжатый воздух или азот под давлением 0,5–0,8 МПа.

2.3. Основные параметры оборудования

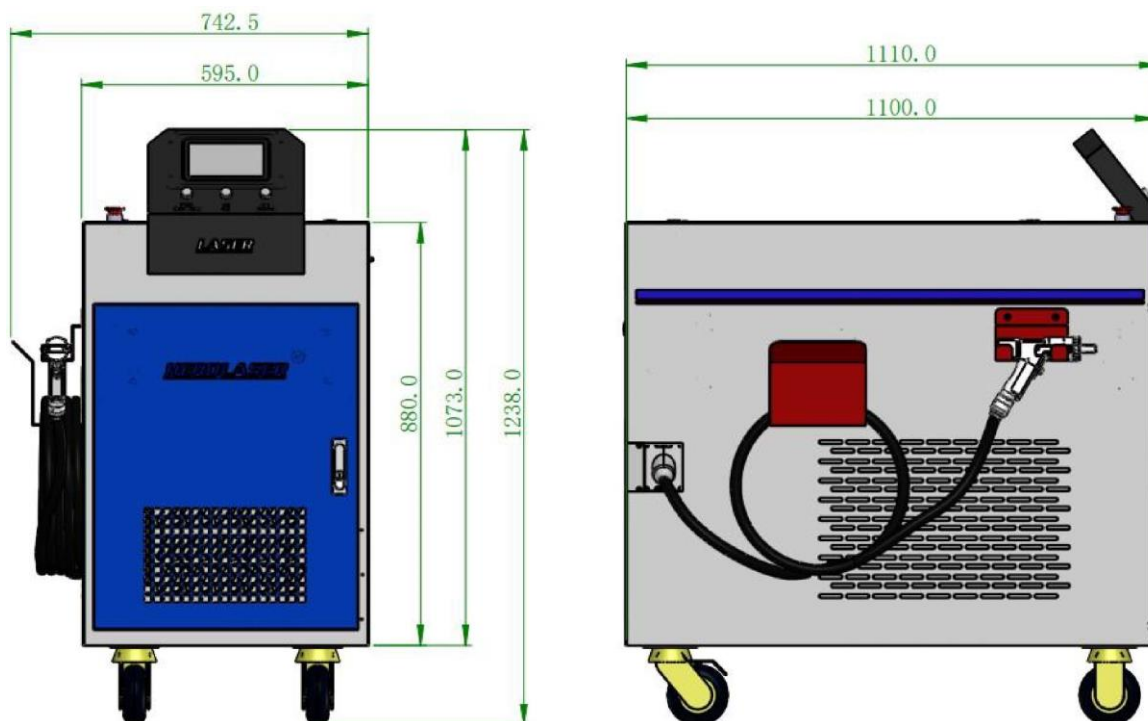


Рисунок 2.3.1. Установка для очистки с гибким проводником — стандартная

Показатель	Значение			
	500	1000	1500	2000
Мощность лазера (Вт)	500	1000	1500	2000
Код модели	ML-QF-LD-SC-HW500	ML-QF-LD-SC-HW1000	ML-QF-LD-SC-HW1500	ML-QF-LD-SC-HW2000
Тип лазера/длина волны (нм)	Оптоволоконный лазер/1064			
Диапазон частот лазера (кГц)	10000–50000			
Рабочий цикл (%)	1–100			
Скорость сканирования (мм/с)	10000–20000			
Режим охлаждения	Водяное охлаждение (18–25 °С)			
Тип охлаждающей жидкости	Деионизированная/дистиллированная/очищенная вода			
Температура воды (°С)	18–23			
Габариты корпуса (мм)	1100×743×1238			
Вес установки (кг)	220	235		260
Мощность установки (Вт)	4300	5800	7300	8800
Глубина фокуса (мм)		5		10
Длина оптоволоконного кабеля (м)	10 (настраивается)			15 (настраивается)
Ширина сканирования (мм)	0–150			
Вспомогательный газ	Сжатый воздух/азот (требуется фильтрация масла и воды)			
Давление воздуха (МПа)	0,5–0,8			
Рабочая температура (°С)	5–40			
Вес излучателя (кг)	0,76 (исключая выходной разъем оптоволоконного кабеля)			

Примечание. Справочные параметры в данной таблице приведены в виде сводных данных; для получения фактических значений см. информацию для конкретной приобретенной модели.

Глава III. Инструкции по эксплуатации

3.1. Работа с панелью управления



Рисунок 3.1.1. Панель управления установкой высокоэффективной лазерной очистки

На панели управления есть:

- ① — клавишный переключатель
- ② — кнопка запуска
- ③ — кнопка блокировки
- ④ — панель управления с сенсорным экраном
- ⑤ — логотип (индикатор состояния).

3.2. Процесс запуска и завершения работы

(1) Подготовка перед запуском

- a. Убедитесь, что шнур питания подключен между устройством и блоком питания.
- b. Убедитесь, что система подачи воздуха подключена к интерфейсу воздуховода установки.
- c. Убедитесь, что воздуховод подключен к разъему на аппарате и закреплен на месте.
- d. Проверьте, подсоединен ли трубопровод водяного охлаждения к оборудованию, и убедитесь в отсутствии утечки воды.
- e. Проверьте через смотровое стекло уровень воды в охладителе (предпочтительнее деионизированная вода).

(2) Процесс запуска

- a. Подключите шнур питания от устройства к блоку питания.
- b. Отпустите кнопку **E-STOP** (электрический останов).
- c. Включите переключатель «**ЭЛЕКТРОСЕТЬ**» (MAIN POWER).
- d. Включите переключатель «**Электропитание**» (Power supply) на панели управления. В это время включается сенсорный экран; охладитель также начинает работать автоматически (если оборудование используется в первый раз после распаковки, охладитель следует запустить вручную один раз после заполнения водой, как описано в разделе 4.4) после того, как температура воды в охладителе станет стабильной (обычно 18–25 °C).

- f. Нажмите кнопку самоблокировки операции «**Выполнить**» (Run) и подождите 10 секунд.
- g. Отпустите кнопку электрического останова E-STOP лазера и включите клавишный переключатель (если он включен по умолчанию, этот шаг можно пропустить).
- h. Включите кнопку «**Блокировка**» (Work lock), и загорится индикатор блокировки работы.
- i. Активируйте функцию включения лазера в главном интерфейсе («**Остановить очистку**» (Stop cleaning)/«**Очистка завершена (Ready cleaning) •**»). В это время нажмите кнопку на функциональном ручном излучателе, чтобы активировать лазерный луч для очистки.

(3) Процесс завершения работы

- a. Отпустите кнопку лазерного излучения на функциональном ручном излучателе.
- b. Отключите функцию включения лазера в главном интерфейсе («**Остановить очистку**» (Stop cleaning)/«**Очистка завершена (Ready cleaning) •**»).
- c. Выключите кнопку «**Блокировка**» (Work lock), чтобы убедиться, что лазерный луч погас.
- d. Отпустите кнопку самоблокировки операции «**Выполнить**» (Run), и лазер выключится и прекратит работу.
- e. Выключите клавишный переключатель «**Электропитание**» (Power supply) на панели управления.
- f. Выключите переключатель «**ЭЛЕКТРОСЕТЬ**» (MAIN POWER).
- g. Отпустите кнопку электрического останова (**E-STOP**).
- h. Отсоедините шнур питания устройства.

Примечание. Если оборудование используется часто и с небольшим интервалом, просто отключите функцию включения лазера (т. е. «**Остановить очистку**» (Stop cleaning)) и функцию «**Блокировка**» (Work lock), чтобы оборудование было готово к использованию в любое время.

3.3. Интерфейс управления

(1) Интерфейс инициализации

При включении устройства запускается сенсорный экран для входа в интерфейс инициализации, как показано на рисунке 3.3.1. Операционная система поддерживает упрощенный и традиционный китайский, английский, русский, немецкий и другие языки. Здесь мы выбираем только китайский язык в качестве примера.



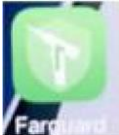
Рисунок 3.3.1. Интерфейс инициализации после запуска

(2) Интерфейс настройки параметров

Панель управления (далее — HMI) установки ручной лазерной очистки оснащена 7-дюймовым сенсорным TFT-экраном, который обладает красивым интерфейсом и прост в эксплуатации. Параметры лазера могут быть выставлены отдельно, а параметры сканирования, информация о тревоге и состояние движения могут отображаться в режиме реального времени в главном интерфейсе, как показано на рисунке 3.3.2.



Рисунок 3.3.2. Интерфейс настройки параметров

- **Время:** отображение текущего времени работы оборудования.
- **Bluetooth:** отображает, подключено ли оборудование к мобильному терминалу через Bluetooth (в случае первого использования вам необходимо загрузить приложение Farguard, который можно получить, обратившись в службу послепродажного обслуживания. Примечание: в настоящее время это приложение поддерживает только телефоны с операционной системой Android, справа показан значок приложения) 
- **Номер параметра:** для установки нескольких групп различных параметров очистки можно использовать разные номера параметров.
- **Скорость сканирования:** для установки скорости сканирования гальванометра.
- **Частота лазера:** для установки частоты ШИМ лазера.
- **Рабочий цикл:** для установки рабочего цикла ШИМ-сигнала лазера.
- **Длина сканирования:** для установки длины сканирования лазера
- **Системные настройки:** нажмите, чтобы войти в интерфейс системных настроек, где вы можете изменить параметры системных функций.
- **Зона состояния тревоги:** когда сигнал тревоги включен, сигнал тревоги о пониженном давлении защитного газа, сигнал тревоги о расходе охлажденной воды, сигнал тревоги о включенном лазере, сигнал тревоги о температуре и состоянии гальванометра будут отображаться в режиме реального времени; когда активирован предохранитель, состояние блокировки безопасности будет отображаться в режиме реального времени; когда сигнал тревоги не срабатывает, соответствующий статус тревоги отображается синим цветом; когда подается сигнал тревоги, соответствующий значок тревоги будет мигать попеременно красным и синим.
- **Красный индикатор | Вкл./Выкл.:** переключатель с красным индикатором управляет включением/выключением лазера.
- **Готово\Остановка | Очистка:** данная кнопка разрешает или ограничивает лазерное излучение. В состоянии «Готовность к очистке» (Ready cleaning) вы можете нажать кнопку «Начать очистку» (Start cleaning), чтобы включить лазер для очистки; в состоянии «Остановить очистку» (Stop cleaning) при нажатии кнопки «Начать очистку» лазерное излучение неактивно.

(3) Интерфейс настройки системы

Нажмите «Системные настройки» (System settings), чтобы войти в этот интерфейс, где вы можете изменять показатели в соответствии с требованиями заказчика. (Примечание: после изменения системного параметра он вступит в силу только после подтверждения)



Рисунок 3.3.3. Интерфейс настройки системы

- **Включение лазерного излучения двойным нажатием:** отключите кнопку блокировки и нажмите на нее один раз, чтобы включить лазерное излучение. Активируйте опцию «Включить» (Enable) и дважды нажмите кнопку, чтобы включить лазер.
- **Задержка на подачу газа:** при запуске обработки вы можете установить задержку на подачу газа. При нажатии внешней кнопки запуска сначала происходит выдув воздуха, затем какое-то время выдерживают паузу, затем начинает работать лазер.
- **Задержка на выключение подачи газа:** при остановке обработки вы можете установить задержку выключения подачи газа. Чтобы остановить обработку, сначала выключите источник лазерного излучения, затем некоторое время выдержите паузу и прекратите выдув воздуха
- **Коэффициент пропорциональности:** для установки максимального диапазона работы гальванометра. Данный параметр должен соответствовать фактическому диапазону гальванометра, в противном случае фактическая длина и ширина светового потока могут быть неточными.
- **Включить предохранитель:** выберите, следует ли включать защитный предохранитель.
- **Язык:** для переключения между несколькими языками.
- **Параметр оборудования:** для изменения внутренних технических параметров оборудования. (Примечание: доступ к «Системным настройкам» (System settings) возможен только при вводе пароля авторизации, в противном случае параметры системных функций изменить невозможно.)
- **Авторизация:** для считывания и расшифровки кода авторизации и отображения соответствующей информации о панели и номере версии материнской платы.
- **Назад:** для возврата к основному интерфейсу.

(4) Интерфейс параметров оборудования

Чтобы получить доступ к данному интерфейсу, нажмите «Параметр оборудования» (Equipment parameter) и введите пароль авторизации. Затем соответствующие данные могут быть изменены и ограничены в соответствии с техническими требованиями. В основном используется для установки максимального и минимального значений предельных параметров, которые будут ограничивать параметры лазера. Доступ к интерфейсу возможен только после ввода пароля. После внесения изменений параметр необходимо сохранить, чтобы он вступил в силу.



Рисунок 3.3.4. Параметры оборудования (страница 1)

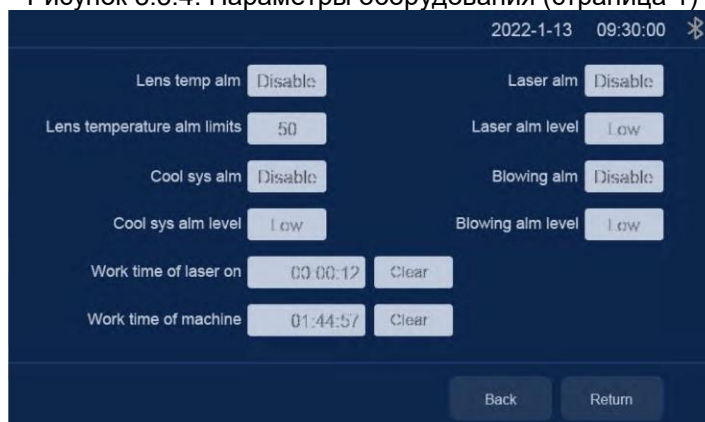


Рисунок 3.3.4. Параметры оборудования (страница 2)

- **Максимальная скорость сканирования:** для установки максимальной частоты колебаний гальванометра.
- **Минимальная скорость сканирования:** для установки минимальной частоты колебаний гальванометра
- **Максимальная продолжительность сканирования:** для установки максимальной продолжительности сканирования, разрешенной оборудованием.
- **Минимальная продолжительность сканирования:** для установки минимальной продолжительности сканирования, разрешенной оборудованием.
- **Номинальная мощность лазерного излучения:** для установки номинальной мощности лазерного излучения.
- **Максимальная частота лазерного излучения:** для установки максимальной частоты лазерного излучения.
- **Минимальная частота лазерного излучения:** для установки минимальной частоты лазерного излучения.
- **Включить сигнализацию лазерного излучения:** чтобы указать, следует ли включать сигнализацию лазерного излучения. Если эта функция включена, сигнал лазерного излучения будет подаваться, когда на входе срабатывает сигнал тревоги.

- **Уровень сигнализации лазерного излучения:** для настройки логики уровня срабатывания сигнализации лазерного излучения.
- **Включена сигнализация охладителя:** для указания следует ли включать сигнализацию охладителя. Если эта функция включена, сигнал охладителя будет подаваться, когда на входе срабатывает сигнал тревоги.
- **Уровень тревоги охладителя:** для настройки логики уровня срабатывания сигнализации охладителя.
- **Включена сигнализация пониженного давления:** для настройки включения сигнализации о пониженном давлении газа. Если эта функция включена, сигнал о пониженном давлении будет подаваться, когда на входе срабатывает сигнал тревоги о пониженном давлении.
- **Уровень срабатывания аварийного сигнала о пониженном давлении:** для настройки логики срабатывания сигнализации пониженного давления.
- **Включить сигнализацию по температуре:** чтобы установить, следует ли включать сигнализацию по температуре линзы. Когда температура превысит предельное значение, сработает аварийный сигнал.
- **Предел срабатывания сигнализации по температуре:** предельное значение температуры линзы.

(5) Интерфейс авторизации

Нажмите «Авторизация» (Authorization), чтобы войти в данный интерфейс, изменить текущее время и выполнить дешифрование. Для дешифровки/шифрования, пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим персоналом.

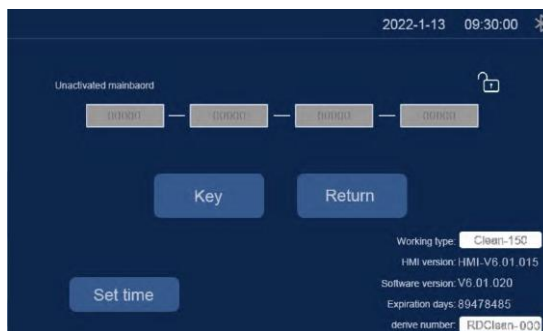


Рисунок 3.3.5. Модуль блокировки экрана на китайском языке

- **Ключ:** цифровой ключ-пароль требуется после активации материнской платы.
- **Настройка времени:** для установки текущего времени.

3.4. Техническое обслуживание ручного лазерного излучателя

Структура оптической линзы:

✳ Замена деталей осуществляется в мастерской в условиях отсутствия пыли. Разборка модулей в принципе запрещена, за исключением первой защитной линзы на передней панели. Если необходимо проверить коллимирующую линзу, фокусирующую линзу и колеблющуюся линзу, пожалуйста, поместите изделие в чистое место для разборки

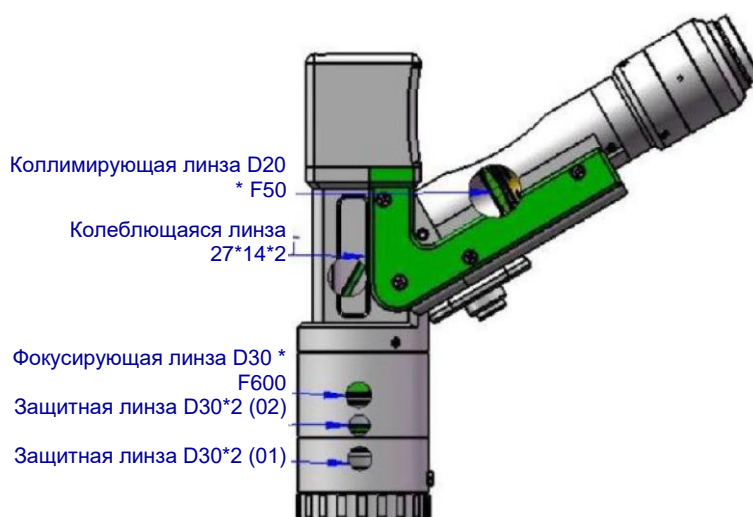


Рисунок 3.4.1. Структурная схема оптической линзы

Чистка оптических линз:

※Метод эксплуатации и ключевые моменты для очистки оптических линз:

※ Инструменты: безворсовые перчатки или напальчники, безворсовые тампоны для чистки, изопропиловый спирт, сухой и чистый сжатый воздух в баллонах.

※Распылите изопропиловый спирт на безворсовый чистящий тампон и расположите линзу так, чтобы она была обращена к глазам. Аккуратно возьмитесь за боковой край линзы большим и указательным пальцами левой руки и аккуратно протрите переднюю и заднюю поверхности линзы в одном направлении снизу вверх или слева направо, используя безворсовый тампон для чистки в правой руке (не протирайте взад-вперед, чтобы избежать вторичного загрязнения линзы). Продуйте поверхность линзы сухим и чистым сжатым воздухом из баллона, чтобы убедиться в отсутствии посторонних частиц на поверхности линзы после чистки.

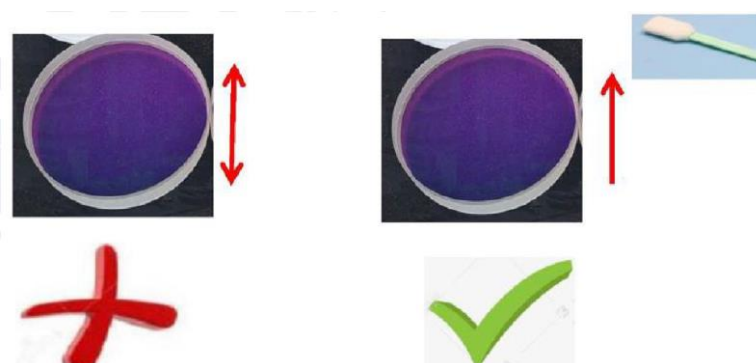


Рисунок 3.4.2. Схема протирания защитных линз

Сборка и разборка коллимирующей линзы:

※ Инструменты: шестигранный ключ диаметром 2 мм, специальный крепежный ключ, безворсовый тампон, спирт.

※Процесс разборки и сборки необходимо выполнять в чистом месте. При разборке и сборке линзы необходимо надевать безворсовые перчатки или напальчники.

※Этапы разборки и сборки:

Шаг 1. Очистите всю пыль с поверхности лазерного излучателя.

Шаг 2. Ослабьте 3 крепежных винта M4*6, как показано на рисунке, ключом под шестигранник 2 мм.

Шаг 3. Извлеките модуль QBN и заклейте отверстие маскировочной бумагой, чтобы предотвратить попадание пыли в полость.

Шаг 4. Используйте специальное приспособление для разборки и сборки объектива, поверните против часовой стрелки, чтобы ослабить стопорную пружинную шайбу, и медленно стяните сварочную головку вниз. Закройте отверстие маскировочной бумагой, чтобы предотвратить попадание пыли в полость, и замените коллимирующую линзу. (Обратите внимание на положение и толщину размещенной прокладки, которая влияет на оптический путь. Запишите толщину прокладки после разборки и сборки.)



Рисунок 3.4.3. Разборка и сборка коллимирующей линзы

Разборка фокусирующей линзы:

✂ Инструменты: гибкий гаечный ключ Т8, шестигранный торцовый ключ 2 мм × 1,5 мм, специальное приспособление, безворсовый тампон, спирт.

✂ Процесс разборки и сборки необходимо выполнять в чистом месте. При разборке и сборке линзы необходимо надевать безворсовые перчатки или напальчники.

✂ Этапы разборки и сборки:

Шаг 1. (Рис. 3.4.4) Ослабьте 2 винта Torx размером M2,5 сбоку и выньте крышку. Ослабьте 2 винта с внутренним шестигранником размером M2 и достаньте печатную плату.

Шаг 2. (Рис. 3.4.5) Ослабьте 4 крепежных винта M3 и снимите модуль фокусировки. Заклейте незащищенную уплотнительную поверхность камеры маскировочной бумагой, чтобы предотвратить попадание пыли.

Шаг 3. (3.4.6) Ослабьте стопорную пружинную шайбу, вращая ее против часовой стрелки с помощью специального барабанного приспособления для разборки и сборки линзы, и снимите фокусирующую линзу вверх дном. Закройте отверстие маскировочной бумагой, чтобы предотвратить попадание пыли в камеру, и замените фокусирующую линзу. (Обратите внимание на положение и толщину шайбы, которые повлияют на оптический путь. После разборки запишите толщину шайбы.)

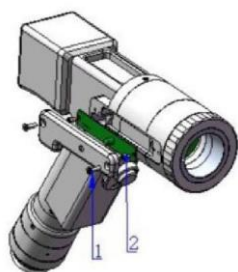


Рисунок 3.4.4

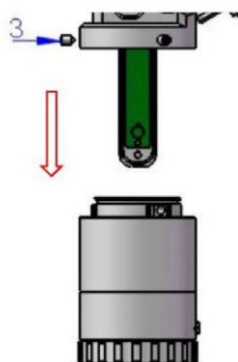


Рисунок 3.4.5



Рисунок 3.4.6

Демонтаж защитной линзы:

✳ Процесс разборки и сборки необходимо выполнять в чистом месте. При разборке и сборке линзы необходимо надевать безворсовые перчатки или напальчники.

Замените защитную линзу ①

Шаг 1. Поверните внешнее кольцо против часовой стрелки и сдвиньте защитную линзу вниз. При замене защитной линзы заклейте открытое окно камеры маскировочной бумагой, чтобы предотвратить попадание пыли.



Рисунок 3.4.7. Схема демонтажа защитной линзы

Замените защитную линзу ②

Шаг 1. (Рис. 3.4.8) Открутите 2 плоских винта Torx с защитой от несанкционированного доступа размером M2,5 сбоку и снимите крышку. Ослабьте 2 винта с внутренним шестигранником размером M2 и выдвиньте печатную плату наружу.

Шаг 2. (Рис. 3.4.9) Поверните внешнее кольцо против часовой стрелки, выньте защитную линзу вниз, отложите ее в сторону и обратите внимание на защиту от пыли.

Шаг 3. (Рис. 3.4.10) Снова ослабьте 4 винта M2.5, выньте защитный элемент, поверните наружное кольцо против часовой стрелки и выньте защитную линзу вниз для замены.

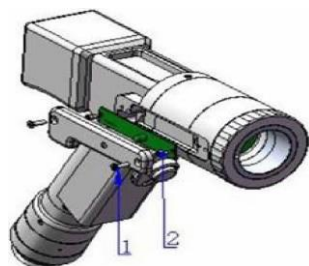


Рисунок 3.4.8



Рисунок 3.4.9

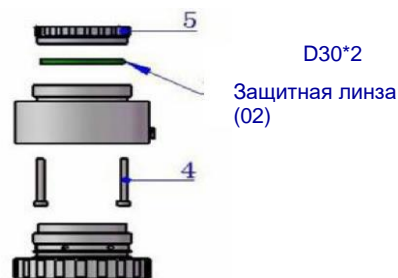


Рисунок 3.4.10

Глава IV. Меры предосторожности

4.1. Лазер

- a. Обеспечьте надежное заземление при использовании лазера.
- b. Ремонт лазера должен выполняться компетентными специалистами. Этикетка должна быть сохранена в целости, а крышка не должна сниматься во избежание поражения электрическим током. Несоблюдение данного требования может привести к повреждению изделия, на которое не распространяется гарантия.
- c. Выходная головка лазера подключена к оптическому волокну. Перед использованием, пожалуйста, тщательно проверьте выходную головку на предмет предотвращения попадания пыли или других загрязнений. При чистке выходной линзы, пожалуйста, используйте специальную бумагу для протирки линзы.
- d. Если лазер не используется в соответствии с методом, указанным в руководстве пользователя, он может быть поврежден из-за неправильной эксплуатации.
- e. Во время работы лазера запрещается отсоединять выходную головку.
- f. Не смотрите прямо на выходную головку излучателя, убедитесь, что при работе с устройством на вас всегда надеты защитные очки.

4.2. Система охлаждения

- a. Температура воды в охладителе установлена на уровне 18–25 °C; температура не должна быть слишком низкой, иначе это может привести к выходу лазера из строя.
- b. Для охлаждения используется очищенная вода (предпочтительно деионизированная). Чтобы предотвратить закупорку магистрали, вызванную ростом плесени в охладителе, рекомендуется добавлять 10 % спирт при заливке очищенной воды. При необходимости следует оборудовать фильтр и регулярно его чистить в соответствии с требованиями для охладителя (лучше всего менять воду один-два раза в месяц).
- c. Наружные водяные магистрали должны быть установлены и подсоединены к входным и выходным отверстиям для подачи воды, в соответствии с отметками на установке, в противном случае лазер может работать неправильно.
- d. Если оборудование не будет использоваться в течение длительного времени, необходимо слить скопившуюся воду внутри охладителя, а входное отверстие для воды закрыть крышкой, чтобы избежать засорения магистрали.

4.3. Техническое обслуживание и замена защитных линз

В процессе очистки изделия некоторые остатки брызг, масляные пятна на поверхности изделия попадают на защитную линзу, поэтому защитную линзу следует своевременно очищать, чтобы избежать ее поломки и повреждения из-за поглощения света и нагрева, вызванного попаданием грязи во время работы оборудования.

Способ очистки. Снимите защитную линзу, протрите ее в одном направлении салфеткой для протирки линз, смоченной в соответствующем количестве спирта, и очистите пятна вокруг выходного конца лазера. Если защитная линза сломана, пожалуйста, своевременно замените ее на новую. При необходимости увеличьте давление сжатого воздуха.

(Примечание. Пожалуйста, своевременно удаляйте пятна с защитных линз после каждого использования.)

4.4. Процесс замены деионизированной воды:

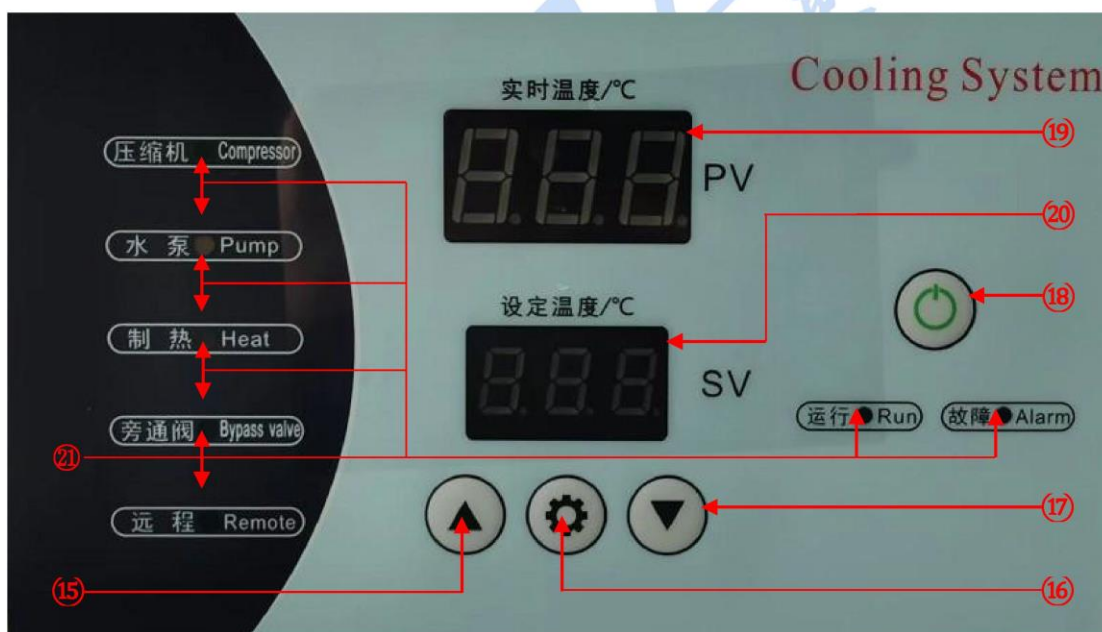
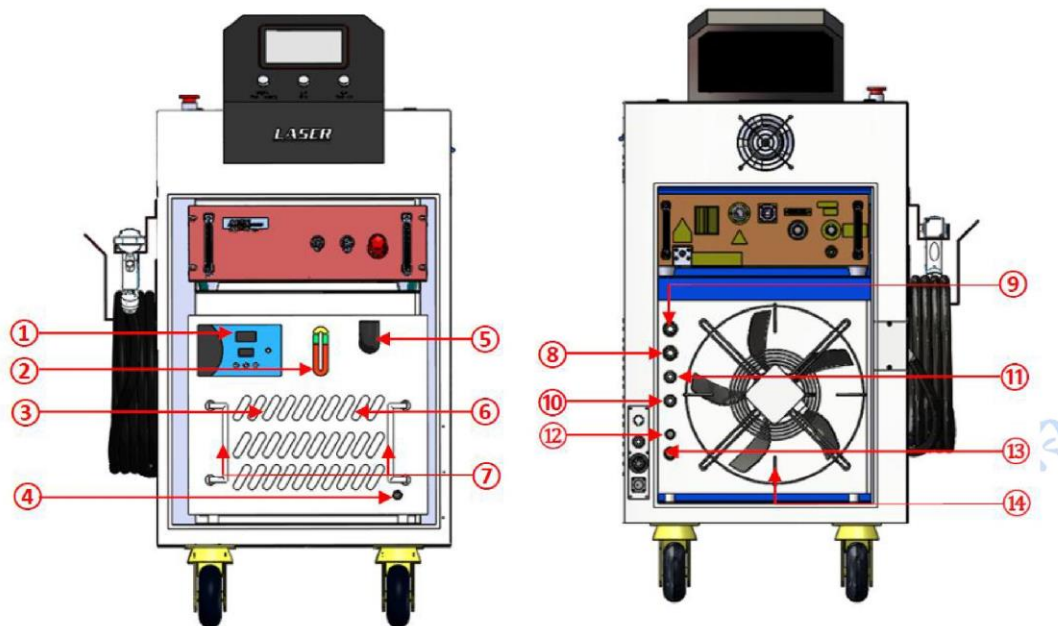


Рисунок 4.4.1. Система охлаждения установки высокоэффективной лазерной очистки (параметры резервуара для воды приведены в приложении 1)

- | | | |
|--|--|--|
| ① — панель управления | ⑧ — холодная вода (ВХОД) | ⑮ — кнопка «вверх» |
| ② — смотровое окошко для контроля жидкости | ⑨ — холодная вода (ВЫХОД) | ⑯ — кнопка настройки |
| ③ — фильтрующая сетка | ⑩ — теплая вода (ВХОД) | ⑰ — кнопка «вниз» |
| ④ — сливное отверстие | ⑪ — теплая вода (ВЫХОД) | ⑱ — кнопка запуска/выключения |
| | ⑫ — источник питания вытяжного вентилятора | ⑲ — температура в режиме реального времени |
| | | ⑳ — настройка температуры |

- 5 — наполнитель
 6 — воздухозаборник
 7 — ручка резервуара для воды
- 13 — источник питания охладителя
 14 — вытяжной вентилятор
- 21 — индикатор состояния

Процесс замены деионизированной воды: включите оборудование, отпустите кнопку электрического останова **E-Stop**, включите пневмовыключатель «**ЭЛЕКТРОСЕТЬ**» (MAIN POWER) и клавишный выключатель «**Электропитание**» (Power supply) → нажмите кнопку выключения охладителя → вставьте трубку для воды в сливное отверстие «**СЛИВ**» (DRAIN) → откройте клапан, чтобы слить всю воду → закройте клапан и вытащите трубку для воды → откройте крышку заливной горловины для воды, и залейте новую деионизированную воду → в смотровом стекле следите за тем, достигает ли «**УРОВЕНЬ ЖИДКОСТИ**» (LIQUID LEVEL) зеленой отметки, при достижении уровня данной отметки прекратите заливать воду → нажмите кнопку запуска охладителя (уровень воды в это время упадет) → продолжайте заливать деионизированную воду в заливную горловину, пока уровень жидкости не остановится на зеленой отметке смотрового стекла → закройте крышку заливной горловины и завершите замену воды. (Примечание: перед заменой воды держите панель управления оборудованием в состоянии останова — до того, как загорится индикатор кнопки «**Выполнить**» (Run), запуск машины без воды запрещен!)

4.5. Знакомство с системой охлаждения и правилами ее эксплуатации:

Отображение температуры:

Измеренная температура воды отображается в зоне PV. «Заданная температура» (Set temperature) отображается в зоне SV.

Интерфейс контроля воды низкой температуры: газоразрядный индикатор в зоне PV и SV представляет измеренную температуру и установленную температуру воды.

Интерфейс контроля воды нормальной температуры: значение в реальном времени отображается в зоне PV, а H — в зоне SV (где отображается разница температур воды нормальной температуры F01), например, H3.0

Нажмите «Вниз» (Down) для переключения между интерфейсом подачи воды нормальной температуры и интерфейсом подачи воды низкой температуры. Нажмите «Вверх» (Up) или не нажимайте ничего в течение 30 секунд, и программа автоматически переключится обратно на интерфейс контроля воды низкой температуры.

Описание панели управления:

Газоразрядный индикатор	Цель
Температура в реальном времени (PV)	Включите отображение измеренной температуры воды и код сигнализации.
Заданная температура (SV)	Включите отображение «Заданной температуры» (Set temperature).
Контрольная лампа	Цель
Компрессор	Вкл.: компрессор включен. Индикатор мигает: требуется охлаждение, но компрессор не запущен. Выкл.: компрессор выключен.
Насос	Всегда включено: водяной насос не управляется контроллером.
Нагрев	Вкл.: нагрев включен. Выкл.: нагрев выключен. Переключитесь на интерфейс контроля воды низкой температуры, чтобы установить нагрев воды низкой температуры, и переключитесь на интерфейс воды нормальной температуры, чтобы установить нагрев воды нормальной температуры
Электромагнитный клапан	

	Вкл.: перепускной клапан открыт. Выкл.: перепускной клапан закрыт.
Дистанционный контроль	Вкл.: дистанционный выключатель замкнут. Выкл.: дистанционный выключатель разомкнут.
Запуск	Вкл.: устройство работает. Индикатор мигает: устройство находится в режиме защиты от замерзания. Выкл.: устройство выключено.
Тревога	Индикатор мигает: неисправность. Выкл.: неисправность отсутствует
Клавиша	Цель
Вкл./Выкл.	Запуск или завершение работы
Установить	В состоянии отсутствия неисправности нажмите клавишу для входа/выхода из меню заданной температуры.
Вверх/вниз (▲▼)	Измените значения параметров во время настройки параметров.

Рисунок 4.5.1. Описание панели управления охладителем

Глава V. Общие исключения и методы обработки

Перед обработкой исключений оборудования, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с принципами и методами обработки исключений в настоящем руководстве. В случае неисправности оборудования немедленно остановите работу и предупредите других работников. Зарегистрируйте отклонение и процесс и своевременно сообщите о них соответствующим техническим специалистам. Если у вас есть какие-либо вопросы, звоните в наш отдел обслуживания клиентов, и мы предложим вам наиболее подходящие профессиональные решения!

Предложения



Три принципа обработки исключений, обнаруженных при работе с клиентами на местах



Примечание. В случае каких-либо отклонений оператор должен следовать описанному выше процессу, а не выполнять его вслепую или продолжать эксплуатацию.

Примеры распространенных исключений и методов обработки		
Классификация	Распространенные исключения	Методы обработки
Подключение к источнику питания	Устройство не работает после включения питания	<p>а. Пожалуйста, проверьте, правильно ли подключен шнур питания оборудования.</p> <p>б. Пожалуйста, проверьте, нормально ли включен пневматический выключатель. В случае отключения и незамыкания выключателя сначала проверьте соответствие напряжения питания (однофазная сеть с переменным током и напряжением 220 В).</p> <p>с. Пожалуйста, проверьте, включены ли выключатели аварийной остановки.</p>
Сигнал тревоги отображается в интерфейсе параметров	Сигнализация лазерного излучения	Если лазер не включен, нажмите на кнопку включения лазера, чтобы убедиться, что питание подается исправно, а затем проверьте, не повреждена ли линия связи после лазера.
	Сигнализация блокировки	Пожалуйста, проверьте, включена ли кнопка предохранителя.
	Сигнал тревоги о пониженном напряжении	Пожалуйста, проверьте, не является ли напряжение источника питания нестабильным и не отключен ли сетевой источник питания.
	Сигнализация расхода	Пожалуйста, проверьте, подает ли сигнал тревоги резервуар для воды и находятся ли температура и уровень воды в норме. Проверьте, не ослаблен ли сигнал от провода резервуара для воды.
	Сигнал тревоги по температуре	Пожалуйста, проверьте защитную линзу на наличие повреждений или пыли.
Отклонения в излучении света	Слабая энергия лазерного излучения	<p>а. Пожалуйста, проверьте, соответствуют ли текущие настройки параметров и мощность лазера требованиям.</p> <p>б. Пожалуйста, проверьте отражающие свойства материала и сравните энергоемкость с другими материалами.</p> <p>с. Сначала проверьте, нет ли загрязнений, дефектов светового потока или других аномальных явлений на оптическом пути, и если они имеются, своевременно устраните их; если все в норме, используйте измеритель мощности для определения слабости светового потока (данный параметр должен контролироваться техническим специалистом).</p>
Запуск лазера	Лазер не может быть включен	<p>а. Пожалуйста, проверьте, включен ли лазер в обычном режиме.</p> <p>б. Проверьте, нажата ли кнопка включения лазера.</p> <p>с. Проверьте, работает ли сигнализация лазерного излучения; если да, выясните причину сигнализации и устраните ее.</p>
Неисправность охладителя	Не включается после запуска	<p>а. Проверьте интерфейс питания, чтобы убедиться в отсутствии плотного контакта вилки сетевого шнура с кабелем питания. Если контакт хороший, проверьте правильность соединения и подачу напряжения на установку после запуска.</p> <p>б. Проверьте, не поврежден ли предохранитель, и замените его в интерфейсе питания позади устройства.</p>
	E03 — сбой давления в компрессоре	<p>а. Пылезащитный экран забит и плохо отводит тепло.</p> <p>б. Вентиляция на выходе или притоке воздуха плохая.</p> <p>с. Напряжение сильно ниже нормы или нестабильное.</p>

		d. Напряжение сильно ниже нормы или нестабильное. е. Охладитель часто включается и выключается. f. Тепловая нагрузка превышает допустимые значения.
	E05 — сигнализация расхода	Пожалуйста, проверьте, не слишком ли низок уровень воды в резервуаре для воды, не заблокирована ли магистраль циркуляции воды или не погнута ли/не деформирована ли водопроводная труба.
	Серьезное образование конденсата	Температура воды намного ниже температуры окружающей среды, а влажность высокая. Необходимо повысить температуру воды или изолировать трубопровод.
	Медленный слив через сливное отверстие во время замены воды	Проверьте, открыта ли водозаливная горловина.

Примечание. Приведенные выше сведения о неисправностях носят справочный характер. В случае каких-либо неисправностей оборудования, пожалуйста, своевременно свяжитесь с соответствующими специалистами.

Глава VI. Гарантийные обязательства

6.1. Общие положения

Наша компания гарантирует отсутствие дефектов, вызванных материалами и производственными процессами, в течение гарантийного срока, оговоренного в контракте, и гарантирует, что вся продукция при нормальном использовании соответствует требованиям к качеству и техническим характеристикам, указанным в настоящем документе.

Если в течение гарантийного срока изделие выходит из строя из-за материалов или производственных процессов, наша компания выполнит ремонт дефектного изделия или заменит его детали в разумных пределах, включая ремонт всех изделий в рамках гарантийных обязательств, а также обеспечит техническое обслуживание в соответствии с оставшимся гарантийным сроком оригинальных изделий.

6.2. Гарантия

Бесплатный ремонт в течение гарантийного срока:

1. Гарантийный срок на данное изделие составляет 12 месяцев на всю установку и 24 месяца на лазерный излучатель с даты монтажа, ввода в эксплуатацию и приемки (окончательный гарантийный срок определяется договором).
2. Неисправности, возникшие в течение гарантийного срока при нормальном использовании в соответствии с руководством (из-за действий, не связанных с работниками, и других ошибок при обычной эксплуатации оборудования), устраняются безвозмездно.
3. Если в течение гарантийного срока возникает одно из следующих условий, оборудование необходимо будет отремонтировать за дополнительную плату:

- 1) Данная гарантия и действительный сертификат о покупке не могут быть предоставлены.
- 2) Неисправности и повреждения, вызванные ошибками использования и несанкционированным ремонтом, или вызванные невыполнением требуемого технического обслуживания.

- 3) Неисправности или повреждения, вызванные транспортировкой, неправильным обращением и падением после покупки.
 - 4) Неисправности и повреждения, вызванные другими неотвратимыми внешними причинами.
 - 5) Повреждение, вызванное попаданием воды или других растворов в оборудование из-за неправильного использования.
 - 6) Повреждение, вызванное использованием источника питания и напряжения, отличных от указанных.
 - 7) Повреждение оборудования вызвано аксессуарами, приобретенными клиентом у других поставщиков.
 - 8) Гарантия на оптическое волокно и выходную головку излучателя не распространяется.
4. В течение срока, указанного в гарантийном талоне, будет выполнен бесплатный ремонт в соответствии с вышеуказанными согласованными условиями.
5. На внешний вид изделия, расходные материалы и аксессуары гарантия не распространяется:
6. Вышеуказанная гарантия заменяет все другие гарантийные обязательства, явные или неявные (включая косвенные гарантийные обязательства коммерческой пригодности, пригодности для конкретной цели, адаптируемости и т. д.). Наша компания не несет ответственности за любые особые, случайные или косвенные убытки, независимо от того, возникли ли они по причине, предусмотренной договором, из-за гражданской халатности или по иной причине.
7. Данная гарантия действительна только на территории материковой части Китайской Народной Республики.

Shenzhen Herolaser Equipment Co., Ltd.
Heyuan Herolaser Co., Ltd.

Приложение 1

Параметры двухтемпературного охладителя

Таблица параметров резервуара для воды:


Модель		COJ-1500	COJ-2000
Система электроснабжения		220 В 50 Гц	
Номинальная охлаждающая способность		3,4 кВт	4,3 кВт
Общая мощность		2,3 кВт	2,8 кВт
Компрессор	Тип	Тип ротора	
	Хладагент	R410a	
	Шум	<66 дБ (А)	
Водяной насос	Питание	0,37 кВт	
	Подъем	32 м	
	Номинальный расход	2 л/мин +<15 л/мин	2 л/мин +<15 л/мин
Резервуар для воды	Объем	12 л	12 л
	Входные и выходные разъемы	Rp1Z2"-φ12	Rp1Z2"-φ8
Точность контроля		± 0,5 °С	
Тип испарителя		Тип змеевика резервуара для воды	
Режим регулирования охлаждения		Капиллярный	
Габариты		422*485*834 мм	422*485*834 мм
Вес нетто		КГ	КГ
<p>Примечание. Приведенная выше информация относится к обычным моделям. Сведения должны соответствовать реальному изделию.</p>			

Приложение 2

Форма отчета о неисправности изделия

№ ML-QA-QX-V1.0

№

Модель изделия		Номер изделия:	
Операторы оборудования должны вести достоверный учет, чтобы мы могли своевременно решать любые проблемы и находить оптимальные решения.			
Время	Причина неисправности	Решение	
Пользователь: _____ Адрес компании: _____	Послепродажное обслуживание	 86-755-29191116-812	