

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## АППАРАТ РУЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОЧИСТКИ

MLC-1000, MLC-1500, MLC-2000, MLC-3000



## Уважаемый покупатель!

Спасибо за доверие, которое Вы оказали нам, купив аппарат ручной лазерной очистки «MetMachine».

Аппарат ручной лазерной очистки MLC предназначен для очистки углеродистых сталей, нержавеющей стали и прочих металлов. Лазерный луч убирает покрытие без повреждения поверхности металла. Удаление покрытия возможно в труднодоступных местах на расстоянии.

Работа с мощным лазером обеспечивает наиболее быстрое удаление нежелательных покрытий с изделий, повышая общую рабочую производительность.

Лазерная очистка применяется в металлопрокате, изготовлении металлических конструкций и изделий, в автосервисе для очистки блоков двигателя, кузова и других агрегатов, при очистке прессформ, металлических фильтров, для реставрации архитектурных объектов.

Аппарат ручной лазерной очистки применяется для удаления с поверхности металлов:

- ржавчинных;
- окислов цветных металлов;
- масла;
- загрязнений;
- старого лакокрасочного покрытия;
- удаления цветов побежалости после сваривания нержавеющей стали;
- для очистки сварных швов от шлака и брызг металла;
- удаления воронения, гальванического покрытия и т.п.

### Основные преимущества:

- Быстрое воздействие на покрытие, точная регулировка обрабатываемой зоны;
- Из расходных материалов необходима только электроэнергия;
- При работе нет пыли и песка (в отличие от пескоструйной и абразивной очистки);
- Для очистки не нужны химические средства (в отличие от химической очистки);
- Не требуется сложных средств индивидуальной защиты;
- Уровень шума в несколько раз меньше, чем при механической очистке;
- Компактные габариты станка не требуют большого производственного помещения.

Инструкция разработана для оператора, с целью помочь произвести установку и первый пуск, а также правильно эксплуатировать и обслуживать данный аппарат ручной лазерной очистки.

Для достижения максимального срока службы и производительности следуйте, пожалуйста, положениям данного руководства.

**ВНИМАНИЕ!**

Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности, до того, как установите станок, запустите его в эксплуатацию или будете проводить техническое обслуживание.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>01</b>	<b>Безопасность .....</b>	<b>03</b>
<b>02</b>	<b>Введение в оборудование .....</b>	<b>06</b>
<b>03</b>	<b>Требования к установке .....</b>	<b>09</b>
<b>04</b>	<b>Эксплуатация .....</b>	<b>10</b>
<b>05</b>	<b>Техническое обслуживание .....</b>	<b>14</b>
<b>06</b>	<b>Неисправности и методы их решения .....</b>	<b>18</b>
<b>07</b>	<b>Паспорт .....</b>	<b>20</b>

# 1. БЕЗОПАСНОСТЬ

## 1.1 Правила техники безопасности

Неправильная работа с данным оборудованием несет опасность для здоровья и жизни. Операторы должны строго соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации лазерного очистителя. Безопасное использование оборудования позволяет не только защитить себя и окружающих от потенциальных травм, но также позволяет продлить срок эксплуатации оборудования и использовать его максимально эффективно. Во время эксплуатации оборудования необходимо строго соблюдать приведенные ниже правила техники безопасности.

a. Операторы должны пройти подготовку перед началом эксплуатации, чтобы получить представление о конструкции и рабочих характеристиках оборудования. Операторы также должны быть знакомы с технологией очистки и иметь разрешение на эксплуатацию лазерного оборудования.

b. Операторы должны использовать защитное оборудование, одежду и главное - очки.

c. Если у вас есть сомнения по применению оборудования для определенных материалов, не используйте оборудование пока не удостоверитесь.

d. Операторы не должны покидать рабочие места, когда машина работает. Необходимо всегда отключать оборудование при необходимости покинуть рабочую зону.

e. Рядом с рабочей зоной всегда должен быть огнетушитель, запрещается наличие легковоспламеняющихся материалов в рабочей зоне.

f. В рабочей зоне всегда должно быть чисто, следите за чистотой машины.

g. Будьте осторожны, чтобы не передавить провода, кабели или воздуховоды при использовании газовых баллонов, чтобы избежать несчастных случаев в результате утечки электричества или воздуха; газовые баллоны следует использовать и транспортировать в соответствии с правилами, запрещается подвергать газовый баллон воздействию солнца или воздуха.

## 1.2 Знаки безопасности



**Опасность!**  
Лазерное излучение!



**Опасность!**  
Высокое напряжение



Лазерное излучение



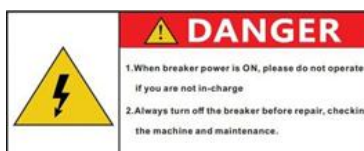
Лазерная диафрагма



Требуется  
Профессиональное  
техническое  
обслуживание



Лазер 4-го класса



**Опасность!**  
электричество



Предупреждение о  
высоком  
напряжении



Наденьте защитную  
маску, защитные  
очки и перчатки



## 1. БЕЗОПАСНОСТЬ

### 1.2 Знаки безопасности



Внимание излучение



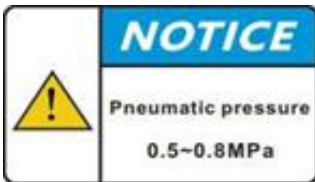
Заземление



Опасность!  
Статическое  
электричество



Заземление  
выхода



Высокое давление  
воздуха



Опасность!  
Высокая температура



Обратитесь к  
инструкции



Обратите внимание  
на напряжение

## 1. БЕЗОПАСНОСТЬ

### 1.3 Лазер

- a. Обеспечьте надежное заземление при использовании лазера;
- b. Ремонт лазера должен выполняться компетентными специалистами. Упаковка должна быть сохранена в целости, защита аппарата не должна сниматься во избежание поражения электрическим током. Несоблюдение этих требований 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 наличия пыли или других загрязнений. При чистке выходного объектива, пожалуйста, используйте специальные средства для чистки объектива;
- d. Если лазер используется не по назначению, указанному в руководстве пользователя, он может быть поврежден;
- e. Запрещается разбирать выходную головку лазера во время работы;
- f. Оператор обязательно должен использовать очки во время работы. Излучение выходящее из лазерного пистолета и отраженное излучение могут нанести непоправимый вред глазам.

### 1.4 Система охлаждения

- a. Температура воды в охладителе установлена на уровне 18~25°C; температура не должна быть слишком низкой, в противном случае это может привести к выходу лазера из строя.
- b. Для охлаждения используется очищенная вода (предпочтительно деионизированная). Чтобы предотвратить засорение трубопровода, вызванное ростом плесени в охладителе, рекомендуется добавлять 10%-ный спирт при заливке очищенной воды. При необходимости оборудовать фильтр и регулярно очищать его в соответствии с требованиями чиллера (лучше всего менять воду один-два раза в месяц).;
- c. Внешние водопроводы должны быть установлены и подсоединены в соответствии с обозначенными лазером входом и выходом воды, в противном случае лазер может работать неправильно;
- d. Если оборудование не будет использоваться в течение длительного времени, воду в чиллере необходимо слить, а вход для воды закрыть крышкой, чтобы избежать закупорки трубопровода.
- e. При возможности использования оборудования в области низких температур необходимо предварительно продуть водяные трубопроводы сжатым воздухом.

### 1.5 Меры предосторожности при использовании воздушного компрессора

Пользователи могут использовать сжатый воздух для охлаждения и чистки объектива.

Условия:

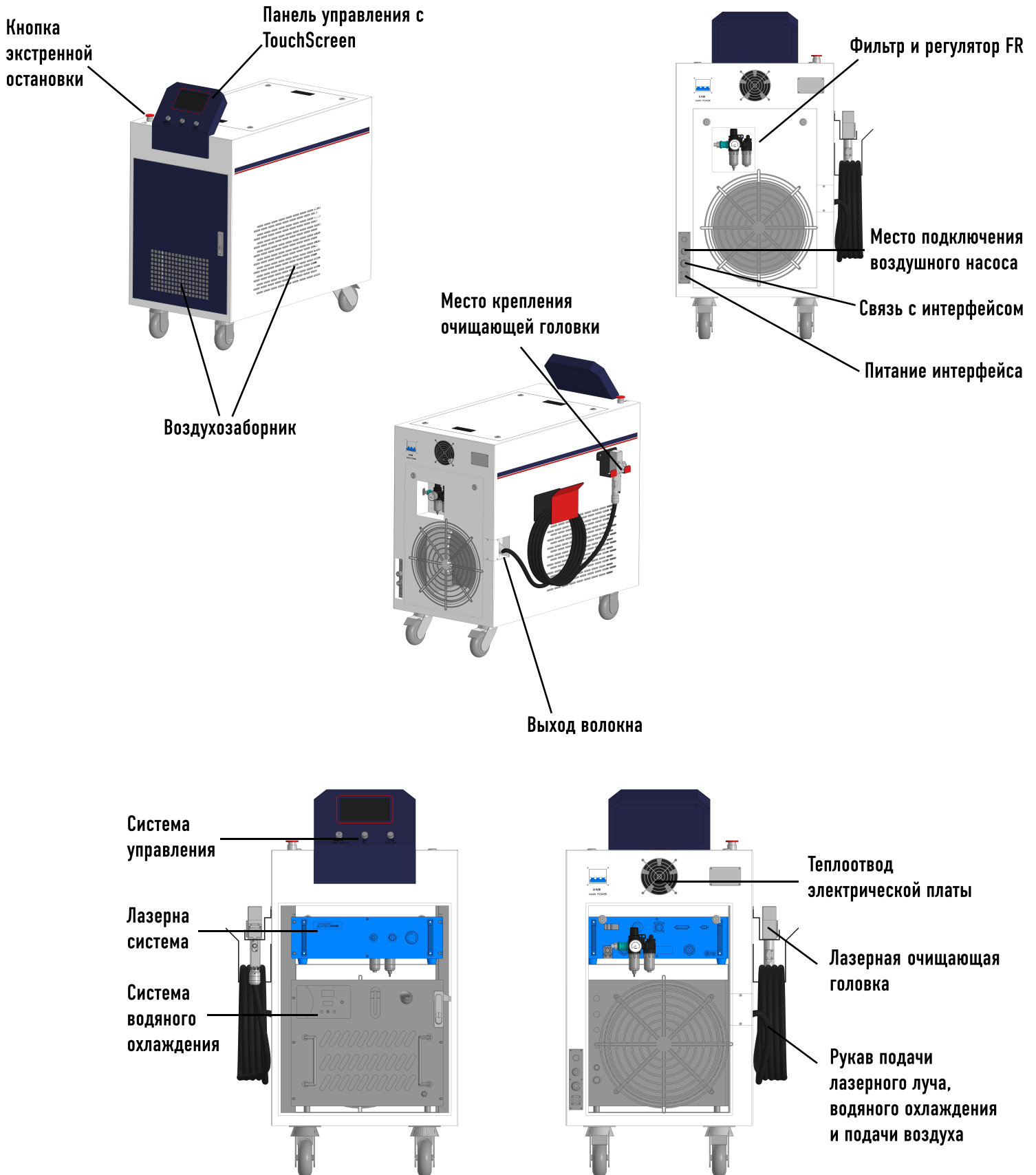
- a. Давление воздуха должно соответствовать требованиям оборудования (0.5 - 0.8 МПа);
- b. Сжатый воздух должен быть отфильтрован перед поступлением в оборудование.

Требования:

- a. Используемый сжатый воздух должен быть чистым и сухим (охлажденный воздух без воды и масла);
- b. Строго соблюдайте руководство по техническому обслуживанию компрессорной системы;
- c. Воздух под высоким давлением несет опасность при работе, позаботьтесь о правильном размещении оборудования.

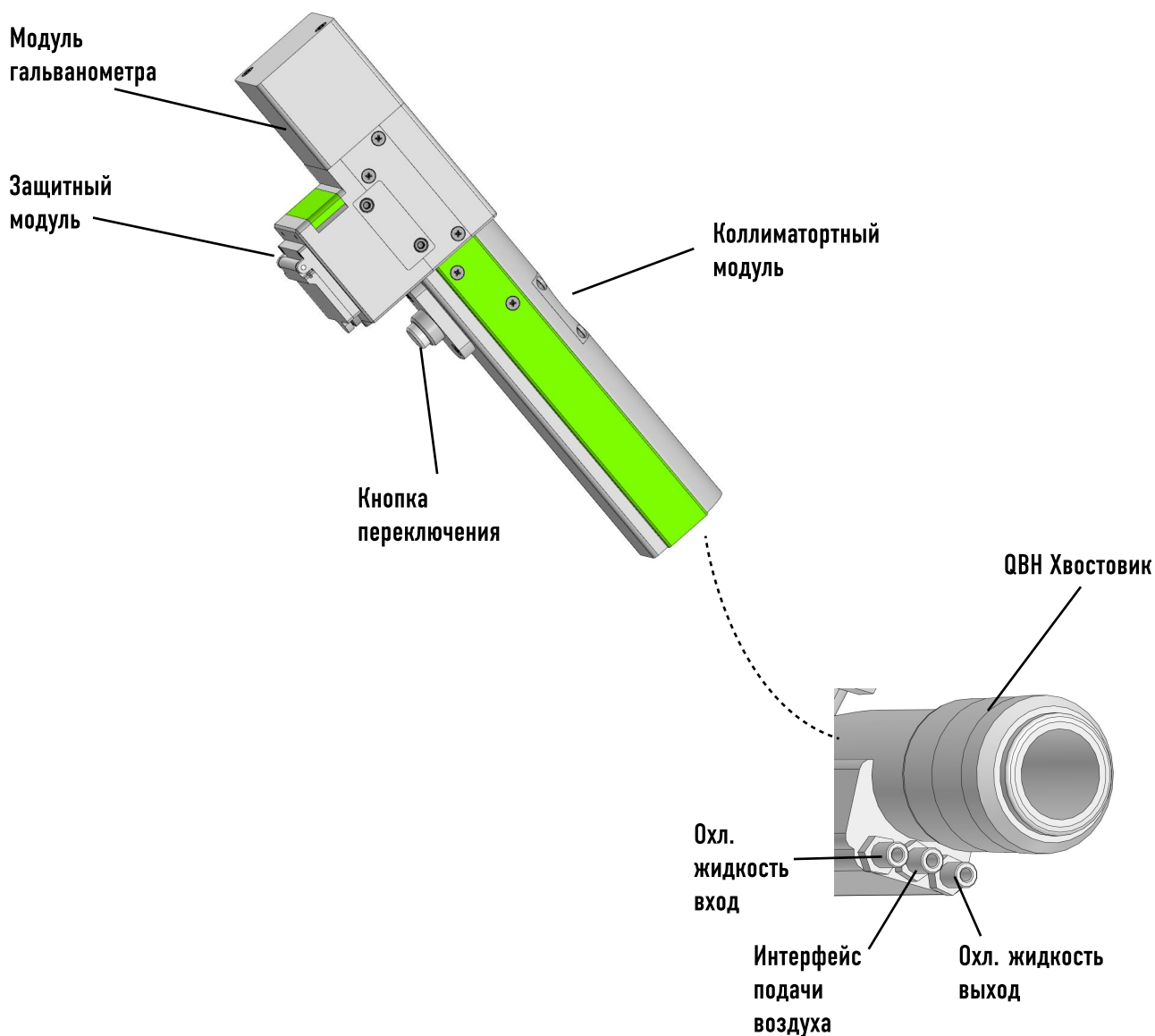
## 2. ВВЕДЕНИЕ В ОБОРУДОВАНИЕ

### 2.1 Общий вид и комплектующие оборудования



## 2. ВВЕДЕНИЕ В ОБОРУДОВАНИЕ

### 2.2 Общий вид и комплектация лазерной головки



### 2.3 Корпус аппарата

В корпус оборудования так же входят: панель управления с TouchScreen, фильтр и регулятор RF, лазерная система, система водяного охлаждения, теплоотвод электрической платы, воздухозаборники и кронштейн для крепления очищающей головки.

- Габариты станка: 1100 мм × 743 мм × 1238 мм
- Масса станка: 235 кг
- Питание: 220В (+/-5%)
- Система охлаждения: Водяной встроенный чиллер COJ-1500/COJ-2000

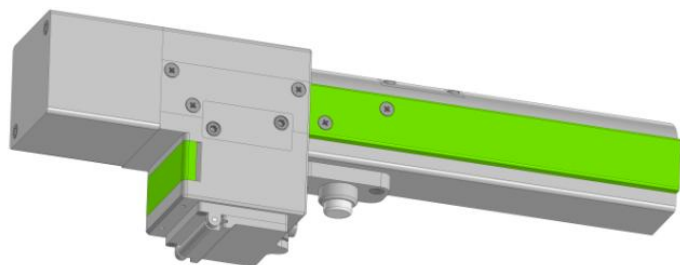
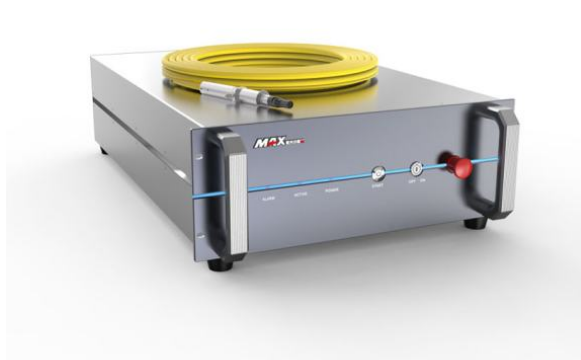


## 2. ВВЕДЕНИЕ В ОБОРУДОВАНИЕ

### 2.4 Лазерная очищающая головка DMK Relfar FWH20-C20A

Пистолет лазерной очистки используется для:

- Очистки пластиковых и резиновых литейных форм.
- Удаления слоев ржавчины и краски.
- Обезжиривания поверхностей в пищевой промышленности.
- Обезжиривания металлических поверхностей перед сваркой.
- Очистки сварочных швов и поверхности, поврежденной при сварке.
- Удаления лаковых, полиамидных и других покрытий.
- Реставрации зданий, мостов, скульптур и даже картин.
- Удаления сажи.
- Нейтрализации радиоактивных поверхностей.
- Удаления изоляции с проводов.



### 2.5 Лазерный источник MFSC 1000Вт/1500Вт/2000Вт/3000Вт

MFSC одиночный модуль CW волоконный лазер, основанный на модульной конструкции, имеет превосходное качество луча и высокую стабильность. Уникальная структура поддерживает водяное охлаждение. Лазерный источник MFSC идеально подходит для лазерной резки, лазерной сварки, лазерной очистки и т. д.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ

### 3.1 Требования к окружающей среде

- a. В рабочей области должно быть обеспечено качественное освещение, в радиусе 20 м вокруг оборудования не должно быть сильной вибрации или интенсивного магнитного поля, которые могли бы повлиять на работоспособность аппарата;
- b. Температура окружающей среды должна составлять от 5°C до 40°C, чтобы оборудование находилось в оптимальном рабочем состоянии (рекомендуется установить кондиционер, если температура окружающей среды внутри помещения слишком высока).;
- c. Относительная влажность воздуха должна составлять  $\approx 70\%$ ;
- d. Воздух в рабочей среде должен быть чистым, без твердых частиц пыли.

### 3.2 Требования к помещению

Машина для лазерной очистки должна быть установлена отдельно в хорошо проветриваемом помещении площадью более 15 м<sup>2</sup> или размещена на открытом воздухе.

### 3.3 Требования к электричеству

**ВАЖНО:** Источник питания должен быть надежно заземлен с помощью отдельного провода заземления. Если источник питания не заземлен, запуск машины запрещен. Это делается для того, чтобы избежать повреждения машины, вызванного статическим электричеством.

- a. Требуется, чтобы однофазное напряжение источника питания составляло 220 В переменного тока  $\pm 5\%$ , а ток, протекающий по магистрали, должен превышать 30 А;
- b. На входном конце стабилизированного напряжения должен быть установлен однофазный воздушный выключатель ( $\approx 30\text{А}$ )

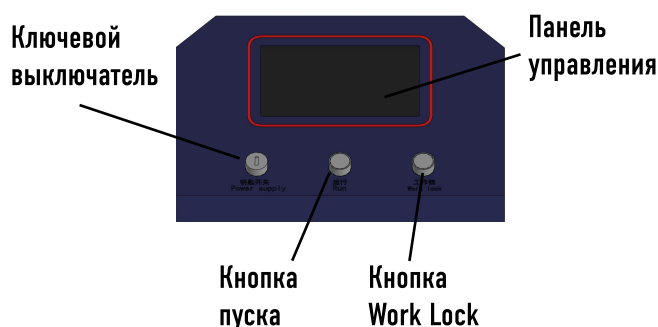
### 3.4 Требования к подаче воздуха

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

Система фильтрации воздуха должна очищать воздух от примесей, воды и масла компрессора

## 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 4.1 Панель управления



### 4.2 Процесс запуска и выключения

#### ПОДГОТОВКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ

- Убедитесь, что шнур питания подключен к сети 220 В;
- Убедитесь, что подача воздуха подключена к соединительному патрубку аппарата;
- Убедитесь, что авиационный разъем подсоединен к аппарату и закреплен на месте;
- Проверьте, подсоединена ли трубка охладителя воды к оборудованию, и убедитесь в отсутствии утечки воды;
- Проверьте через смотровое стекло, в норме ли уровень воды в охладителе (предпочтительно деионизированная вода).

#### ПРОЦЕСС ЗАПУСКА

- Подсоедините шнур питания к сети 220 В;
- Отпустите кнопку "E-STOP";
- Включите переключатель "MAIN POWER";
- Включите переключатель "Power supply" на панели управления. В это время включается сенсорный экран; чиллер также начинает работать автоматически (если оборудование эксплуатируется в первый раз после распаковки, чиллер следует запустить вручную один раз после заполнения водой) после того, как температура воды в охладителе стабилизируется (обычно 18 ~ 25°C);
- Нажмите самоблокирующуюся кнопку управления "Run" и подождите 10 секунд;
- Отпустите кнопку E-STOP лазера и включите ключевой переключатель (если он включен по умолчанию, этот шаг можно пропустить).;
- Включите кнопку "Work lock", и загорится индикатор блокировки;

h. Активируйте режим включения лазера на главном интерфейсе ("Stop cleaning"/ "Ready cleaning ·"). В это время нажмите кнопку на головке, чтобы испустить лазерный луч для очистки.

#### ПРОЦЕСС ЗАВЕРШЕНИЯ РАБОТЫ

- Отпустите кнопку излучения на головке;
- Отключите запуск лазера на главном интерфейсе ("Stop cleaning"/ "Ready cleaning ·");
- Выключите кнопку "Work lock", чтобы убедиться, что лазер перестает излучать;
- Отпустите самоблокирующуюся кнопку управления "Run", и лазер выключится и прекратит работу;
- Выключите ключевой переключатель "Power supply" на панели управления;
- Выключите выключатель "MAIN POWER";
- Выключите кнопку "E-STOP";
- Отсоедините основной шнур питания устройства.

Примечание: старайтесь всегда следовать описанным выше шагам. Если оборудование часто используется с короткими интервалами, просто отключите режим включения лазера (т.е. "Stop cleaning") и "Work lock", чтобы оборудование было готово к использованию в любое время.

### 4.3 Интерфейс панели управления

#### Интерфейс инициализации

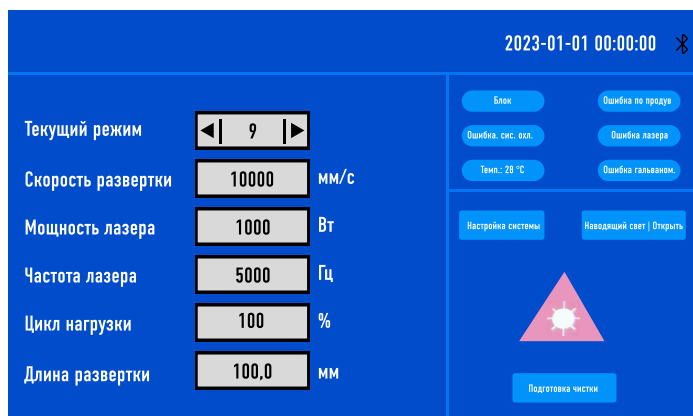
Когда устройство будет включено, запустится сенсорный экран для входа в интерфейс инициализации. Операционная система поддерживает китайский, английский, русский, немецкий и другие языки.

#### Интерфейс настройки параметров

Панель управления (называемая "HMI") ручной лазерной машины для очистки оснащена 7-дюймовым сенсорным TFT-экраном, который имеет удобный интерфейс и прост в управлении. Параметры, связанные с лазером, могут быть установлены отдельно, а параметры сканирования, информация об ошибках и состоянии движения могут отображаться в режиме реального времени на главном интерфейсе.



## 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ



➤ **Время:** Отображение текущего времени работы оборудования.

➤ **Bluetooth:** Показывает, подключено ли оборудование к мобильному терминалу через Bluetooth (в случае первоначального использования вам необходимо загрузить приложение Farguard, которое можно получить, обратившись в службу послепродажного обслуживания. Примечание: В настоящее время это приложение поддерживает только телефоны с операционной системой Android, значок приложения показан справа)

➤ **Выбор подготовленных режимов:** Для установки нескольких групп различных параметров очистки можно использовать заранее подготовленные режимы очистки.

➤ **Скорость развертки:** установка скорости сканирования гальванометра.

➤ **Мощность лазера:** установка мощности работы лазера.

➤ **Частота лазера:** установка частоты ШИМ лазера

➤ **Цикл нагрузки:** установка рабочего цикла ШИМ-сигнала лазера.

➤ **Длина развертки:** установка длины сканирования лазера

➤ **Настройки системы:** Нажмите, чтобы войти в интерфейс системных настроек, где вы можете изменить параметры системных функций.

➤ **Блок ошибок:** При появлении ошибок в работе системы, в режиме реального времени будут отображаться следующие сигналы:

1. О пониженном давлении воздуха
2. О расходе водяного охлаждения
3. Ошибка лазера
4. Температурная ошибка и состояние гальванометра
5. Когда включена блокировка безопасности, состояние блокировки безопасности будет отображаться в режиме реального времени; когда сработает сигнализация соответствующее состояние тревоги отображается синим цветом; при подаче сигнала тревоги соответствующий значок тревоги будет попеременно мигать красным и синим цветами.

➤ **Ready cleaning\Stop cleaning | Start cleaning:** Эта кнопка разрешает или останавливает излучение лазера. В состоянии "Ready cleaning" вы можете нажать кнопку начала отчистки, чтобы испустить лазерный луч для очистки; в состоянии "Stop cleaning" при нажатии кнопки "Start cleaning" лазерный луч для очистки испускаться не будет.

### ИНТЕРФЕЙС НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ

Нажмите "System settings", чтобы войти в интерфейс, где вы можете изменить системные настройки. (Примечание: После изменения системного параметра оно вступит в силу только после подтверждения)



## 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- Двойной щелчок: Отключает и включает способ запуска лазера двойным нажатием.
- Задержка подачи газа: При запуске обработки вы можете установить задержку подачи газа. Задержка отвечает за разницу во времени между подачей газа и запуском лазерного луча.
- Задержка отключения газа: При остановке обработки вы можете установить задержку отключения газа. Задержка отвечает за разницу во времени между отключением газа и отключением лазерного луча.
- Коэффициент пропорциональности: Для установки максимального диапазона гальванометра. Этот параметр должен соответствовать фактическому диапазону гальванометра, в противном случае фактическая длина и ширина светового потока могут быть неточными.
- Включить блокировку безопасности: выберите, следует ли включать блокировку для защиты.
- Язык: Для переключения между несколькими языками.
- Параметр оборудования: Для изменения внутренних технических параметров оборудования. (Примечание: Доступ к "Системным настройкам" возможен только путем ввода пароля администратора, в противном случае параметры системных функций не могут быть изменены).
- Авторизация: Для считывания и расшифровки кода авторизации и отображения соответствующей информации о панели и номере версии основной платы.
- Назад: Для возврата к основному интерфейсу.

### Интерфейс параметров оборудования

Чтобы получить доступ к этому интерфейсу, нажмите "Параметр оборудования" и введите пароль доступа. Затем соответствующие данные могут быть изменены и ограничены в соответствии с техническими требованиями. Настройка в основном используется для установки максимальных и минимальных 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.
- Максимальная скорость сканирования: Для установки максимальной скорости колебаний гальванометра.
- Минимальная скорость сканирования: Для установки минимальной скорости колебаний гальванометра
- Максимальная длина сканирования: для установки максимальной длины сканирования, разрешенной оборудованием.
- Минимальная длина сканирования: для установки минимальной длины сканирования, разрешенной оборудованием.
- Номинальная мощность лазера: установка номинальной мощности лазера.
- Максимальная частота лазера: установка максимальной частоты лазера.
- Минимальная частота лазера: установка минимальной частоты лазера.
- Сигнал включения лазера: установка сигнала при запуске лазера. Если включено, будет подан сигнал тревоги при запуске лазера.
- Уровень сигнализации: Для настройки логики уровня срабатывания лазерной сигнализации.
- Включить сигнализацию чиллера: запуск сигнализации при работе чиллера. Если включено, сигнал тревоги чиллера будет подаваться при срабатывании входного сигнала чиллера.
- Уровень аварийной сигнализации чиллера: Для настройки логики уровня срабатывания аварийной сигнализации чиллера.
- Включить сигнализацию о пониженном давлении: запуск сигнализации о пониженном давлении газа. Если включено, сигнал тревоги о пониженном давлении будет подаваться при срабатывании входного сигнала тревоги о пониженном давлении.

## 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- Уровень срабатывания сигнализации о пониженном давлении: для настройки логического уровня срабатывания сигнализации о пониженном давлении.
- Включить сигнализацию температуры: запуск сигнализации температуры объектива. Когда температура превысит предельное значение, будет выдан сигнал тревоги.
- Предел температурного сигнала тревоги: предельное значение температуры объектива.

### Интерфейс авторизации

Нажмите "Authorization", чтобы войти в этот интерфейс, изменить текущее время и разблокировать шифр. Для расшифровки / шифрования, пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим персоналом.

- Ключ: Цифровой пароль, необходимый после активации материнской платы.
- Настройка времени: Для установки текущего времени.

## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 5.1 Обслуживание оптической системы пистолета

Структура оптической системы:

Замена деталей должна проводиться в чистой мастерской, где нет пыли. Разбирать модули запрещено, за исключением первой защитной линзы на передней панели. Если необходимо проверить коллимирующую линзу, фокусирующую линзу и линзу гальванометра, пожалуйста, поместите изделие в чистое помещение для разборки.



### 5.2 Техническое обслуживание и замена защитных линз

В процессе чистки изделия часть разбрызганных остатков, масляных пятен с поверхности изделия попадет на защитную линзу, поэтому защитную линзу следует вовремя чистить, чтобы избежать ее поломки и повреждения из-за поглощения света и нагрева, вызванных прилипанием пятен во время эксплуатации устройства.

Способ очистки: Снимите защитную линзу, протрите ее в одном направлении с помощью бумаги для протирания 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.

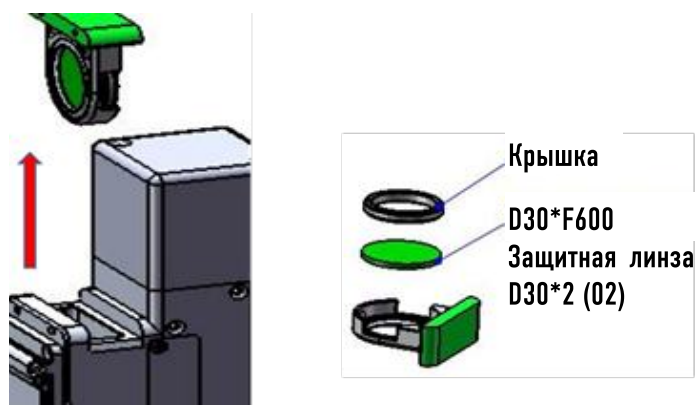
(Примечание: Пожалуйста, своевременно удаляйте пятна с защитных линз после каждого использования.)

#### РАЗБОРКА ЗАЩИТНОЙ ЛИНЗЫ:

Процесс разборки и сборки должен выполняться в чистом месте. При разборке и сборке объектива необходимо надевать перчатки без ворса или накладки для пальцев. Замените защитную линзу

Первый шаг: возьмите в руки обе стороны выдвижного модуля и вытяните защитную вставку. После его снятия заклейте открытое окошко в полости маскировочной бумагой, чтобы предотвратить попадание пыли.

Второй шаг: Поверните крышку в обратном направлении. Когда два выступа выровняются с открытой канавкой, снимите их вверх и установите линзу на место.



#### ОЧИСТКА ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНЗЫ:

Способ работы и ключевые моменты для очистки оптической линзы:

Инструменты: перчатки без ворса или безворсовые подушечки для пальцев, чистящие диски без ворса, изопропиловый спирт, сухой и чистый сжатый воздух в бутылках.

#### ОЧИСТКА ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНЗЫ:

Способ работы и ключевые моменты для очистки оптической линзы:

Инструменты: перчатки без ворса или безворсовые подушечки для пальцев, чистящие диски без ворса, изопропиловый спирт, сухой и чистый сжатый воздух в бутылках.

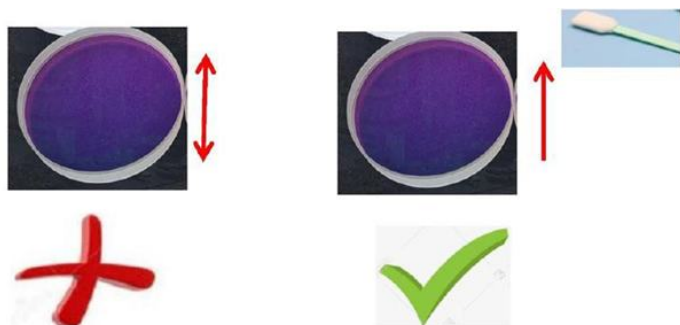
Распылите изопропиловый спирт на безворсовый чистящий диск так, чтобы линза была обращена к глазам. Аккуратно возьмитесь за боковой край линзы большим и указательным пальцами левой руки и аккуратно протрите переднюю и заднюю поверхности линзы в одном направлении снизу вверх или слева направо, используя безворсовый чистящий диск в правой руке.

## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Продуйте поверхность линзы сухим и чистым сжатым воздухом из баллона, чтобы убедиться в отсутствии посторонних предметов на поверхности линзы после очистки

Для протирания защитной линзы:

Инструменты: торцевой ключ с шестигранной головкой 2 мм, специальный крепежный ключ, диск без ворса, спирт.



### 5.3 Разборка фокусирующей линзы

Разборка фокусирующей линзы:

Инструменты: Шестигранный ключ диаметром 2 мм, ватный тампон, спирт.

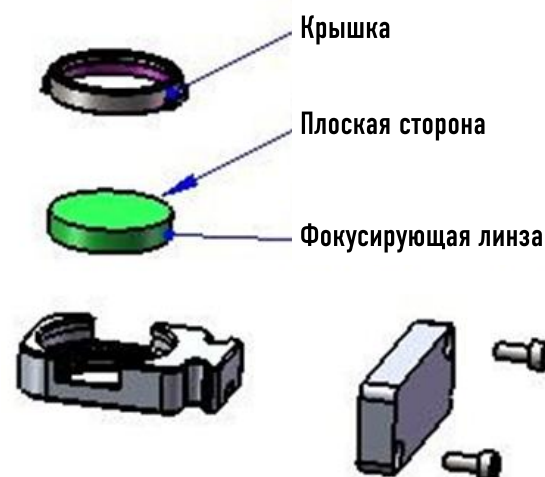
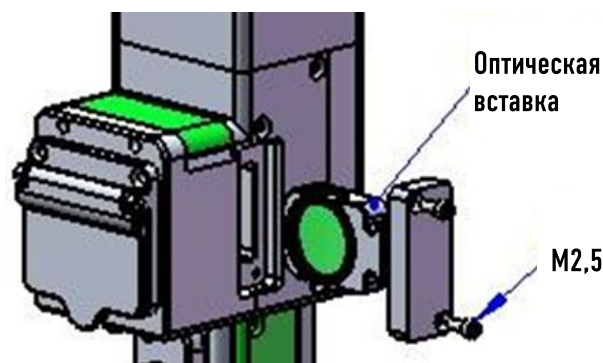
Процесс разборки и сборки должен выполняться в чистом месте. При разборке и сборке объектива необходимо надевать перчатки без ворса или накладки для пальцев.

Этапы разборки и сборки:

Первый шаг: Ослабьте винты диаметром M2.5.

Второй шаг: Снимите фокусирующий модуль в сборе горизонтально и заклейте открытую уплотнительную поверхность полости маскировочной бумагой, чтобы предотвратить попадание пыли.

Третий шаг: Поверните крышку в обратном направлении. Когда два выступа выровняются с открытой канавкой, снимите ее вверх и установите линзу на место. (Обратите внимание, что направление установки объектива определяется плоской поверхностью)



### 5.4 Разборка коллимирующей линзы

Инструменты: шестигранный ключ диаметром 2 мм, ватный тампон без пыли, спирт.

Процесс разборки и сборки должен выполняться в чистом месте. При разборке и сборке объектива необходимо надевать перчатки без ворса или накладки для пальцев.

Этапы разборки и сборки:

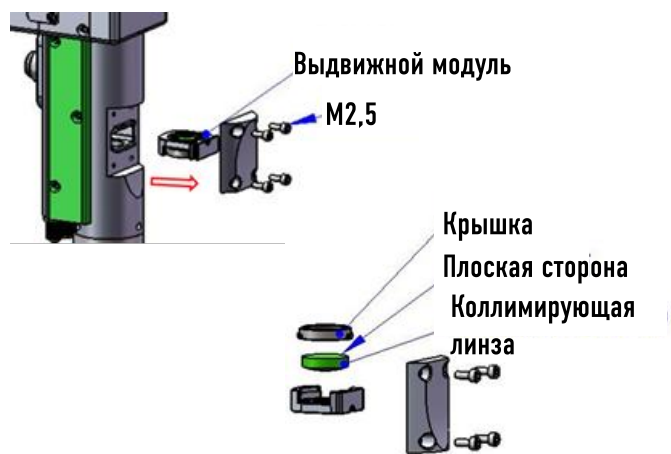
Первый шаг: Сначала очистите всю пыль с поверхности лазерной головки.

Второй шаг: Используйте торцевой ключ с шестигранной головкой диаметром 2 мм, чтобы ослабить винты размером M2,5 \* 6, как показано на рисунке.

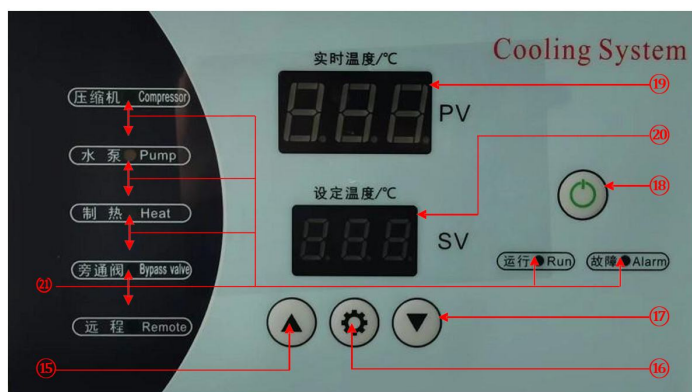
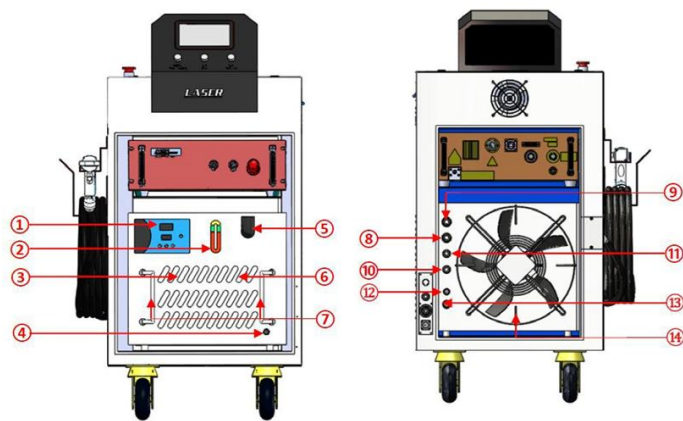
## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Третий шаг: Выньте коллимирующий выдвижной модуль и заклейте отверстие маскировочной бумагой, чтобы предотвратить попадание пыли в полость.

Четвертый шаг: Поверните крышку в обратном направлении. Когда два выступа выровняются с открытой канавкой, снимите их вверх и установите линзу на место. (Обратите внимание, что направление установки объектива определяется плоской поверхностью.)



### 5.5 Устройство и панель управления чиллера. Способ замены деионизированной воды:



- ①: Панель управления
- ②: Смотровое окно для жидкости
- ③: Сетка
- ④: Сливной патрубок
- ⑤: Наполнитель
- ⑥: Воздухозаборник
- ⑦: Ручка резервуара для воды
- ⑧: Холодная вода ВХОД
- ⑨: Холодная вода ВЫХОД
- ⑩: Теплая вода ВХОД
- ⑪: Теплая вода ВЫХОД
- ⑫: Источник питания вытяжного вентилятора
- ⑬: Источник питания чиллера
- ⑭: Вытяжной вентилятор
- ⑮: Кнопка "Вверх"
- ⑯: Кнопка настройки
- ⑰: Кнопка "Вниз"
- ⑱: Кнопка запуска/выключения
- ⑲: Температура в реальном времени
- ⑳: Установка температуры
- ㉑: Индикатор состояния

Процесс замены деионизированной воды: Включите оборудование, отпустите кнопку "E-Stop", включите воздушный выключатель "MAIN POWER" и ключевой переключатель "Power supply" → нажмите кнопку выключения чиллера → вставьте водопроводную трубу в сливное отверстие "DRAIN" → откройте клапан для слива всей воды → закройте клапан и выньте водопроводную трубу → откройте крышку наливной горловины и залейте новую деионизированную воду → проверьте, достигает ли "LIQUID LEVEL" зеленой отметки на смотровом стекле, и, если достигнут, прекратите заливку воды → нажмите кнопку запуска устройства. охладитель (в это время уровень воды понизится) → продолжайте заливать деионизированную воду в устройство до тех пор, пока уровень жидкости не достигнет зеленой отметки на



## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

смотровом стекле → закройте крышку наливного устройства и завершите замену воды. (Примечание: Перед заменой воды, пожалуйста, переведите панель управления оборудованием в режим остановки - пока не загорится индикатор кнопки "Запуск", запрещается запускать машину без воды!)

E01 - Неисправность датчика низкой температуры воды

E02 - Высокотемпературные дефекты в низкотемпературной воде

E03 - Неисправность компрессора

E05 - Сигнал тревоги по расходу воды

E06 - Сигнализация уровня воды

E08 - Сигнализация низкой температуры воды

E09 - Неисправность датчика высокой температуры воды

E10 - Сигнал тревоги высокой температуры воды

E11 - Сигнал тревоги низкой температуры воды

E12 -. Неисправность датчика температуры окружающей среды.

E13 - Слишком высокая температура окружающей среды.

### 5.4 Внедрение и эксплуатация системы охлаждения:

Индикатор температуры:

Измеренная температура воды отображается в области PV; "Установленная температура" отображается в области SV.

Интерфейс низкотемпературной воды: трубка Nixie в области PV и SV представляет измеренную температуру и заданную температуру низкотемпературной воды.

Интерфейс воды нормальной температуры: значение в реальном времени отображается в области PV, а Н отображается в области SV [за которой отображается разница температур воды нормальной температуры F01], например, Н3.0

Нажмите <Вниз> для переключения между интерфейсом подачи воды нормальной температуры и интерфейсом подачи воды низкой температуры. Нажмите <Вверх> или не включайте в течение 30 секунд, и он автоматически переключится обратно на низкотемпературный режим подачи воды.

Описание панели управления:

Трубка Nixie	Пояснение
В режиме реального времени температура (PV)	Отображает измеренную температуру воды и код тревоги.
Установленная температура (SV)	Отображает "Заданную температуру".
Контрольная лампа	Пояснение
Компрессор	Вкл.: компрессор включен; Мигает: требуется охлаждение, компрессор не был запущен; Выкл.: компрессор выключен.
Насос	Всегда включен: водяной насос не управляется контроллером
Нагрев/Эл. маг. клапан	Вкл.: отопление включено; Выкл.: отопление выключено. Переключитесь на интерфейс подачи воды с низкой температурой, и переключитесь на интерфейс подачи воды с нормальной температурой, чтобы указать на нагрев.  Вкл.: перепускной клапан открыт; Выкл.: перепускной клапан закрыт.
Дистанционный	Вкл.: дистанционный выключатель замкнут; Выкл.: дистанционный выключатель разомкнут.
Запуск	Вкл.: устройство работает; Мигает: устройство находится в режиме защиты от замерзания; Выкл.: устройство выключено.
Тревога	Мигает: неисправен; Выключен: неисправности нет
Ключ	Пояснение
вкл/выкл	Запуск или выключение
Установка	В исправном состоянии нажмите клавишу для ввода/выхода из заданной температуры.
Вверх/вниз (▲ ▼)	Измените значения параметров во время настройки параметров.



## 6. НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Прежде чем заниматься починкой неисправностей оборудования, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с принципами и методами обработки неисправностей в данном руководстве. В случае неисправности оборудования немедленно остановите его и предупредите других работников о неисправности; зафиксируйте поломку и своевременно сообщите о ней соответствующим техническим специалистам. Если у вас есть какие-либо вопросы, пожалуйста, позвоните в наш отдел обслуживания клиентов, и мы предложим вам самые профессиональные решения!

В случае какой-либо неисправности немедленно отключите оборудование и установите предупреждающие знаки:



Вызывайте персонал по техническому обслуживанию оборудования, когда машина не в состоянии нормально работать; своевременно сообщайте о неисправности начальнику смены



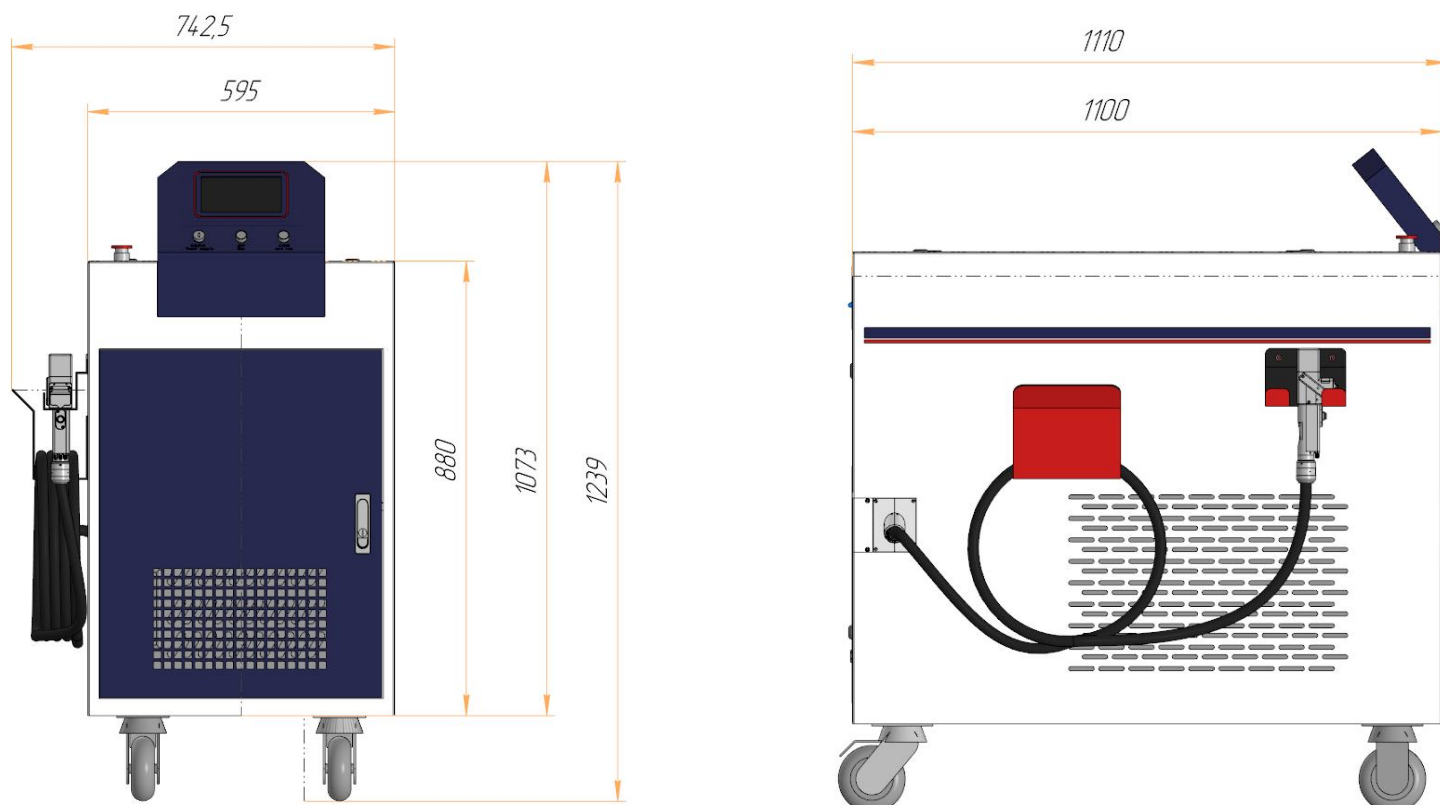
Дождитесь выполнения ремонтных работ; Дождитесь подтверждения работоспособности компетентными специалистами

Классификация	Распространенные неисправности	Методы обработки
Подключение к источнику питания	Устройство не работает после включения питания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте нормально ли подключен шнур питания</li> <li>2. Проверьте запущен ли выключатель подачи воздуха и соответствует ли напряжение источника питания</li> <li>3. Проверьте отключен ли выключатель аварийной остановки</li> </ol>
	Неисправность лазера	Запустите лазер, убедитесь, что питание лазера в норме. Проверьте линию связи лазерной головки
Сигнал тревоги на интерфейсе	Сигнал блокировки	Проверьте включена ли кнопка блокировки безопасности
	Сигнал о пониженном напряжении	Проверьте не является ли напряжение источника питания нестабильным и не отключен ли основной источник питания
	Сигнал расхода	Проверьте датчики чиллера и соответствуют ли температура и уровень воды нормальным значениям. Проверьте сигнальный провод в резервуаре
	Сигнал температуры	Проверьте защитную линзу на предмет повреждений или пыли

## 6. НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Некорректное излучение	Слабая энергия лазера	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соответствуют ли настройки мощности лазера требованиям</li> <li>2. Проверьте материал на отражающую способность, возможно высокой коэффициент отражения луча</li> <li>3. Проверьте оптику на загрязнение. Отрегулируйте и очистите оптический прибор и только после проводите настройку мощности</li> </ol>
Запуск лазера	Не запускается лазер	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте режим работы лазера</li> <li>2. Проверьте включен ли "Laser Key"</li> <li>3. Проверьте сигналы ошибок и устраните ошибку при наличии</li> </ol>
Неисправность чиллера	Не включается после запуска	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте интерфейс питания чтобы убедиться, что проводка питания исправна.</li> <li>2. Проверьте предохранитель интерфейса на предмет повреждений</li> </ol>
	E03: Сбой давления в компрессоре	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заблокирован пылезащитный экран</li> <li>2. Плохая вентиляция на выходе или на входе воздуха</li> <li>3. Низкое/нестабильное напряжение</li> <li>4. Частые перебои в работе чиллера</li> <li>5. Высокая тепловая нагрузка</li> </ol>
	E05: Сигнал расхода	Проверьте уровень воды. Проверьте трубопровод циркуляции воды на предмет повреждений
	Скопление конденсата	Температура воды гораздо ниже температуры окружающей среды, при этом влажность высокая. Необходимо повысить температуру воды или изолируйте трубопровод
	Слабый дренаж во время слива воды	Проверьте открыт ли резервуар для воды

## 7. ПАСПОРТ



Параметр	Значение			
	MLC-1000	MLC-1500	MLC-2000	MLC-3000
Код модели	MLC-1000	MLC-1500	MLC-2000	MLC-3000
Мощность лазера (Вт)	1000	1500	2000	3000
Тип лазера/Длина волны (мм)	Волоконный лазер/1064			
Диапазон частот лазера (кГц)	1~5			
Рабочий цикл (%)	1~100			
Скорость сканирования (мм/с)	10000-20000			
Режим охлаждения	Водяной встроенный чиллер			
Тип охлаждающей воды	Де-ионизированная/ дистиллированная/ очищенная вода			
Температуры воды (С)	18-23			
Габаритный размер (мм)	1100x743x1238			
Масса нетто (кг)	235		260	285
Мощность оборудования (Вт)	5800	7300	8800	11800
Глубина фокусировки (мм/с)	5		10	
Длина волокна (м)	10 (настраиваемый)		15 (настраиваемый)	
Ширина сканирования (мм)	10-300			
Вспомогательный газ	Сжатый воздух/ азот (требуется фильтрация от воды, масла)			
Давление воздуха (МПа)	0,5-0,8			
Рабочая температура (С)	5-40			
Масса головки (кг)	0,76 (без учета оптоволоконного разъема, рукава)			
Питание (В/Гц)	220 (-/+ 5%)/380			

## 7. ПАСПОРТ

### Параметры встроенного водяного чиллера:

Параметр		Значение	
Модель		COJ-1500	COJ-2000
Система энергоснабжения		220 В 50 Гц	220 В 50 Гц
Номинальная холодопроизводительность (кВт)		3,4	3,4
Общая мощность (кВт)		2,3	2,3
Компрессор	Тип	Тип ротора	
	Хладагент	R410a	
	Шум (дБ(А))	<66	
Водяной насос	Мощность помпы (кВт)	0,37	
	Максимальный подъем воды (м)	32	
Резервуар для воды	Объем (л)	13	
	Впускной и выпускной разъемы	Rp1/2"-ф12	Rp1/2"-ф8
Точность контроля температуры (С)		±0,5	
Габаритный размер (мм)		422x485x834	

### Комплектация:

Аппарат лазерной очистки	1
Оптоволоконный кабель	1
Рукав для кабелей	1
Лазерная очищающая головка DMK Relfar FWH20-C20A	1
Лазерный источник MFSC 1000Вт/1500Вт/2000Вт/3000Вт	1
Инструкция по эксплуатации	1
Набор кабелей, установочный диск с драйверами, USB разъем Ноутбук / панель станка, защитные очки в футляре, набор палочек для чистки лазера	1
Ключи для открытия кожуха	Есть
Ключи запуска панели	Есть

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ.

Наименование: Аппарат лазерной очистки

Артикул: \_\_\_\_\_

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Данное оборудование успешно прошло проверку и может быть выпущено с завода.

Упаковку произвёл \_\_\_\_\_

Дата выпуска " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Отметка завода \_\_\_\_\_ М.П.

Наименование предприятия. изготовителя:

DALIAN HAOSHEN TRADEDEVELOPMENT Co., LTD

Add: China, Room.15H, LiYuan Mansion, No.16 Mingze St.Dalian.

Zip Code: 116001, Tel: +86 411 82816782/85; FAX: +86 411 82816783,

E-mail: [51201697@163.com](mailto:51201697@163.com) / [jmingnet@163.com](mailto:jmingnet@163.com)

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН \_\_\_\_\_

**Внимание!**

**Гарантийный талон действителен при наличии печати продавца.  
В случае утери гарантийного талона владелец лишается права на гарантийный ремонт.**

Модель и краткое наименование изделия	
Заводской номер изделия	
Наименование фирмы- покупателя/ФИО покупателя (для частных лиц)	
Наименование фирмы- продавца	
Дата продажи «___» _____ 20 г.	Место для печати
С условиями гарантийного ремонта ознакомлен и согласен. Оборудование в технически исправном состоянии получил. Претензий к комплектности товара не имею.	Подпись клиента
Гарантийный срок _____	

Адрес сервисного центра ООО «СибТоргСервис», 630049, г. Новосибирск, ул. Кубовая, 38 оф. 3, тел./факс (383) 383-08-78, (383) 203-79-79 [www.metmachine.ru](http://www.metmachine.ru)

№ _____ Дата приемки _____ Заводской номер _____	№ _____ Дата приемки _____ Заводской номер _____	№ _____ Дата приемки _____ Заводской номер _____
Вид неисправности _____ _____ _____ _____ _____	Вид неисправности _____ _____ _____ _____ _____	Вид неисправности _____ _____ _____ _____ _____
Дата выдачи	Дата выдачи	Дата выдачи
Подпись мастера и печать: _____	Подпись мастера и печать: _____	Подпись мастера и печать: _____
Подпись клиента: _____	Подпись клиента: _____	Подпись клиента: _____

**ВНИМАНИЕ:** Оборудование является технически сложным товаром! Перед тем, как приступить к эксплуатации оборудования необходимо произвести подготовительные работы согласно инструкции по эксплуатации изделия. В противном случае гарантия не будет иметь силы.

1. ООО «СибТоргСервис» принимает претензии по качеству вашего оборудования в пределах гарантийного срока, указанного в гарантийном талоне. В течении гарантийного срока владелец имеет право на бесплатный ремонт оборудования по неисправностям, являющимся следствием производственных дефектов изготовителя.
2. Решение о ремонте оборудования по гарантийным обязательствам принимается после обследования оборудования в сервисном центре ООО «СибТоргСервис» или в сервисном центре его дилера. Оборудование в сервисный центр доставляется силами и на средства покупателя.
3. ООО «СибТоргСервис» обязуется отремонтировать оборудование по гарантийным обязательствам в течении 30 дней при наличии запасных частей на складе предприятия. В случае их отсутствия, срок ремонта может быть продлен до получения необходимых деталей.

4. Гарантийный ремонт оборудования проводится в сервисном центре ООО «СибТоргСервис» или в сервисном центре его дилера. Оборудование для проведения гарантийного ремонта принимается только в чистом виде. При сдаче оборудования ремонт по гарантийным обязательствам должны быть в наличии все комплектующие и документация на оборудование, а также оригинал или копия правильно заполненного гарантийного талона.

5. Предметом гарантии не является неполная комплектация, которая была обнаружена после отгрузки оборудования со склада ООО «СибТоргСервис». Претензии от третьих лиц не принимаются, не включая дилера.

6. Гарантийные обязательства не распространяются на неисправности оборудования, возникшие в результате:

- несоблюдения пользователем предписаний и инструкций по эксплуатации изделия;
- механических повреждений, вызванных внешним воздействием;
- стихийного бедствия, неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий на изделие, таких, как дождь, снег, повышенная влажность, нагревание, агрессивных сред, несоответствия параметров питающей электросети указанным на изделии;
- использование неоригинальных принадлежностей, расходных материалов и запасных частей, не рекомендованных или не одобренных производителем;
- естественного износа деталей и узлов оборудования;
- наличия внутри изделия посторонних предметов, насекомых, материалов и отходов производства;
- оборудование, подвергшееся вскрытию, ремонту или модификации, а также выполнение технических обслуживаний сторонней сервисной мастерской;
- использование оборудования не по назначению.

7. Гарантия действует только при использовании оригинальных запасных частей.

Гарантия не распространяется на быстро изнашивающиеся и сменно- расходные комплектующие оборудования,

- на неисправности, возникшие в результате перегрузки оборудования, повлекшей выход из строя электродвигателя или других узлов и деталей. К безусловным признакам перегрузки узлов и деталей оборудования, помимо прочих: появление цветов побежалости, деформация или оплавление деталей и узлов изделия, потемнение или оплавление деталей и узлов изделия, потемнение или обугливание изоляции проводов электродвигателя под воздействием высокой температуры, одновременное перегорание ротора и статора, обеих обмоток статора;

- на оборудование с удаленным, стертым или измененным заводским номером, а также если оборудование -не соответствует данным в гарантийном талоне;

- при использовании бытового оборудования в производственных целях или иных целях, связанных с извлечением прибыли;

- на профилактическое обслуживание оборудования, например, чистку, смазку, регулировку.

Владелец лишается права на гарантийный ремонт оборудования при отсутствии проведения мероприятий по регулярному техническому обслуживанию оборудования в объемах и в сроки, указанные производителем в документации на оборудовании с отметкой в паспорте в случае проведения технического обслуживания неуполномоченными или неквалифицированными лицами.

8. Для гарантийного ремонта необходимо предъявить заполненный гарантийный талон с печатью торгового предприятия и датой продажи. В случае утери гарантийного талона, гарантия на оборудование не распространяется.

9. Для гарантийного ремонта оборудования, приобретенного юридическим лицом, необходимо предоставить акт рекламации, подписанный руководителем организации и заверенный оригинальной печатью организации, правильно заполненный гарантийный талон.

Акт рекламации должен содержать следующие пункты:

- название и реквизиты организации;
- время и место составления акта;

фамилии лиц, составивших акт, их должности (не менее 3-х человек);

- время ввода оборудования в эксплуатацию;

- условия эксплуатации (характер выполняемых работ, количество отработанных часов до выявления неисправности, перечень проводимых регламентных работ;

- подробное описание выявленных недостатков и обстоятельств, при которых они обнаружены, заключение комиссии о причинах неисправности.