

Лазерный маркиратор DX- 50W Compact RAYCUS/ DAKSTOOLS LASER



# Предисловие

Благодарим Вас за выбор нашего лазерного оборудования.

Эта машина для маркировки волоконным лазером предназначена для личного и профессионального использования.

Перед началом работы внимательно прочтите данное

руководство. В нем подробно описаны правильная установка, настройка, обслуживание и, что наиболее важно, безопасная эксплуатация вашего нового лазера. Он предназначен для использования вместе с руководством к программному обеспечению для гравировки, поскольку программа не только обеспечивает дизайн изображений, но также служит основным интерфейсом для настроек лазера и управления машиной. Вы и любые другие пользователи этого устройства должны тщательно изучить руководство, прежде чем приступать к работе с лазером.

Руководства должны быть включены в комплект поставки, если данное устройство передается или продается третьей стороне.

Если после прочтения этих руководств у вас возникнут вопросы, свяжитесь с нами, и наша служба поддержки решит ваши проблемы как можно скорее.

# Содержание

1. [Введение 1](#_TOC_250016)
   1. Общая информация 1
   2. [Руководство по символам 2](#_TOC_250015)
   3. [Использование по назначению 3](#_TOC_250014)
   4. [Технические характеристики 4](#_TOC_250013)
   5. [Компоненты 5](#_TOC_250012)
2. Информация по технике безопасности 9
   1. [Отказ от ответственности 9](#_TOC_250011)
   2. [Общие инструкции по безопасности 9](#_TOC_250010)
   3. Инструкция по безопасности при работе с лазером 10
   4. Инструкция по электробезопасности 11
   5. Инструкция по ТБ при работе с материалами 12
3. [Установка 1](#_TOC_250009)4
   1. Описание установки 14
   2. Выбор места 14
   3. [Электрическое заземление 1](#_TOC_250008)5
   4. [Сборка 1](#_TOC_250007)6
   5. Установка компьютера управления 17
4. [Эксплуатация 1](#_TOC_250006)7
   1. [Порядок работы 1](#_TOC_250005)7
   2. [Общие инструкции 1](#_TOC_250004)7
   3. [Инструкция для использования конкретных материалов 2](#_TOC_250003)0
5. [Техническое обслуживание 2](#_TOC_250002)2
   1. [Рекомендации технического обслуживания 2](#_TOC_250001)2
   2. [Регулярные процедуры технического обслуживания 2](#_TOC_250000)2
   3. Устранение неполадок 23
   4. Инструкции по утилизации 23

## Введение

* 1. **Общая информация**

Настоящее руководство представляет собой специальное руководство пользователя по установке, настройке, безопасной эксплуатации и техническому обслуживанию вашего станка для

маркировки волоконным лазером. Он разделен на пять глав, в которых содержится общая информация, инструкции по безопасности, этапы установки, инструкции по эксплуатации, инструкции по техническому обслуживанию и контактная информация.

Весь персонал, участвующий в установке, настройке, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте данной машины, должен прочитать и понять данное руководство, особенно

содержащиеся в нем инструкции по технике безопасности. Незнание и соблюдение этих инструкций может привести к снижению производительности и долговечности, материальному ущербу и травмам.

Ваш волоконный лазерный маркер работает, излучая мощный лазерный луч из источника волоконного лазера, направляя этот луч через оптоволоконный кабель, фокусируя его мощность через линзу

гальванометра и используя этот сфокусированный свет для гравировки рисунков на определенных подложках.

Эта машина для маркировки волоконным лазером использует наноразмерный источник волоконного лазера. Его одномодовый выход, хорошее рассеивание тепла, высокая эффективность и компактная

конструкция делают его идеальным для высокоточной лазерной маркировки. При типичном использовании средний срок службы этого устройства составляет около 100 000 рабочих часов. Однако постоянная работа вашего лазера на мощности выше 80% от максимальной номинальной может значительно сократить срок его службы.

Рекомендуется использовать настройки в диапазоне 10–75 % от максимальной номинальной мощности, чтобы обеспечить оптимальную производительность и долговечность.

Обратите внимание, что это высоковольтное устройство, и в целях безопасности во время использования рекомендуется прикасаться к его компонентам только одной рукой.

Также обратите внимание, что данное устройство не имеет защитного корпуса. Поэтому рекомендуется использовать специальное помещение или установить защитные экраны вокруг рабочей зоны.

Активный лазер невидим для человеческого глаза, и все, кто находится в рабочей зоне или рядом с ней, ДОЛЖНЫ носить специальные защитные очки при использовании лазера, чтобы избежать потенциально необратимых травм.

## Руководство по символам

На маркировке аппарата и в данном руководстве используются следующие символы:

Эти предметы представляют собой риск серьезного

материального ущерба или телесных повреждений.

 Эти пункты решают столь же серьезные проблемы, связанные

с лазерным лучом.

 Эти пункты решают столь же серьезные проблемы, связанные

с электрическими компонентами.

 Во время работы все, кто находится рядом с машиной, должны

носить защитные очки.

Этот продукт продается в соответствии с действующими



правилами ЕС.

Этот продукт содержит электрические компоненты, которые не следует выбрасывать вместе с обычным мусором.

## Использование по назначению

Эта машина предназначена для гравировки вывесок и других потребительских товаров на соответствующих подложках. Этот лазер может обрабатывать широкий спектр металлов, включая сталь, алюминий, титан, латунь, медь, вольфрам, карбид и хром. Его также можно использовать с камнем и некоторыми твердыми пластиками, такими как акрил. (Подробнее см. в §2.5 и 4.3.)

Систему должен эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать персонал, знакомый с областью использования и опасностями машины и гравируемого материала, включая ее отражательную способность, проводимость, возможность образования вредных или горючих паров и т. д.

Лазерные лучи опасны. Производитель и/или продавец не несут никакой ответственности и не принимают на себя никакой ответственности за ненадлежащее использование данного устройства, а также за любой ущерб или травмы, возникшие в результате такого использования. Оператор обязан использовать этот волоконный лазерный маркиратор только в соответствии с его назначением, другими инструкциями на устройстве и в его руководствах, а также всеми применимыми местными и национальными законами и правилами.

## Технические характеристики

|  |  |
| --- | --- |
| Модель | DX-50W Compact RAYCUS/DAKSTOOLS LASER |
| Питание | 220В/50Гц |
| Мощность | 50Вт |
| Срок службы излучателя | 100,000 ч. |
| Длина волны лазера | 1064 Нм |
| Частота следования импульсов | 20–80 кГц |
| Размер поля маркировки | 200х200 мм |
| Максимальная скорость гравировки | 7000 мм/с |
| Минимальная глубина маркировки | 0.005 мм |
| Максимальная глубина маркировки | 0.08 мм |
| Минимальная ширина линии | 0.15 мм |
| Точность позиционирования | ±0.1 мм |
| Требование к помещению | Влажность <80%, температура (5–35°C) |
| Операционное программное обеспечение | SeaCAD |

## Компоненты



**B**

**C**

## E

**F**

## D

**A**

### Основные детали

1. **Основной корпус.** Здесь находится источник волоконного лазера, его материнская плата и различные соединения.
2. **Гальванометрический сканатор.** Высокоскоростная сканирующая головка гальванометра фокусирует лазерный луч в тонкой точке, направляя его в нужные места на целевом материале во время

гравировки.

1. **Лазерный кабель** — передает лазерный луч от источника к гальванометрической линзе.
2. **Рабочий стол** — эта платформа удерживает целевой материал с дополнительными позиционирующими планками для обеспечения точного выравнивания.
3. **Ручка регулировки высоты**. Это колесо перемещает лазерный рычаг вверх и вниз для правильного выравнивания при работе с различными материалами и толщиной.
4. **Опорная стойка.** Опорная стойка удерживает лазерный рычаг и включает в себя точную градуированную линейку для быстрой регулировки высоты для работы с различными материалами и толщиной.



1. **Разъем для подключения поворотного устройства (опция).** При необходимости можно заказать поворотное устройство, для гравировки на различных, например, цилиндрических предметах.
2. **Разъем для подключения ножной педали.** Если оператору удобнее работать с помощью ножного переключателя, можно его подключить.
3. **Разъем для подключения кабеля питания.**



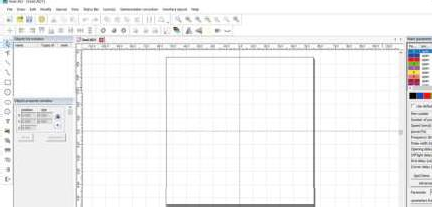
### Кнопки питания

**А.** **Аварийная остановка**. Из-за риска возгорания и других опасностей во время гравировки данный гравер оснащен большой и легкодоступной

кнопкой аварийной остановки рядом с панелью управления. Нажмите на нее, чтобы мгновенно остановить лазер.

**B.** **Гальванометр**. Активирует материнскую плату внутри лазерного излучателя.

**C.** **Волоконный лазер.** Активирует источник лазера. Нажмите эту кнопку последней во время запуска и первой во время выключения.



View Tool

Drawing Tools

Objec

Command Tool

Laser

Marking

Object Propertie

Laser Marking

**Программное управление**

* Этот волоконный лазерный маркер управляется прилагаемым программным обеспечением SeaCAD, которое необходимо установить на совместимый компьютер для управления лазером. Подробную информацию о его компонентах и использовании см. в отдельном руководстве. Некоторые особенности, на которые особенно важно обратить внимание, включают следующие параметры и элементы управления:
* Скорость (Speed) — определяет скорость луча в миллиметрах в секунду. Чем выше скорость, тем меньше контраст в отмеченном изображении.
* Мощность (Power) — указывает процент номинальной мощности устройства, при этом большая мощность создает больший контраст. Еще раз обратите внимание, что эксплуатация машины на мощности более 80 % сокращает срок ее службы, а для большинства применений рекомендуется мощность 10–75 %.
* Частота (Frequency) — указывает частоту лазера в килогерцах (кГц). Более высокая частота обеспечивает более плотную лазерную метку и более темную гравировку.
* Красный (F1) (Red (F1)) — приказывает лазерному наведению осветить текущую траекторию лазера.
* Метка (F2) (Mark (F2)) — запускает лазерный луч для проверки и улучшения фокусировки.
  + 1. **Информация по технике безопасности**

## Отказ от ответственности

Ваш гравер может несколько отличаться от показанного в данном руководстве из-за дополнительных опций, обновлений и т. д. Если к вашему маркировочному станку прилагалось устаревшее руководство или если у вас есть какие-либо другие вопросы, свяжитесь с нами.

## Общие инструкции по безопасности

Используйте это устройство лазерной маркировки только в соответствии со всеми применимыми местными и национальными законами и правилами.

* + - Используйте это устройство только в соответствии с данным руководством по эксплуатации и руководством к прилагаемому к нему программному обеспечению для гравировки. Разрешайте устанавливать, эксплуатировать, обслуживать, ремонтировать и т. д. это устройство только тем лицам, которые также прочитали и поняли оба руководства. Убедитесь, что данное руководство и руководство по программному обеспечению включены в комплект поставки данного устройства, если оно когда-либо будет передано или продано третьей стороне.
    - НЕ эксплуатируйте данное устройство непрерывно более 5 часов. Останавливайтесь каждые 5 часов минимум ½ часа.
    - НЕ оставляйте это устройство без присмотра во время работы. Наблюдайте за устройством во время его работы и, если что-то работает странно, немедленно отключите ВСЕ питание устройства и обратитесь в нашу службу поддержки клиентов или в специализированную ремонтную службу.

Аналогичным образом, после каждого использования убедитесь, что устройство ПОЛНОСТЬЮ выключено в правильном порядке**.**

* + - * НЕ допускайте несовершеннолетних, необученного персонала или персонала, страдающего физическими или психическими заболеваниями. Повреждения, которые могут повлиять на их способность следовать настоящему руководству и руководству по программному обеспечению для установки, эксплуатации, обслуживания или ремонта этого устройства.
      * Любой неподготовленный персонал, который может находиться рядом с устройством во время его работы, ДОЛЖЕН быть

проинформирован о том, что оно опасно, и полностью проинструктирован о том, как избежать травм во время его использования.

* На случай несчастных случаев всегда держите поблизости огнетушитель, водяной шланг или другую огнезащитную систему. Убедитесь, что поблизости четко отображается номер телефона местной пожарной службы. В случае пожара отключите электроэнергию, прежде чем потушить пламя. Перед использованием ознакомьтесь с правильным диапазоном действия вашего огнетушителя. Будьте осторожны и не используйте огнетушитель слишком близко к огню, так как его высокое давление может вызвать обратную реакцию.

## Инструкция по безопасности при работе с лазером

Эта машина использует невидимый лазер. При неосторожном использовании он может привести к серьезному материальному ущербу и травмам, включая, помимо прочего, следующее:



Лазер может легко воспламенить близлежащие горючие материалы

* Некоторые рабочие материалы во время работы могут выделять радиацию или вредные газы
* Прямое воздействие лазера приведет к телесным повреждениям, включая серьезные ожоги и непоправимые повреждения глаз.

Таким образом:

* НИКОГДА не мешайте лазерному лучу.
* НЕ помещайте какие-либо части тела под линзу лазера во время работы. Примите меры для защиты от потенциально отраженных лазерных лучей, включая использование экранов или средств индивидуальной защиты.
* НИКОГДА не пытайтесь смотреть на лазер напрямую без защитных очков. Всегда надевайте защитные очки или очки, предназначенные для фильтрации определенной длины волны лазера вашего гравера с оптической плотностью (OD) 5+. Поскольку даже матовые материалы могут создавать вредные отраженные лучи, следует позаботиться о том, чтобы никто без защитных очков не мог наблюдать за машиной во время работы. ДАЖЕ в защитных очках не смотрите и не позволяйте другим постоянно смотреть на лазерный луч во время работы.
* НЕ оставляйте потенциально горючие, легковоспламеняющиеся, взрывоопасные или коррозионно-активные материалы поблизости, где они могут подвергнуться воздействию прямого или отраженного лазерного луча
* НЕ используйте и не оставляйте поблизости чувствительное оборудование, отвечающее за электромагнитные помехи. Во время использования убедитесь, что в зоне вокруг лазера нет сильных электромагнитных помех.
* Используйте эту машину ТОЛЬКО так, как описано в разделе «Безопасность материалов» данного руководства. Настройки лазера и процесс гравировки должны быть правильно адаптированы к конкретным материалам.
* Убедитесь, что на территории нет загрязняющих веществ, переносимых по воздуху, поскольку они могут представлять аналогичный риск отражения, возгорания и т. д.
* НИКОГДА не используйте эту маркировочную машину с открытым корпусом источника волокна, поскольку закрытый путь лазерного луча необходим для предотвращения утечки лазерного излучения.
* НЕ модифицируйте и не разбирайте лазер и не используйте лазер, если он был модифицирован или разобран кем-либо, кроме обученных и квалифицированных специалистов. Использование настроенного, модифицированного или иным образом несовместимого оборудования может привести к опасному радиационному облучению и другим травмам.



## Инструкция по электробезопасности

* Используйте это устройство ТОЛЬКО с совместимым и стабильным источником питания с колебаниями напряжения менее 5%.
* НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ другие устройства к тому же предохранителю, так как лазерной системе потребуется полная сила тока. Не используйте со стандартными удлинителями. Используйте только защитные устройства с номиналом выше 2000 Дж.
* Включайте питание этого устройства ТОЛЬКО тогда, когда оно надежно заземлено: либо через надежное соединение с трехконтактной розеткой, либо через специальный заземляющий кабель, надежно подключенный к соответствующему разъему на задней части основного корпуса. Не используйте с незаземленным переходником с 3 на 2 контакта. Заземление устройства следует регулярно проверять на предмет повреждений линии или ослабления соединений.
* Включите и выключите устройство, используя его ключ и кнопки питания в правильном порядке. Материнская плата, гальванометр и лазер имеют отдельные источники питания, которые правильно заземлены. Активация всего сразу, слишком быстро или в неправильном порядке может привести к попаданию электрического тока в незаземленный компонент, что приведет к короткому замыканию и другим опасностям, связанным с электричеством.
* Используйте это устройство ТОЛЬКО одной рукой. Лазер питается от чрезвычайно высокого напряжения, и одновременное прикосновение к аппарату двумя руками во время работы может создать замкнутую цепь с телом человека, что приведет к поражению электрическим током.
* Зона вокруг устройства лазерной маркировки должна содержаться в сухом, хорошо проветриваемом месте, а окружающая среда должна поддерживаться в пределах 5–35°C. Влажность окружающей среды не должна превышать 80%.
* Регулировка, обслуживание и ремонт электрических компонентов этого устройства должны выполняться ТОЛЬКО обученными и квалифицированными специалистами во избежание возгораний и других неисправностей, включая потенциальное радиационное воздействие в результате повреждения компонентов лазера. Поскольку для тестирования электрических компонентов этой системы маркировки требуются специальные методы, рекомендуется, чтобы такие испытания проводились только производителем, продавцом или ремонтной службой.
* Если не указано иное, регулировку, техническое обслуживание и ремонт устройства следует проводить ТОЛЬКО при его выключении и отсоединении от источника питания.

## Инструкция по технике безопасности при работе с материалами

* Пользователи данной машины для маркировки волокон несут ответственность за подтверждение того, что обрабатываемые материалы могут выдерживать тепло лазера класса 4 и не будут производить никаких выбросов или побочных продуктов, которые могут быть вредны для людей, находящихся поблизости, или нарушать какие- либо местные или национальные законы и правила. В частности, ни при каких обстоятельствах не используйте это устройство для обработки поливинилхлорида (ПВХ), тефлона или других галогенсодержащих материалов.
* Пользователи этого волоконного лазера несут ответственность за то, чтобы у каждого человека, присутствующего во время работы, было достаточно средств индивидуальной защиты, чтобы избежать травм, вызванных выбросами или побочными продуктами обрабатываемых материалов. Помимо описанных выше защитных лазерных очков, для этого могут потребоваться очки, маски или респираторы, перчатки и другая защитная верхняя одежда.
* Пользователи должны проявлять особую осторожность при работе с проводящими материалами, поскольку скопление пыли и частиц из окружающей среды может повредить электрические компоненты, вызвать короткое замыкание или вызвать другие эффекты, включая отраженное лазерное излучение.

Эту машину можно безопасно использовать со следующими материалами:

* Алюминий
* Латунь
* Твердый сплав
* Золото
* Серебро
* Сталь
* Камень, включая гранит, мрамор и т. д.
* Титан
* Вольфрам

Эту машину можно использовать с некоторыми другими металлами, твердыми пластиками и другими материалами с определенной осторожностью. Что касается других материалов, если вы не уверены в их безопасности или возможности лазерной обработки с помощью этого устройства, обратитесь к их паспорту безопасности материала (MDS).

Обратите особое внимание на информацию о безопасности, токсичности, коррозионной активности, отражательной способности и реакции(ях) на высокую температуру. Либо свяжитесь с нашим отделом поддержки для получения дальнейших указаний.

См. §4.3 рекомендуемых параметров для наиболее часто гравируемых материалов.

Эту машину НЕЛЬЗЯ использовать со следующими материалами или с любыми материалами, которые их содержат:

* Искусственная кожа, содержащая шестивалентный хром (Cr[VI]) из-за его токсичных паров.
* Астат из-за его токсичных паров.
* Оксид бериллия из-за его токсичных паров.
* Бром из-за его токсичных паров.
* Хлор, включая поливинилбутираль (ПВБ) и поливинилхлорид (ПВХ, винил, цинтра и т. д.), из-за его токсичных паров.
* Фтор, включая политетрафторэтилены (тефлон, ПТФЭ и т. д.), из-за его токсичных паров.
* Йод из-за его токсичных паров.
* Бумага и картон из-за их высокой воспламеняемости при воздействии концентрированного лазера.
* Фенольные смолы, включая различные формы эпоксидной смолы, из-за их токсичных паров.
* Древесина, в том числе МДФ, фанера, бальза, береза, вишня, дуб, тополь и т. д., из-за ее высокой горючести.

## Установка

* 1. **Описание установки**

Полная рабочая система состоит из источника волоконного лазера, лазерного манипулятора с линзой гальванометра, лазерного ключа, компьютера (не входит в комплект) с программным обеспечением для гравировки (входит в комплект) и всех применимых соединительных кабелей. В комплект поставки входят опорная стойка и рабочее место, которые помогут вам в работе. Пользователи также могут настроить другие дополнительные аксессуары (например, поворотную ось) в соответствии со своими потребностями.

Используйте только то оборудование, проводку и источники питания, которые прилагаются к данному устройству или совместимы с ним. Установка оборудования, для работы с которым ваше устройство не предназначено, может привести к снижению производительности, сокращению времени обслуживания, увеличению затрат на техническое обслуживание, материальному ущербу и травмам.

Обратите внимание на особые требования к установке вашей системы. Каждый клиент должен ознакомиться с этими примечаниями перед установкой, чтобы выполнить правильную настройку и обеспечить безопасную работу лазера. Если у вас возникли вопросы или проблемы с установкой, свяжитесь с нашими техническими специалистами и службой поддержки клиентов.

Любое вспомогательное оборудование должно быть адаптировано к базовой машине. Вопросы можно направлять дилеру или производителю такого оборудования.

## Выбор места

Прежде чем собирать волоконный лазерный маркер, выберите подходящее место для его использования.

Убедитесь, что он соответствует всем требованиям, указанным в разделе «Информация по безопасности» выше. Место должно быть устойчивым, ровным, сухим и с контролируемым климатом, обеспечивающим температуру окружающей среды 5-35 ° С и влажность окружающей среды не более 80%. В частности, температура и влажность вместе не должны приближаться к точке росы. Также рекомендуется использовать комнату без окон или использовать жалюзи и/или шторы, чтобы избежать потенциального дополнительного тепла от прямых солнечных лучей. В помещении не должно быть пыли и других загрязняющих веществ, переносимых по воздуху, и оно должно быть достаточно хорошо вентилируемым для удаления любых паров, образующихся в процессе гравировки, в соответствии со всеми применимыми законами и правилами. В зависимости от обрабатываемых материалов может потребоваться строительство специальной системы вентиляции. Оно должно быть вдали от детей; горючих, легковоспламеняющихся, взрывоопасных или коррозийных материалов; и чувствительных устройств EMI. Шнур питания следует подключать к совместимому и стабильному источнику питания через заземленную трехконтактную розетку. Ни один другой элемент не должен получать ток от того же предохранителя. Рядом должно быть противопожарное оборудование, а номер телефона местной пожарной части должен быть четко указан.

Настоятельно рекомендуется иметь рядом дополнительный рабочий стол, чтобы избежать размещения предметов на машине или в непосредственной близости от нее, которые могут стать угрозой пожара или лазерного излучения.

## Электрическое заземление

В этом устройстве используется лазер класса 4. Как обсуждалось выше в разделе «Информация по безопасности», он имеет чрезвычайно высокое напряжение и потенциально опасен, поэтому пользователи должны надежно заземлить его, чтобы избежать накопления статического электричества. Использование стандартной трехконтактной розетки обеспечит достаточное заземление. Если у вас нет доступа к трехконтактной розетке, вы ДОЛЖНЫ использовать заземляющий кабель и обеспечить его правильное подключение.

Дальний конец кабеля должен быть надежно подсоединен к металлическому стержню, вбитому в почву на глубину не менее 3 м и расположенному на расстоянии не менее 1,5 м от машины.

Сопротивление вдоль линии должно быть не более 5 Ом.

Плохое заземление ПРИВЕДЕТ к выходу оборудования из строя и создаст серьезную опасность поражения электрическим током. Производитель и/или продавец не несут(ют) никакой ответственности и не принимают на себя никакой ответственности за любой ущерб, несчастные случаи или травмы, вызванные плохим заземлением.

## Сборка

**Step 1.** Установите опорную стойку на рабочий стол, используя четыре монтажных отверстия и прилагаемые болты.



**Step 2.** Установите лазерный рычаг на опорную стойку с помощью прилагаемых болтов.

Установите лазерный манипулятор

так, чтобы коробка с линзами располагалась над рабочей зоной.

Совместите четыре отверстия на корпусе с отверстиями в

монтажном кронштейне.

Затяните его на месте с помощью прилагаемых болтов.

Поверните ручку наверху опорной стойки, чтобы отрегулировать высоту лазерного рычага примерно до 24 см, как указано на линейке колонны. Это позволит расположить линзу почти в фокусе с большинством распространенных материалов.

**Step 3.** Выполните все необходимые соединения между различными компонентами.

**Step 4.** Позиционирующие планки можно установить на рабочий стол и оставить на месте для всех ваших проектов или перемещать в зависимости от проекта. Просто поместите стержни в отверстия, которые образуют внешний край целевого материала, и закрепите их на месте с помощью прилагаемых болтов.

## Установка компьютера управления

Подробную информацию о требованиях к управлению компьютером см. в отдельном руководстве по программному обеспечению для гравировки. Управляющий компьютер не следует размещать на расстоянии более 4,5 м от маркера волоконного лазера, чтобы избежать возможных помех сигналу в его линии. Прежде чем приступить к работе с самим лазером, ознакомьтесь с функциями создания изображений вашего программного обеспечения и настройками управления лазером.

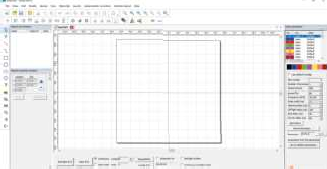
* + 1. **Эксплуатация**

## 4.1 Порядок работы

Эксплуатируйте данный станок для лазерной маркировки только в соответствии со всеми инструкциями, приведенными в данном руководстве. Несоблюдение правил, изложенных здесь, может привести к материальному ущербу и травмам. 

В этом разделе будут рассмотрены только некоторые опции и функции, предоставляемые операционным программным обеспечением. Прежде чем начать использовать машину, убедитесь, что вы полностью прочитали данное руководство (особенно приведенную выше информацию по технике безопасности), отдельное руководство по программному обеспечению, а также все предупреждения, имеющиеся на самой машине.

## Общие инструкции

**Step 1.** Загрузите или создайте проект в SeaCAD.

**Step 2.** Наденьте защитные очки. Убедитесь, что все, кто может попасть под воздействием прямых или отраженных лазерных лучей, также носят защитные очки, как описано в §2.4.

**Step 3.** Включите лазерный маркер, вставив ключ и повернув его, а затем нажав кнопку волоконного лазера.

Неправильное включение лазерного ключа и кнопок может привести к опасности поражения электрическим током, поскольку отдельные источники питания правильно заземлены. Не активируйте все быстро. Дайте каждому источнику питания время включиться, активируя его вентиляторы. 3х секунд вполне достаточно.

Чтобы снизить риск поражения электрическим током, после включения гравера старайтесь прикасаться к его компонентам только одной рукой.

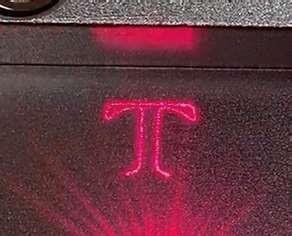
**Step 4.** Если вы ранее отключили управляющий компьютер, подключите его снова с помощью USB-кабеля сейчас. Если ваш компьютер уже подключен и SeaCAD уже запущен, перезагрузите его сейчас, чтобы установить соединение между компьютером и платой управления лазером.

**Step 5.** Настройте контрастность и глубину гравировки, настроив параметры гравировки в SeaCAD.

Чтобы затемнить изображение, используйте более высокую частоту. Чтобы осветлить его, используйте более низкую. Чтобы увеличить глубину гравировки, увеличьте количество энергии на единицу площади, уменьшив параметр скорости или увеличив мощность лазера или количество витков. Однако слишком глубокая гравировка снижает качество изображения, особенно для материалов с покрытием. Опять же, постоянное использование настроек выше 80% сократит ожидаемый срок службы вашего лазера.

Разрешение обычно должно быть установлено на уровне 500 точек на дюйм. В некоторых случаях может быть полезно уменьшение разрешения изображения, уменьшая силу лазера и увеличивая энергию импульса таким образом, чтобы улучшить качество итогового изображения в некоторых материалах, таких как некоторые пластики.

**Step 6.** Активируйте систему лазерного наведения, нажав красную кнопку или клавишу F1 в SeaCAD. Проект должен отображаться на рабочем столе красным светом, показывая, куда будет стрелять лазер.



**Step 7.** Поместите расходный материал для гравировки в место, указанное лазерным наведением. Не используйте другую мишень, поскольку линза гальванометра автоматически фокусируется на разных высотах для разных материалов. Следя за тем, чтобы никакая часть вашего тела не находилась рядом с рабочим столом или траекторией лазера, нажмите «Отметить» или нажмите F2 в SeaCAD, чтобы запустить тестовый лазер. Альтернативно вы можете активировать лазер с помощью педали для ног.

**Step 8.** Лазер невидим, но издает жужжащий шум и искры и начинает гравировку, когда он правильно сфокусирован на исследуемом материале. Если искры не возникают, лазер не в фокусе. Продолжайте гравировать, одновременно регулируя угол вверх или вниз с помощью ручки регулировки высоты. Когда луч правильно сфокусирован, в точке маркировки будут возникать небольшие постоянные искры. Запишите правильную высоту для дальнейшего использования.

В фокусе Не в фокусе

**Step 9.** Замените тестовый материал фактическим материалом.

Используйте педаль для ног или нажмите «Отметить» или нажмите F2 в SeaCAD, чтобы выгравировать узор. Опять же, не смотрите на работающий лазер даже в защитных очках. Однако следите за возможными проблемами, такими как искры или возгорания, и будьте готовы быстро потушить пожар, если это необходимо.

**Step 10.** Проверьте качество вашего первого запуска и при необходимости настройте параметры лазера в SeaCAD для достижения желаемого эффекта. Ножная педаль особенно полезна для непрерывной или многократной работы лазера после того, как вы определились с проектом и его идеальными настройками параметров. Вы также можете добиться большего контроля над процессом маркировки, уменьшив скорость лазера и используя подставку для ног.

**Step 11.** Завершив гравировку дизайна, закройте SeaCAD, а затем выключите машину для лазерной маркировки, нажав кнопку

«Волоконный лазер», а затем повернув ключ и вынув его.

**Step 12.** Закройте линзу гальвометра и полностью очистите рабочий стол. Для достижения наилучших результатов отключайте машину для маркировки волокон от источника питания между использованиями. Отключите его или отключите промежуточный сетевой фильтр.

## Инструкция для использования конкретных материалов

При гравировке нового материала может быть полезно выгравировать тестовую матрицу небольших коробочек, изготовленных с различными настройками скорости, мощности и частоты, чтобы добиться именно того эффекта, который вы ищете. Чтобы ускорить этот процесс, вот несколько общих рекомендаций для часто гравируемых материалов. Опять же, это всего лишь рекомендации для вашего удобства, и пользователь несет ответственность за ознакомление с паспортами безопасности материалов и другими источниками, чтобы обеспечить безопасность работы с различными материалами и установками. Некоторые из перечисленных материалов потребуют помимо данного гравера дополнительного рабочего места и средств индивидуальной защиты:

### Металлы

При гравировке металлов используйте высокую мощность, низкую частоту и скорость от низкой до средней. Чтобы избежать использования маркера с мощностью более 80% в течение длительного времени, вы также можете получить аналогичные эффекты, несколько уменьшив мощность, одновременно увеличив количество проходов или уменьшив скорость гравировки. Помните, что некоторые металлы образуют проводящую, отражающую и/или токсичную пыль. Более мягкие металлы естественным образом производят больше пыли во время гравировки, в то время как более твердые металлы могут потребовать более высоких настроек мощности, что также приводит к образованию большего количества пыли. Помимо риска для кожи и глаз пользователя, может образоваться достаточно много пыли (особенно при повторяющемся промышленном применении), поэтому для решения проблемы потребуется полноценная система вентиляции. Аналогичным образом, операторам и другим лицам, находящимся в рабочей зоне, может потребоваться использование средств индивидуальной защиты органов дыхания, таких как маски и респираторы.

### Алюминий

Чистый алюминий требует несколько более высокой частоты, чем другие металлы, и на нем никогда не остается сильной черной отметки, подобной тем, которые образуются при гравировке стали. Если требуется более темная маркировка, рассмотрите возможность анодирования или выполнения глубокой гравировки, которую можно затемнить с помощью черной эпоксидной смолы или другого наполнителя. Анодированный алюминий требует немного большей скорости, но очень низкой частоты.

### Металлы с порошковым покрытием

Металлы с порошковым покрытием обычно требуют очень высокой частоты и, для достижения наилучших результатов, как минимум 3х проходов для удаления покрытия и полировки оголенного нижнего слоя.

**Драгоценные металлы**

Золото и подобные мягкие металлы следует гравировать с меньшей силой, но с умеренной скоростью. Серебро и другие полупрочные металлы лучше всего гравировать при немного большей мощности и немного меньшей скорости, но все же не при той же мощности и скорости, что сталь или алюминий.

### Пластмассы

При гравировке пластика обычно используйте низкую мощность и высокую скорость. Маркировка и гравировка со слишком большой силой или со слишком низкой скоростью могут сконцентрировать слишком много энергии в точке контакта, что приведет к плавлению пластика. Помимо других проблем, это может привести к ухудшению качества гравировки, появлению вредных паров и даже пожарам.

### Камень

При гравировке различных видов камня используйте умеренную мощность и скорость при низкой частоте. Как и в случае с

керамикой и металлами, помните об образующейся пыли (особенно при повторяющихся промышленных операциях) и принимайте аналогичные меры для обеспечения безопасности пользователей и других лиц в рабочей зоне.

* + 1. **Техническое обслуживание**

## Рекомендации технического обслуживания

Если не указано иное, выполняйте настройку и техническое обслуживание этого устройства ТОЛЬКО при выключенном питании и отключенном источнике питания. Модифицировать или разбирать это устройство разрешайте ТОЛЬКО обученным и квалифицированным специалистам.

## Регулярные процедуры технического обслуживания

* Всегда держите рабочее помещение в чистоте и без пыли.
* Убедитесь, что устройство полностью выключено, когда оно не используется.
* Закрывайте гальванометрическую линзу, когда она не используется.
* Очищайте рабочий стол после использования тканью, смоченной медицинским спиртом с концентрацией более 75%. НИКОГДА не очищайте это устройство абразивными или едкими чистящими средствами, аэрозольными баллончиками или водой, которая может

попасть в любой электрический компонент. Всегда давайте поверхности полностью высохнуть перед дальнейшим использованием.

* При удалении пыли из вентиляционных отверстий устройства с помощью пылесоса используйте ТОЛЬКО минимальную мощность, чтобы избежать повреждения внутренних компонентов.

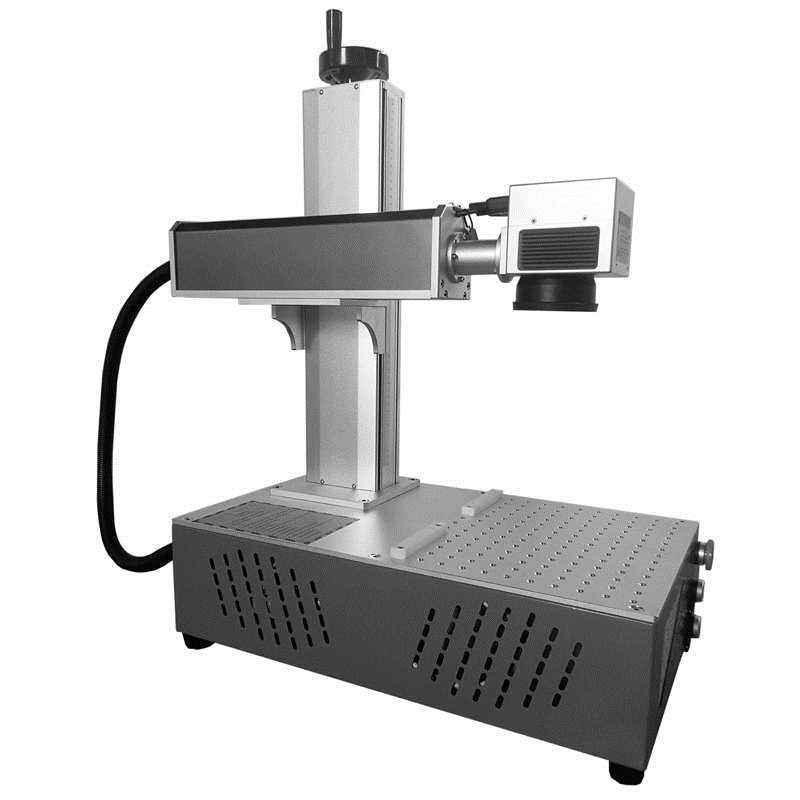
Оператору не разрешается выполнять какое-либо другое обслуживание. Не пытайтесь самостоятельно обслуживать или заменять другие детали.

## Устранение неполадок

|  |  |
| --- | --- |
| **Потенциальные проблемы** | **Варианты решения** |
| Нет лазерного луча | Исправьте фокус, отрегулировав высоту лазерного рычага. |
| Исправьте параметры программного обеспечения, если они недействительны или ошибочны. |
| Попросите техника починить или установить соединение между лазером и материнской платой. |
| Попросите техника починить или установить соединение между лазером и его источником питания. |
| Если источник волоконного лазера или его источник питания изношены, попросите технического специалиста заменить их. |
| Не начинается гравировка, несмотря на наличие лазерного луча | Убедитесь, что с помощью этого устройства можно безопасно гравировать материал. |
| Исправьте фокус, отрегулировав высоту лазерного рычага. |
| Отрегулируйте параметры программного обеспечения для создания большей интенсивности. |
| Попросите технического специалиста проверить панель управления, сканирующую линзу и источник питания. Устраните проблемы или замените деталь. |
| Другие ошибки лазера | Попросите технического специалиста проверить источник волоконного лазера и материнскую плату. Устраните проблемы или замените деталь. |

* 1. **Инструкция по утилизации**

Электрические изделия не следует утилизировать вместе с бытовыми товарами. Свяжитесь с местными властями или дилером для получения рекомендаций по утилизации и переработке.



**ООО «ДАКС»**

423838, РФ, РТ, г. Набережные Челны, пр-кт Чулман, д.37, оф. 207

Телефон: 8 (8552) 91-04-21

e-mail: [info@daks-chelny.ru](mailto:info@daks-chelny.ru)

[www.daks-chelny.ru](http://www.daks-chelny.ru)