СВАРОГ
ВНЕ ОГРАНИЧЕНИЙ

Аппарат ручной лазерной очистки

LASER CLEAN 2000 BT 3.0

Паспорт
с руководством по эксплуатации

EAC

СОДЕРЖАНИЕ

1. УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 4

2. ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ 5

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ 6
3.1. Общее описание оборудования 6
3.2. Классификация лазеров 7
3.3. Требования по размещению лазерного сварочного оборудования в помещениях 8
3.4. Расположение знаков безопасности на установке 9

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 10
4.1. Средства индивидуальной защиты при эксплуатации лазерного оборудования 10
4.2. Требования к персоналу 10
4.3. Меры безопасности при проведении работ на лазерных аппаратах 11
4.4. Пожаровзрывобезопасность 12
4.5. Меры безопасности при работе с газовыми баллонами 12
4.6. Электробезопасность 13

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 14

6. ОПИСАНИЕ АППАРАТА 15
6.1. Описание комплекта поставки 17

7. ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ И ИНТЕРФЕЙСА АППАРАТА 19

8. ЧИСТЯЩАЯ ГОЛОВКА ЛАЗЕРА В СБОРЕ 27
8.1. Замена защитной линзы 29
8.2. Замена фокусирующей линзы 31

9. ПОДГОТОВКА ОБОРУДОВАНИЯ К ПЕРВОМУ ЗАПУСКУ 33

10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА К ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ 37

11. ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ОЧИСТКИ 39
11.1. Установленные средства защиты от непредвиденного срабатывания и аварийное выключение аппарата 40

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 41

13. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК 42

14. ХРАНЕНИЕ 42

15. ТРАНСПОРТИРОВКА 42

16. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 43

17. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ 44

18. АДРЕСА СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ 44

19. КОМПЛЕКТАЦИЯ 45

20. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 46

1. УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с данным руководством перед установкой и использованием оборудования.

Руководство является неотъемлемой частью оборудования и должно сопровождать его при изменении местоположения или перепродаже.

Информация, содержащаяся в данной публикации, является верной на момент поступления в печать. В интересах развития компания оставляет за собой право изменять спецификации и комплектацию, вносить изменения в конструкцию оборудования в любой момент времени без предупреждения и без возникновения каких-либо обязательств.

Производитель не несет ответственности за последствия использования или работу оборудования в случае неправильной эксплуатации или внесения изменений в конструкцию, а также за возможные последствия по причине незнания или некорректного выполнения условий эксплуатации, изложенных в руководстве.

Пользователь оборудования всегда отвечает за сохранность данного руководства.

По всем возникшим вопросам, связанным с эксплуатацией и обслуживанием оборудования, вы можете получить консультацию у специалистов нашей компании.

Особенности, требующие повышенного внимания со стороны пользователя.

2. ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Благодарим вас за то, что вы выбрали оборудование ТМ «Сварог», созданное в соответствии с принципами безопасности и надежности.

Высококачественные материалы и комплектующие, используемые при изготовлении этих аппаратов ТМ «Сварог», гарантируют высокий уровень надежности и простоту в техническом обслуживании и работе.

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Настоящим заявляем, что оборудование предназначено для промышленного и профессионального использования и имеет декларацию о соответствии ЕАС. Соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ЕАЭС «Об ограничении применения опасных вредных веществ в изделиях электроники и радиоэлектроники».

Производитель не несет ответственности за травмы, ущерб, упущенную выгоду или иные убытки, полученные в результате неправильной эксплуатации аппарата или самостоятельного вмешательства (изменения) конструкции аппарата, а также возможные последствия незнания или некорректного выполнения предупреждений, изложенных в руководстве по эксплуатации к аппарату.

Конструкция аппарата для ручной лазерной очистки постоянно модернизируется с целью улучшения эргономических и технико-эксплуатационных характеристик, поэтому в его устройство и дизайн могут вноситься изменения (за исключением функциональных и рабочих частей). Комплектация аппарата может быть изменена, уточняется непосредственно при приемке оборудования.

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Компания «Сварог» является эксклюзивным поставщиком сварочного оборудования бытового и промышленного назначения на рынке России и СНГ, а также сопутствующих товаров и расходных материалов для проведения сварочных работ.

Ключевым партнером «Сварог» является один из лидирующих в мире производителей сварочного оборудования – завод SHENZHEN JASIC TECHNOLOGY CO., LTD (г. Шеньчжень, Китай). В сотрудничестве с Jasic компания «Сварог» разрабатывает и осуществляет поставку передового высокотехнологичного оборудования, адаптированного под потребности российского рынка.

Участие специалистов компании «Сварог» в формировании эксплуатационных и функциональных качеств сварочного оборудования позволяют создавать сварочную технику, необходимую для работы в российских климатических условиях и условиях пониженных напряжений электросетей. Благодаря этому аппараты «Сварог» стали настоящим инструментом для российского профессионала.

Сварочные аппараты «Сварог» совмещают в себе высокотехнологичную схемотехнику, качественные комплектующие материалы, аккуратную сборку, современный дизайн и передовой функционал сварочных инверторов.

Компания имеет широкую сеть региональных дилеров и сервисных центров по всей территории России. Всё оборудование обеспечивается надежной технической поддержкой, которая включает гарантийное и послегарантийное обслуживание, поставки расходных материалов, обучение, пусконаладочные и демонстрационные работы, а также консультации по подбору и использованию оборудования.

Продукция «Сварог» отличается высоким качеством и надежностью работы. При правильной эксплуатации и обслуживании, а также при использовании оригинальных запасных частей оборудование обеспечит максимальную производительность в течение всего срока службы.

3.1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Laser Clean 2000 3.0 – аппарат для ручной лазерной с очистки поверхности металла. Предназначены для работ с токопроводящими металлами: низкоуглеродистыми, легированными, нержавеющими, оцинкованными сталями, а также алюминием и его сплавами.

Благодаря высокой скорости, высокой точности, низкому энергопотреблению и многим другим преимуществам, технология лазерной очистки широко используется в автомобильной, аэрокосмической промышленности, судостроении, машиностроении, полиграфии и других важных областях экономики.

Особенности Laser Clean 3.0

- Управление осуществляется с помощью сенсорного цветного 7" LCD дисплея.
- Аппарат оснащен холодильной установкой (чиллер) с индикатором температуры. Это позволяет точно регулировать температуру охлаждающей жидкости и исключить перегрев лазерной головки и оптоволоконного кабеля.
- Доступно 2 ячейки памяти для быстрого переключения между режимами очистки.
- Мониторинг состояния аппарата лазерной очистки.

3.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАЗЕРОВ

Международные стандарты требуют, чтобы все лазеры классифицировались по степени опасности в соответствии с их выходной мощностью или энергией, а также длиной волны лазерного излучения.

Данные аппараты классифицируются как лазер высокой мощности, соответствующий IV классу лазерной опасности.

Оборудование излучает невидимое лазерное излучение с длиной волны около 1080±10 нм. Мощность лазерного излучения на оптическом выходе аппарата составляе 2000 Вт. Пожалуйста, прочтите руководство, чтобы узнать о характеристиках, сборке и эксплуатации аппарата!

Такой уровень мощности излучения может вызвать серьезные повреждения глаз и кожи. Из-за этих рисков необходимо присутствие квалифицированного представителя по лазерной безопасности, чтобы обеспечить безопасность при эксплуатации. Соответствующие средства защиты, памятки по лазерной безопасности, журнал о ознакомлении техники безопасности при работе с лазерным аппаратом, защитные очки и инструкции по безопасности должны находиться всегда на рабочих местах.

Аппараты оснащены лазерным указателем, который излучает видимое лазерное излучение в диапазоне длины волны от 600 до 700 нм. Следует избегать попадания в глаза или на кожу. Не смотрите напрямую на луч, а также не смотрите на него через увеличивающие оптические устройства.

Laser Clean 3.0 имеет IV класс опасности!

Лазеры высокой мощности представляют собой наиболее серьезную опасность среди всех остальных лазеров. Примите меры для предотвращения случайного воздействия как прямых, так и отраженных лучей. Рассеянное и зеркальное отражение луча может вызвать серьезные повреждения сетчатки и роговицы, что приведет к необратимому повреждению глаз. Лазерное излучение класса IV представляет потенциальную опасность для поражения кожи человека, а также создаёт опасность возгорания материалов. При работе с аппаратом весь персонал, находящийся в помещении с лазерным аппаратом, должен носить соответствующие средства защиты тела и глаз.

3.3. ТРЕБОВАНИЯ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ЛАЗЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ

1. Лазерные технологические установки должны размещаться, как правило, в отдельном помещении. Планировка помещения, размещение и ввод в эксплуатацию лазерных технологических комплексов должны отвечать требованиям «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Санитарных норм и правил устройств и эксплуатации лазеров».

2. В случае размещения лазерного аппарата в общем помещении лазерный участок должен быть изолирован защитными экранами согласно ГОСТу, а также приняты меры, препятствующие доступу к нему посторонних лиц. Весь персонал, находящийся в данном помещении, должен иметь СИЗЫ от лазерного излучения согласно классу аппарата и длине волны.

3. При эксплуатации нескольких лазерных аппаратов желательно иметь отдельное помещение для обслуживающего персонала, проведения ремонта, хранения оборудования и инструмента.

4. Полы в помещении должны быть выполнены из сухого не электропроводящего и не пылящего материала (керамическая плитка, линолеум или материалы на основе эпоксидных покрытий).

5. На расстоянии менее 40 м от лазерного технологического комплекса не должно быть источников повышенных вибраций, таких как движение тяжелого автотранспорта, кузнечные молоты и штампы, долбежные и строгальные станки.

6. Поверхности стен внутренних помещений должны быть светлых оттенков или покрыты матовыми красками, не иметь блестящих или отражающих поверхностей.

7. Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, желательно кондиционирование воздуха. Общая вытяжная вентиляция помещения должна иметь производительность, зависящую от мощности используемого лазера и размеров помещения, но не менее 1000 м3/час.

В помещении, где расположен лазерный аппарат, должна быть обеспечена:

- температура воздуха в диапазоне 0 °С … +25 °С.

- относительная влажность воздуха при максимальной температуре не более 60%.

8. Содержание пылевидных частиц в воздухе – не более 2 мг/м^3

9. Наличие отдельного контура заземления сечением 4 мм^2.

10. Наличие отдельного контура заземления верстака или рабочего стола сечением 4 мм^2.

Данные требования должны выполняться согласно ГОСТ 31581-2012 «Лазерная безопасность».

3.4. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗНАКОВ БЕЗОПАСНОСТИ НА АППАРАТЕ

Наклейки по безопасности, прикрепленные к аппарату, содержат информацию об опасностях лазерного излучения, которые присутствуют при работе данного оборудования.

Информация, указанная на наклейках безопасности, будет различаться в зависимости от выходной мощности, длины волны и других рабочих характеристик лазера. Для получения конкретной информации о вашем лазерном устройстве важно ознакомиться с наклейками, прикрепленными к аппарату.

Также аппараты имеют необходимые предупреждающие этикетки, расположенные на внешней стороне корпуса аппарата в различных местах, с указанием съемных или перемещаемых защитных кожухов, и отверстий, через которые испускается лазерное излучение (см. табл. 3.4.1).

Таблица 3.4.1. Расположение знаков на корпусе аппарата.

Знак	Описание
	Предупреждающий знак, обозначающий, что при открытии находящейся под ним панели или кожуха возможно поражение электрическим током.
	Предупреждающий знак, обозначающий что при открытии находящейся под ним панели или кожуха возможно поражение прямым лазерным излучением.
	Предупреждающий знак, описывающий характеристики и класс опасности установленного лазерного излучателя.
	Знак, установленный на чистящей головке, напоминает об использовании специальных защитных очков, для предотвращения поражения глаз лазерным излучением или отражённым лучом.

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При неправильной эксплуатации оборудования процесс очистки представляет собой опасность для оператора лазерного аппарата и людей, находящихся в пределах или рядом с рабочей зоной.

При эксплуатации оборудования и последующей его утилизации необходимо соблюдать требования действующих государственных и региональных норм и правил безопасности труда, экологической, санитарной и пожарной безопасности.

4.1. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛАЗЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Во время очистки возникает невидимое световое излучение. Взаимодействие между лазерным излучением высокой мощности и свариваемыми материалами может создавать отраженный лазерный луч, производящий УФ-излучение и «синий свет», который может вызвать конъюнктивит, фотохимическое повреждение сетчатки глаза или реакцию кожи, подобную солнечному ожогу. Операторы, которые подвергаются воздействию невидимого ультрафиолетового света без надлежащей защиты, могут получить необратимое повреждение глаз. Даже кратковременное воздействие невидимого ультрафиолетового света во время очистки может вызвать помутнение зрения, жжение, слезотечение, боль в глазах и раздражение.

Убедитесь, что используются **соответствующие СИЗ** для защиты от возможных ожогов:

- спецодежда,
- плотные перчатки,
- фартук,
- очки для защиты от лазерного излучения соответствующие длине волны аппарата.

При эксплуатации лазерных аппаратов должны использоваться **специальные защитные очки,** которые соответствуют ГОСТ EN 207-2021 (приказ Росстандарта от 27.10.2021 N 1335-ст).

На очках должны быть установлены минеральные защитные стекла-светофильтры или их аналоги согласно ГОСТ EN 207-2021.

4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

1. Персонал, допускаемый к работе, обслуживанию и ремонту, должен быть не моложе 18 лет, обязан пройти инструктаж и специальное обучение безопасным приемам и методам работы, обслуживания и ремонта.

2. Персонал, обслуживающий лазерное оборудование, обязан изучить техническую документацию, инструкцию по эксплуатации, настоящие Правила; ознакомиться со средствами защиты и инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях.

3. Персонал, занятый монтажом, наладкой, ремонтом и эксплуатацией лазеров, должен иметь квалификационную группу по технике безопасности в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

4. При изменении технических параметров лазеров или характера выполняемых работ проводится внеочередной инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии.

5. Лица, временно привлекаемые к работе с лазерами, должны быть ознакомлены с инструкцией по технике безопасности и производственной санитарии при работе с лазерами и прикреплены к ответственному лицу из постоянного персонала подразделения.

6. Персоналу запрещается:

- осуществлять наблюдение прямого и зеркально отраженного лазерного излучения при эксплуатации лазеров II-IV класса без средств индивидуальной защиты;

- размещать в зоне лазерного пучка предметы, вызывающие его зеркальное отражение, если это не связано с производственной необходимостью.

7. В случае подозрения или очевидного облучения глаз лазерным излучением следует немедленно обратиться к врачу для специального обследования.

8. О всех нарушениях в работе лазера, несоответствии средств индивидуальной защиты предъявленным к ним требованиям и других отступлениях от нормального режима работы персонал обязан немедленно доложить администрации и записать в журнале оперативных записей по эксплуатации и ремонту лазерного аппарата.

4.3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ НА ЛАЗЕРНЫХ АППАРАТАХ

• Дым и газ, образующиеся в процессе работы, опасны для здоровья. Рабочая зона должна хорошо вентилироваться. Старайтесь организовать вытяжку непосредственно над зоной очистки.

• Излучение лазерного луча опасно для глаз и кожи. При очистке используйте специальные защитные очки и специальную одежду с длинным рукавом вместе с перчатками и головным убором. Одежда должна быть прочной, подходящей по размеру, из негорючего материала. Используйте прочную обувь для защиты ног.

• Не надевайте контактные линзы, интенсивное излучение дуги может привести их к склеиванию с роговицей.

• Процесс очистки сопровождается поверхностным шумом, при необходимости используйте средства защиты органов слуха.

• Помните, что заготовка и оборудование сильно нагреваются в процессе очистки. Не трогайте горячую заготовку незащищенными руками.

• Должны быть приняты меры для защиты людей, находящихся в рабочей зоне или рядом с ней. Используйте для этого защитные экраны. Предупредите окружающих, что на лазерный луч нельзя смотреть без специальных защитных средств глаз.

• Всегда держите поблизости аптечку первой помощи. Травмы и ожоги, полученные во время работ, могут быть очень опасны.

Состав аптечки первой помощи регламентирован министерством здравоохранения РФ от 15 декабря 2020 года N 1331н «Об утверждении требований к комплектации медицинскими изделиями аптечки для оказания первой помощи работникам».

После завершения работы убедитесь в безопасности рабочей зоны, чтобы не допустить случайного травмирования людей или повреждения имущества.

4.4. ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ

• Искры, возникающие при очистке, могут вызвать пожар, поэтому все воспламеняющиеся материалы должны быть удалены из рабочей зоны.

• Рядом с рабочей зоной должны находиться средства пожаротушения. Персонал обязан знать, как ими пользоваться.

• Запрещается очистка сосудов, находящихся под давлением, а также емкостей, в которых находились горючие и смазочные вещества. Остатки газа, топлива или масла могут стать причиной взрыва.

• Запрещается носить в карманах спецодежды легковоспламеняющиеся предметы (спички, зажигалки), работать в одежде с пятнами масла, жира, бензина и других горючих жидкостей.

4.5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ГАЗОВЫМИ БАЛЛОНАМИ

• Баллоны с газом находятся под давлением и являются источниками повышенной опасности.

• Баллоны должны устанавливаться вертикально с дополнительной опорой для предотвращения их падения.

• Баллоны не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей и резкому перепаду температур. Соблюдайте условия хранения и температурный режим, рекомендованные для конкретного газа.

• Баллоны должны находиться на значительном расстоянии от места очистки, чтобы избежать воздействия на них лазерного и отраженного лазерного излучений, а также не допустить попадания на них брызг расплавленного металла.

• Закрывайте вентиль баллона при завершении очистки.

• При использовании редукторов и другого дополнительного оборудования соблюдайте требования по установке и правила эксплуатации.

4.6. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

- Для подключения оборудования используйте розетки с заземляющим контуром.
- Запрещается производить любые подключения под напряжением.
- Категорически не допускается производить работы при поврежденной изоляции кабеля, горелки, сетевого шнура и вилки.
- Не касайтесь неизолированных деталей голыми руками. Работы по очистке необходимо осуществлять в сухих сварочных перчатках.
- Отключайте аппарат от сети при простое.

При поражении электрическим током прекратите очистку, отключите оборудование. При необходимости обратитесь за медицинской помощью. Перед возобновлением работы тщательно проверьте исправность аппарата.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 5.0.1. Технические характеристики аппаратов для ручной лазерной очистки.

Наименование параметра	Ед. изм.	Laser Clean 2000 3.0
Питающая сеть	В	220±10%
Мощность установки	Вт	2000
Потребляемая мощность	кВт	7.8
Тип лазера		волоконный
Тип кабеля		оптоволоконный с QBH
Длина кабеля в сборе: рабочая (общая)	м	9 (12)
Дисплей		сенсорный, цветной 7″
Ширина очистки	мм	0–300
Применяемый защитный газ		аргон, азот, сжатый воздух 3 класса очистки по ГОСТ 17433-80
Давление защитного газа	МПа	0.5–1.5
Длина волны лазера	нм	1080±10
Классификация лазерной установки	класс	4
Система охлаждения		жидкостная
Температура эксплуатации	°С	0…+40, антифриз при t ⩽7 °С
Относительная влажность при эксплуатации оборудования	%	60
Степень защиты	IP	21S
Габаритные размеры	мм	773x410x737
Масса	кг	101

Таблица 5.0.2. Технические характеристики чиллера охлаждения установки.

Наименование параметра	Ед. изм.	CWFL-2000ANW04
Питающая сеть	В; Гц	220±5%; 50
Потребляемая мощность	кВт	2.06
Применяемый хладон		R410A
Мощность помпы	кВт	0.2
Объём резервуара для охл. жидкости	л	8
Температура эксплуатации	°С	0…+40
Габаритные размеры	мм	357x728x445
Масса	кг	38

Внешний вид и объем резервуара охлаждающей жидкости чиллера может отличаться от представленного. Уточняется при приемке оборудования.

6. ОПИСАНИЕ АППАРАТА

На фото 6.0.1 показан внешний вид аппарата лазерной очистки.

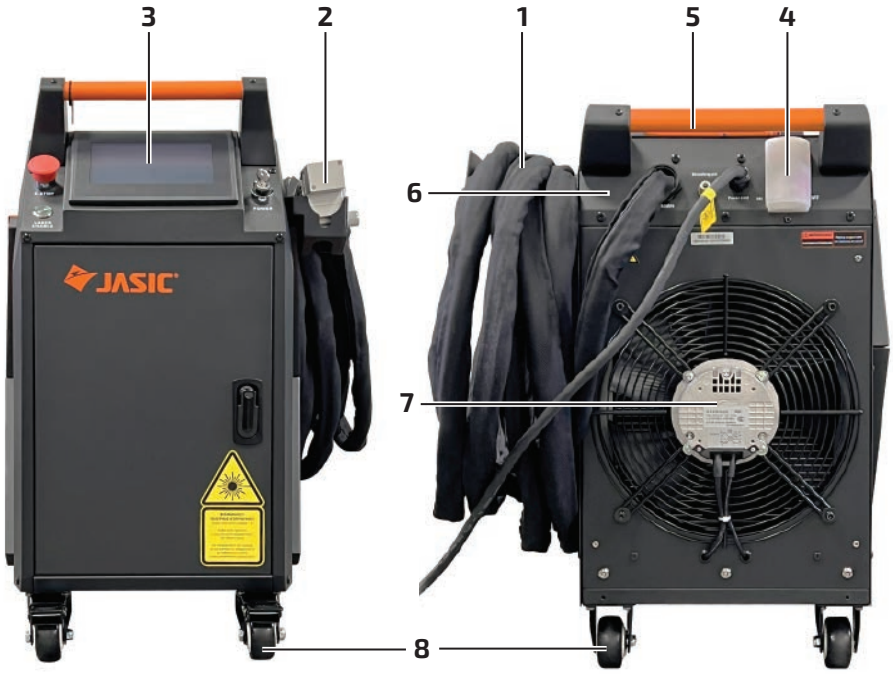


Фото 6.0.1. Внешний вид аппарата лазерной очистки.

Поз.	Описание
1	Кабель QBH.
2	Чистящая головка (см. раздел 8).
3	Панель управления источником (см. раздел 7).
4	Тумблер включения установки.
5	Ручки для транспортировки аппарата.
6	Задняя панель (см. фото 6.0.2).
7	Вентилятор охлаждения чиллера.
8	Транспортные колеса аппарата.

На фото 6.0.2 показана задняя панель источника лазерной очистки.

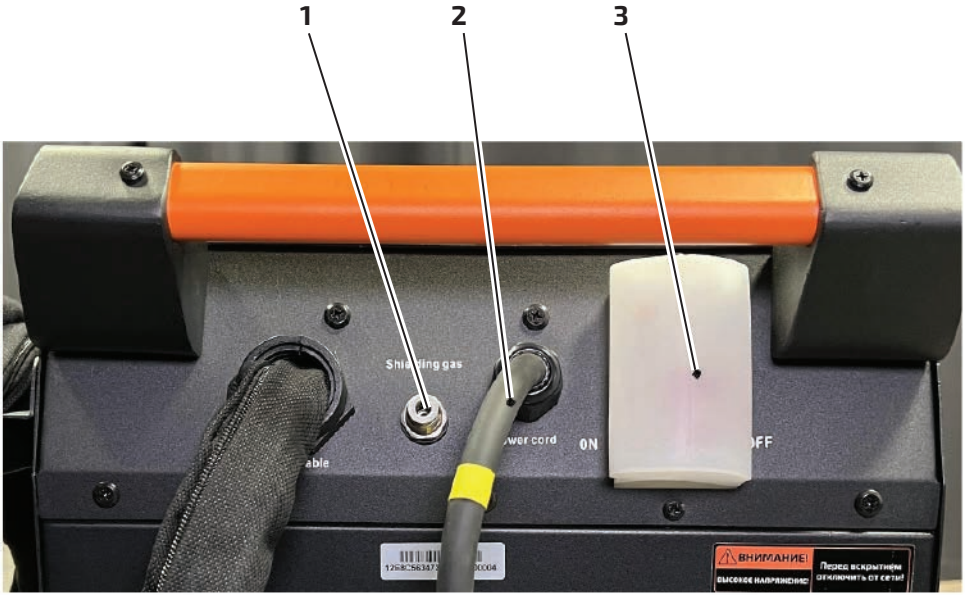


Фото 6.0.2. Задняя панель источника.

Поз.	Описание
1	Б/р соединение магистрали защитного газа.
2	Питающий кабель установки 3х4 мм^2.
3	Тумблер включения установки.

6.1. ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ

На фото 6.1.1 показана комплектация аппарата.

Фото 6.1.1. Комплект поставки.

Поз.	Описание
1	Кабель для подключения к ПК.
2	Флэш-карта с документацией.
3	Газовая магистраль.
4	Комплект защитных линз 5 шт. (см. раздел 8).

5	Комплект по уходу за оборудованием.
6	Фокусная линза.
7	Планка для коррекции лазерного луча.
8	Коллиматорная линза.
9	Защитная трубка кабеля QBH.
10	Защитные очки с кейсом и салфеткой.

Более подробное описание комплектации смотрите в разделе 19.

Комплектация может отличаться от представленной. Уточняется при приемке оборудования.

Не использовать без защитного газа.

7. ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ И ИНТЕРФЕЙСА АППАРАТА

На фото 7.0.1 показана панель и органы управления аппарата.

Фото 7.0.1. Панель управления аппарата.

Поз.	Описание
1	Жидкокристаллический сенсорный экран.
2	Замок блокировки источника с ключами.
3	Кнопка включения лазера.
4	Кнопка аварийного отключения источника.

Дисплей поставляется с защитной пленкой.

На фото 7.0.2 показана главная страница интерфейса.

Фото 7.0.2. Главная страница интерфейса.

Поз.	Описание
1	Включение лазера: включение лазерной установки.
2	Тип лазерной указки: функция указателя лазерного излучения (бывает двух видов: точка и линия).
3	Индикатор работы защиты аппарата (загорается при прикосновении сопла к детали, клемма заземления должна быть установлена на свариваемую деталь).
4	Навигация страниц источника.

На фото 7.0.3 изображены основные настройки аппарата. Для входа на эту страницу нажмите на главном экране кнопку «Режимы очистки».

Фото 7.0.3. Основные настройки аппарата.

Поз.	Название	Описание
1	Кнопка «Помощь»	Вызов справки по диапазонам настройки основных параметров.
2	Частота сканирования	Диапазон частоты сканирования 30–100 Гц.
	Ширина луча	Диапазон ширины сканирования.
	Пиковая мощность	**Мощность источника в момент времени. Не превышать максимальную мощность источника!**
	Модуляция – рабочий цикл	Диапазон рабочих циклов: 0–100 (по умолчанию – 100).
	Частота импульсов лазера	Диапазон частоты импульсов: 5–100000 Гц (рекомендуемые 5–5000 Гц, по умолчанию – 2000 Гц).
	Оптимизация конечной точки	Диапазон -30~30 регулирует интенсивность лазера на обоих концах траектории очистки.
3	Кнопка «Ячейки памяти»	При нажатии на данную кнопку аппарат загрузит ту ячейку, которой вы чаще всего пользовались.
4	Кнопки «Процесс 1», «Процесс 2»	Ячейки памяти 2 шт. Для сохранения настроек сделайте следующие действия: настройте выходные параметры, выберите ячейку с номером и нажмите «сохранить». Источник сохранит ваши параметры в данную ячейку.
5	Кнопка «Загрузить»	Загружает ваши ранее сохраненные данные.
6	Кнопка «Сохранить»	Сохраняет настроенные параметры в любую из 2 ячеек.
7	Кнопка «Назад»	Возвращает на главную страницу интерфейса.

При нажатии на кнопку «Помощь» аппарат подскажет наиболее оптимальные параметры.

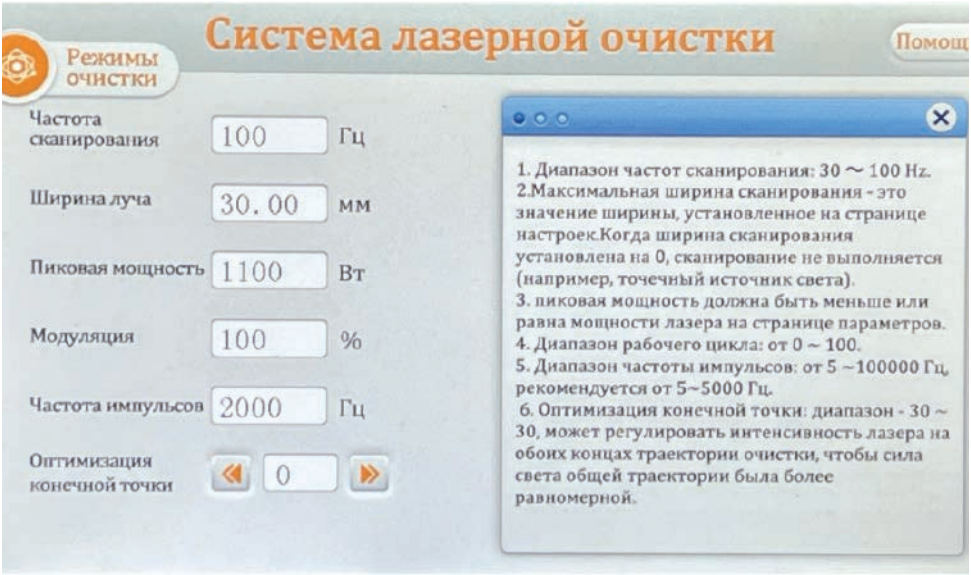


Фото 7.0.4. Кнопка «Помощь».

На фото 7.0.5 изображен вход в главные настройки. Для входа на эту страницу введите пароль **«123456».**

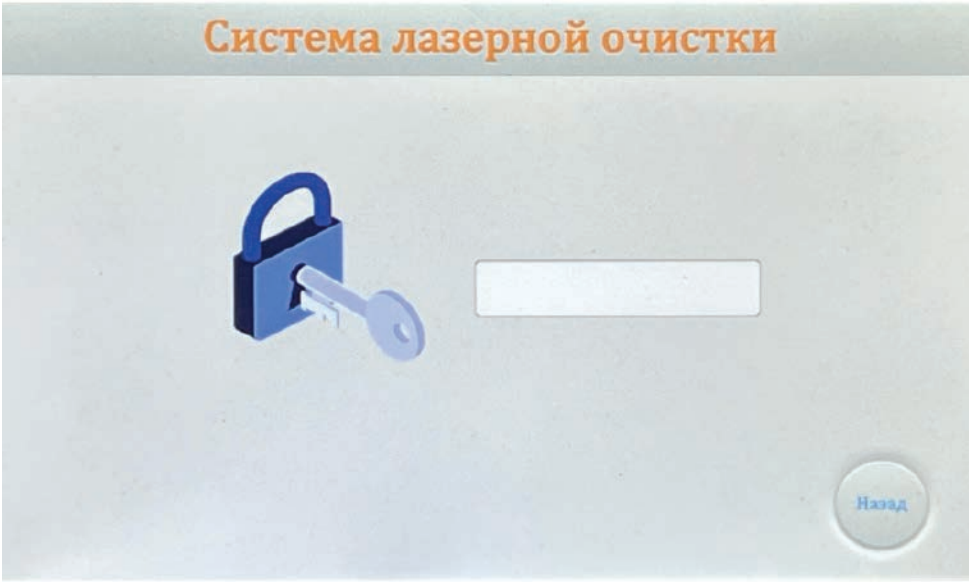


Фото 7.0.5. Ввод пароля главных настроек.

На фото 7.0.6 изображены главные настройки источника с фокусирующей линзой F400.

Фото 7.0.6. Главные настройки источника с фокусирующей линзой F400.

Поз.	Название	Описание
1	Кнопка «Помощь»	Вызов справки по диапазонам настройки основных параметров.
2	Мощность лазера	Максимально допустимая мощность установки.
	Предгаз	Время продувки защитным газом перед процессом.
	Постгаз	Время продувки защитным газом после процесса.
	Коррекция сканирования	Источник самкорректирует ширину шва взависимостиот мощности (по умолчанию – 1,00).
	Смещение центра луча лазера	Коррекция центра излучения лазера.
	Язык	Кнопка выбора языка интерфейса.

3	Начальная мощность лазера	Стартовая мощность установки в зависимости от основной мощности.
	Время нарастания мощности	Время работы стартовой мощности.
	Конечная мощность лазера	Остаточная мощность при завершении сварки.
	Время спада мощности	Время перехода аппарата от основной мощности к мощности затухания лазера.
	Температура привода двигателя	Устанавливается максимально допустимая температура двигателя компрессора чиллера (по умолчанию 65 °C). **Не изменять!**
	Температура зеркала	Устанавливается максимально допустимая температура трубки твердотельного лазера (по умолчанию 50 °C). **Не изменять!**
4	Настройка работы кнопки	Пуск очистки осуществляется одним или двумя нажатиями на кнопку пуска.
	Ошибка источника лазера	Выключение датчика сигнализации температуры источника лазера. **Не отключать!**
	Ошибка чиллера	Выключение датчика сигнализации температуры чиллера лазера. **Не отключать!**
	Низкое давление защитного газа	Выключение датчика давления защитного газа лазера. **Не отключать!**
5	Кнопка «Сохранить»	После настройки параметров нажмите на данную кнопку для сохранения параметров.
6	Кнопка «Назад»	Возвращает на главную страницу интерфейса.
7	Фокусное расстояние	Кнопка выбора линзы F400, F600, F800 (см. фото 7.0.9).
	SUP20C	Название чистящей головки.
	Тип сопла головки	Тип линзы: F400, F600 или F800.
	Ширина зоны очистки	Максимально допустимая ширина очистки при использовании линзы F400, F600 или F800.

На фото 7.0.7 показана справка, вызванная нажатием кнопки «Помощь». Данная справка показывает диапазоны настроек источника.

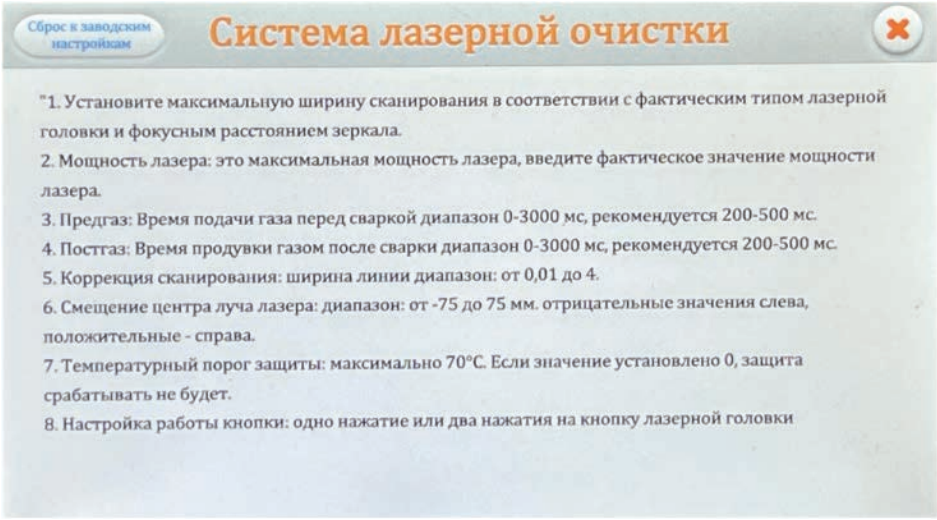


Фото 7.0.7. Кнопка «Помощь».

На фото 7.0.8 изображен мониторинг системы на данный момент времени. Данная страница отображает сигналы установленных датчиков, серийный номер оборудования и версию ПО установки.

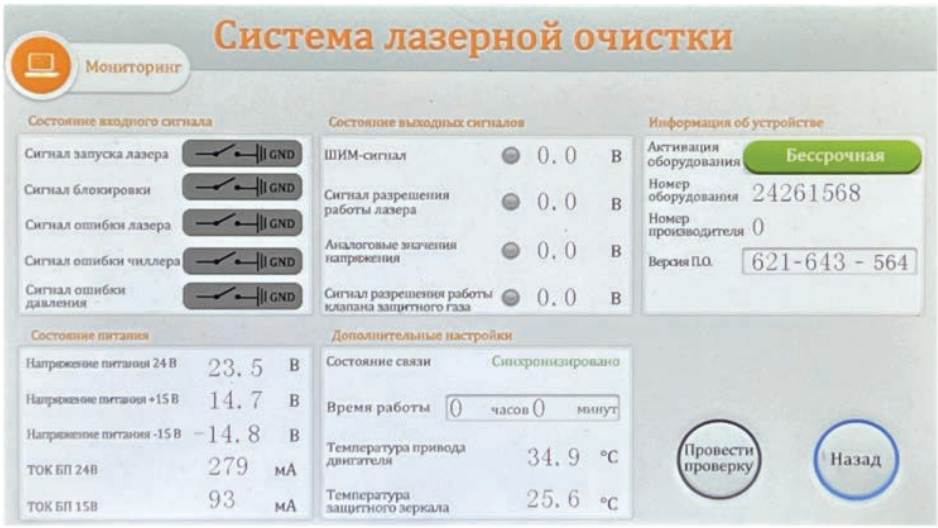


Фото 7.0.8. Мониторинг.

При нажатии кнопки «Фокусное расстояние» (см. фото 7.0.6, п. 7) аппарат предложит вам выбрать 3 типа линз для очистки. Выберите именно ту линзу, которая установлена в чистящей головке (см. фото 7.0.9).

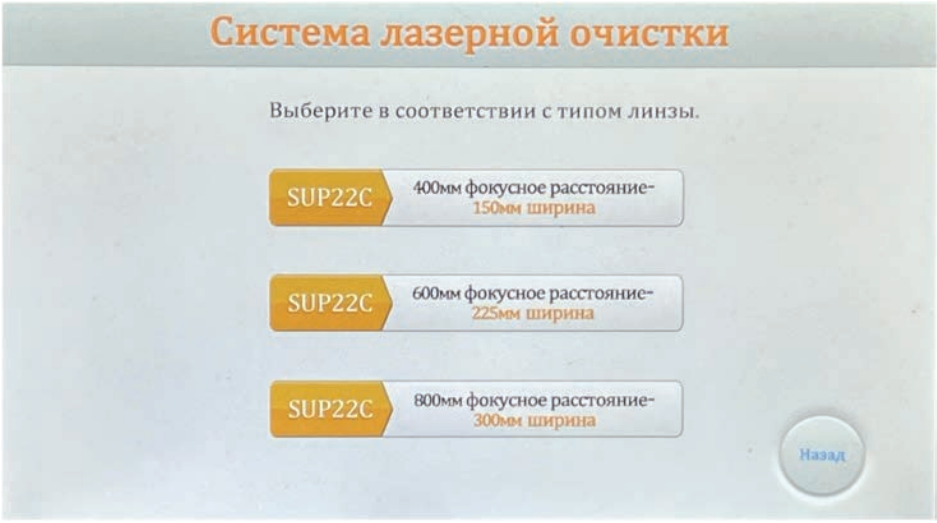


Фото 7.0.9. Выбор типа фокусирующей линзы.

Не выбирайте фокусное расстояние без предварительной замена линзы!

Не использовать без защитного газа.

При применении стандартной фокусирующей линзы F800 расстояние от поверхности металла до чистящей головки: от 700 до 900 мм. Ширина очищаемой зоны: от 1 до 300 мм.

При применении фокусирующей линзы F600 расстояние от поверхности металла до чистящей головки: от 500 до 700 мм. Ширина очищаемой зоны: от 1 до 225 мм.

При применении фокусирующей линзы F400 расстояние от поверхности металла до чистящей головки: от 300 до 500 мм. Ширина очищаемой зоны: от 1 до 150 мм.

8. ЧИСТЯЩАЯ ГОЛОВКА ЛАЗЕРА В СБОРЕ

На фото 8.0.1 изображена чистящая головка в сборе с оптоволоконным кабелем.

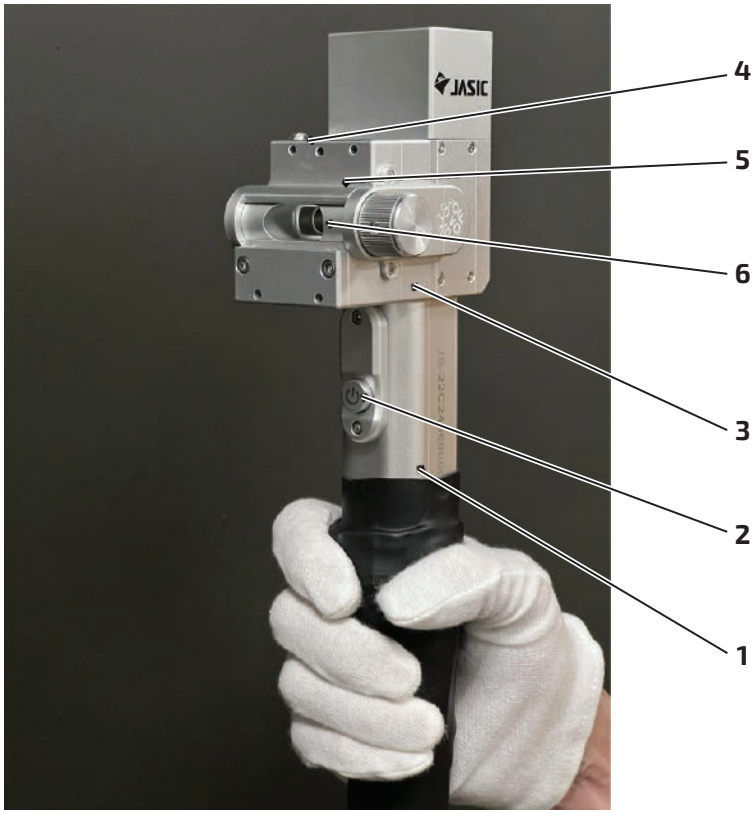


Фото 8.0.1. Чистящая головка в сборе.

Поз.	Описание
1	Ручка лазерной головки.
2	Кнопка активации сварочного процесса.
3	Бокс с фокусирующей линзой. **Замену фокусирующей линзы нужно выполнять 1 раз в 6 месяцев.**
4	Бокс с защитной линзой. **Замену защитной линзы нужно выполнять каждые 40 часов работы установки.** Способ замены см. в разделе 8.
5	Камера защитного газа чистящей головки. Применение защитных газов см. в разделе 12.
6	Замок безопасности открыть перед началом процесса очистки, закрыть по окончании. В закрытом состоянии, кнопка активации процесса не срабатывает.

Замену защитного стекла выполняйте точно в срок для предотвращения повреждения фокусирующей линзы и корпуса чистящей головки.

УСТАНОВКА КРОНШТЕЙНА

Установите кронштейн чистящей головки для исключения падения и повреждения головки. Открутите крепежные винты отверткой типа (+), установите кронштейн и затяните винты (см. фото 8.0.2).

Фото 8.0.2. Установка кронштейна.

8.1. ЗАМЕНА ЗАЩИТНОЙ ЛИНЗЫ

На фото 8.1.1 показана защитная линза, поставляемая в герметичной и безопасной противоударной упаковке в количестве 5 шт.

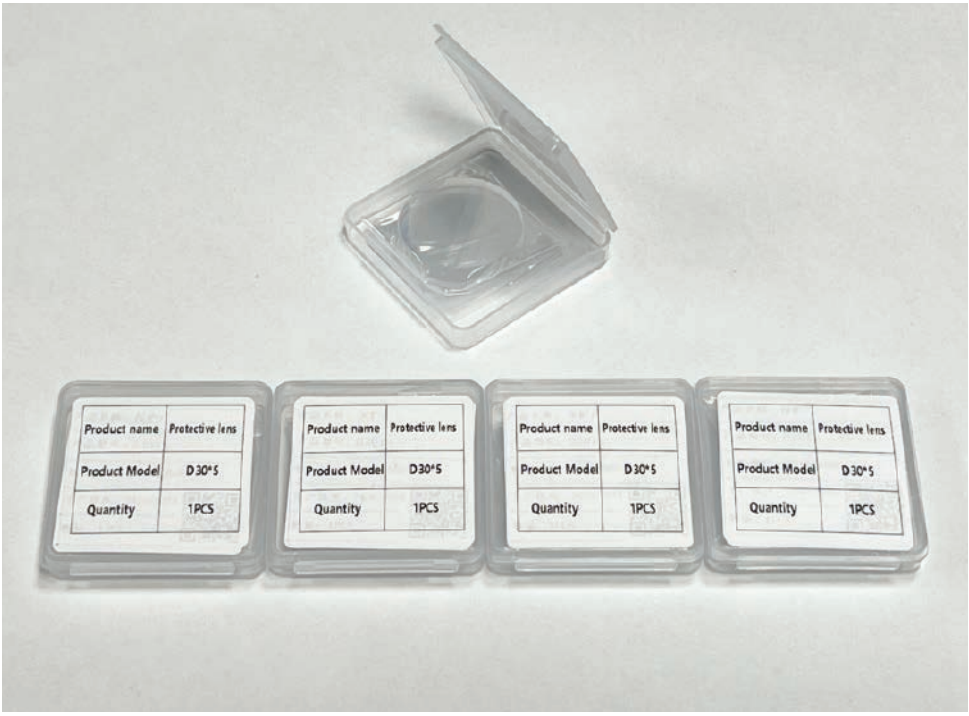


Фото 8.1.1. Защитная линза.

Максимальный срок эксплуатации защитной линзы – 40 часов.

Открутите винты бокса защитной линзы. Поверните запорную прижимную шайбу в посадочном месте, извлеките стекло вместе с шайбой. Выполните сборку в обратной последовательности (см. фото 8.1.2).

Для замены защитного стекла используйте медицинские латексные или безворсовые перчатки!

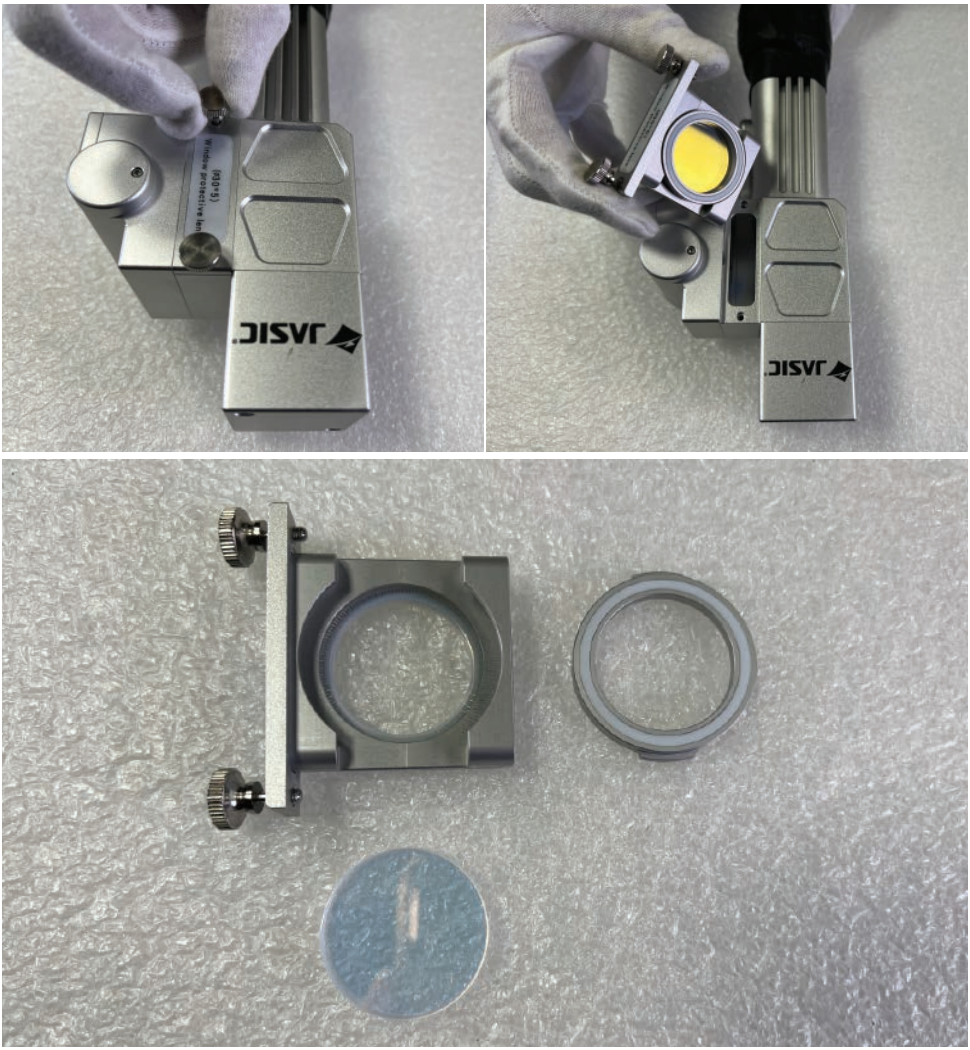


Фото 8.2.1. Замена защитного стекла.

8.2. ЗАМЕНА ФОКУСИРУЮЩЕЙ ЛИНЗЫ

Замена производится в помещении, свободном от пыли. Камера линзы, из которой она была извлечена, подлежит обязательному заклеиванию бумажным скотчем во избежание попадания пыли на отражающую линзу, что может привести к её повреждению.

1. При помощи шестигранного ключа открутите защитную крышку фокусирующей линзы (см. фото 8.2.1). Допускается откручивание только четырёх винтов. **Центральный пятый винт** (указан на фотографии) **не откручивается,** так как выполняет функцию фиксации двигателя. Ослабление данного крепления способно вызвать **нарушение юстировки.**

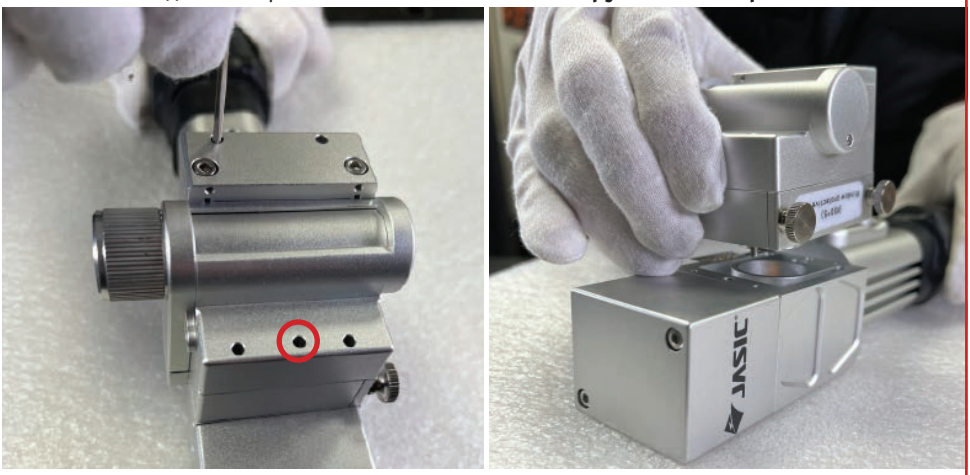


Фото 8.2.1. Снятие крышки фокусирующей линзы.

2. Вытащите держатель линзы и **запомните расположение прижимной шайбы относительно чистящей головки** (см. фото 8.2.1, 8.2.2). Замените линзу F800 на F600 или F400 (см. фото 8.2.2).

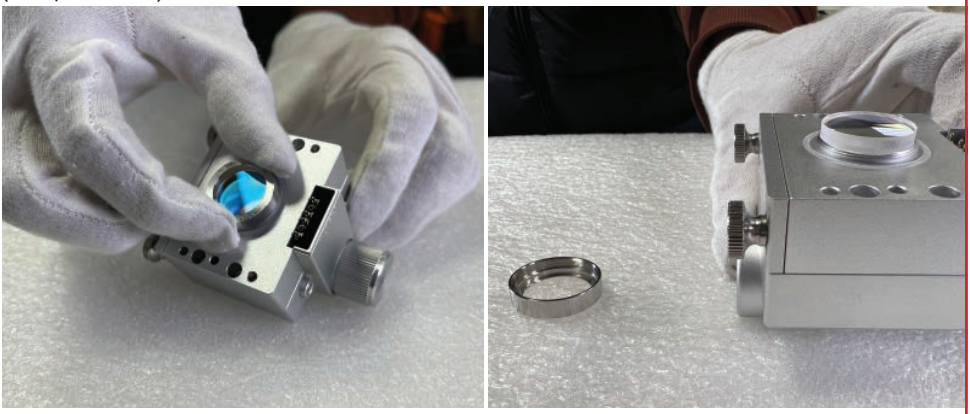


Фото 8.2.2. Держатель линзы.

На фото 8.2.3 показан держатель линзы в разобранном состоянии с фокусирующей линзой F400.

Фото 8.2.3. Держатель линзы.

Поз.	Описание
1	Чистящая головка.
2	Корпус держателя линзы.
3	Стопорное кольцо.
4	Фокусирующая линза.

Следите за правильной установкой линзы и стопорного кольца. Линза устанавливается выпуклой поверхностью в противоположную сторону рукоятки чистящей головки.

3. Выполните сборку в обратной последовательности.

9. ПОДГОТОВКА ОБОРУДОВАНИЯ К ПЕРВОМУ ЗАПУСКУ

1. Распакуйте установку.

2. Подключите магистраль защитного газа (см. фото 9.0.1).

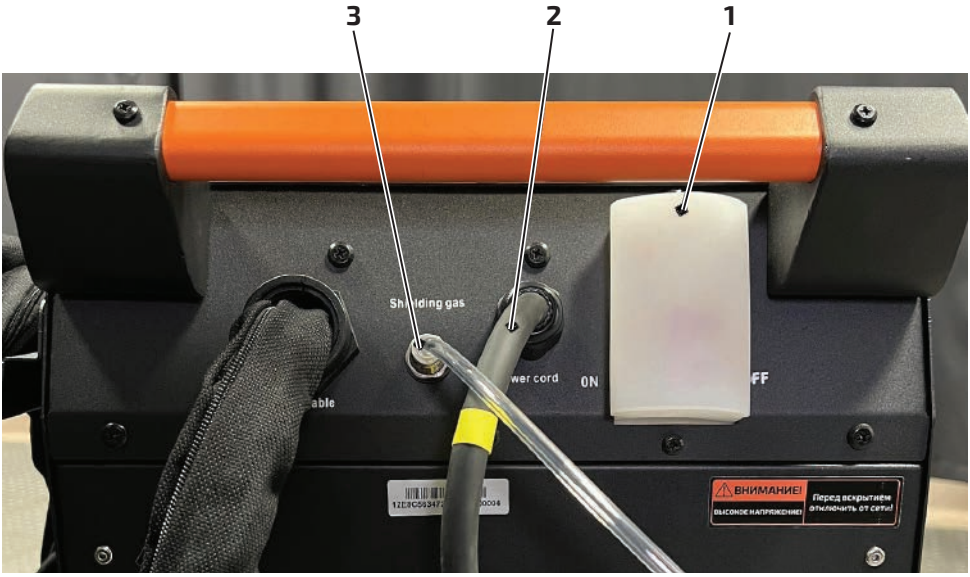


Фото 9.0.1. Расположение разъёмов на задней панели аппарата.

Поз.	Описание
1	Тумблер питания источника.
2	Кабель питания сечением 3х4 мм^2.
3	Б/р соединение магистрали защитного газа.

Магистраль защитного газа имеет быстросъёмную систему подключения.

Не использовать без защитного газа.

3. Выбрать защитный газ.

Аргон (Ar) – это инертный газ без цвета, вкуса и запаха. Применяется для защиты сварочной ванны от атмосферного воздействия. Для выполнения ответственных конструкций рекомендовано использовать газ высшего сорта или высокой чистоты. Применяется при сварке алюминия и его сплавов (см. табл. 12.0.1).

Таблица 9.0.1. Характеристики защитного газа.

Наименование показателя	Норма		
	Высокой чистоты	Высший сорт	Первый сорт
Объемная доля аргона, %, не менее	99,998	99,993	99,987
Объемная доля кислорода, %, не более	0,0002	0,0007	0,002
Объемная доля азота, %, не более	0,001	0,005	0,01
Объемная доля водяного пара, %	0,0003	0,0009	0,001

Азот (N2) является наиболее востребованным техническим газом в промышленном производстве. Особенности использования данного газа связаны с его физико-химическими свойствами. Это инертный газ, не имеющий цвета и запаха. Он нетоксичен для окружающей среды и человека. Очень часто его используют при сварке или высокотемпературной резке металлов, консервации трубопроводов. В медицине данным газом заполняют внутреннюю полость ртутного термометра. В жидком состоянии он является отличным хладагентом. Также данный технический газ выступает компонентом оптических генераторов.

Таблица 9.0.2. Характеристики азота.

Наименование показателя	Норма для марки газообразного и жидкого азота					
	Особой чистоты		Повышенной чистоты		Технический	
	1 сорт	2 сорт	1 сорт	2 сорт	1 сорт	2 сорт
Объемная доля азота, %, не более	99,999	99,996	99,99	99,95	99,6	99
Объемная доля кислорода, %, не более	0,0005	0,001	0,001	0,05	0,4	1
Объемная доля водяного пара в газообразном азоте, %, не более	0,0007	0,0007	0,0015	0,004	0,009	–

Рекомендации по сжатому воздуху для эксплуатации установок лазерной очистки необходимо использовать сжатый воздух не менее 3 класса очистки по ГОСТ 17433-80.

4. Откройте передний защитный экран (дверцу) аппарата. Для этого потяните на себя флажок замка. Поверните флажок по часовой стрелке. Откройте передний экран (дверцу), потянув на себя (см. фото 9.0.2).

Фото 9.0.2. Открытие переднего экрана.

4. Откройте заглушку заливной горловины, залейте охлаждающую жидкость (см. фото 9.0.3).

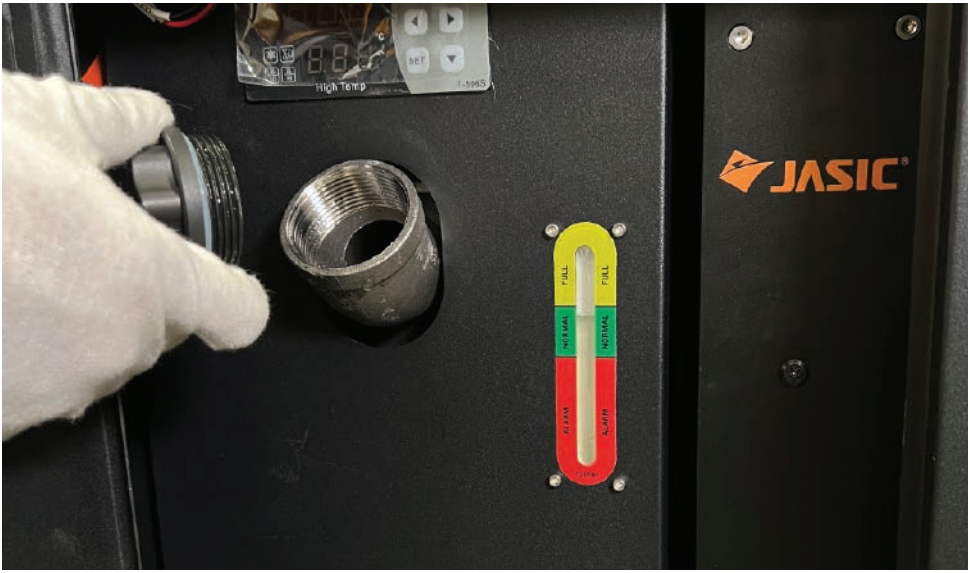


Фото 9.0.3. Заливание охлаждающей жидкости.

Объём охлаждающей жидкости должен находиться в зеленой зоне индикатора объёма. Объём резервуара охлаждающей жидкости составляет 4–13 л.

Срок эксплуатации охлаждающей жидкости составляет 4–6 месяцев (при применении дистиллированной воды).

Запуск источника без охлаждающей жидкости запрещен!

Использовать антифриз при температуре ≤7 ˚С.

5. Для слива охлаждающей жидкости используйте сливной кран (см. фото 9.0.4). Для этого:

- установите трубку диаметром 12 мм для слива охлаждающей жидкости в штуцер;
- откройте сливной кран;
- слейте охлаждающую жидкость.

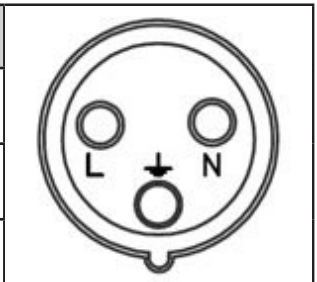
Фото 9.0.4. Слив охлаждающей жидкости.

Утилизацию охлаждающей жидкости проводите согласно действующему законодательству.

10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА К ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

1. Установите на провод питания розетку на 32 А. Подключите установку к питающей сети.

Напряжение питающей сети	**220 В**		
Сетевой кабель	Коричневый	Синий	Желто-зеленый
Обозначение	Фаза	Ноль	Заземление
Подключение	L	N	⏚



При отсутствии заземляющего контура и неправильном подключении заземления в данной установке система защиты будет работать некорректно. Это может привести к получению ожогов и поражению электрическим током.

2. Включите автомат на задней стенке аппарата (см. фото 10.0.1). Подключите регулятор расхода газа к газовому баллону. Подключите магистраль к регулятору расхода газа и закрепите её хомутом. Выставьте давление газа 0,5–1 МПа.

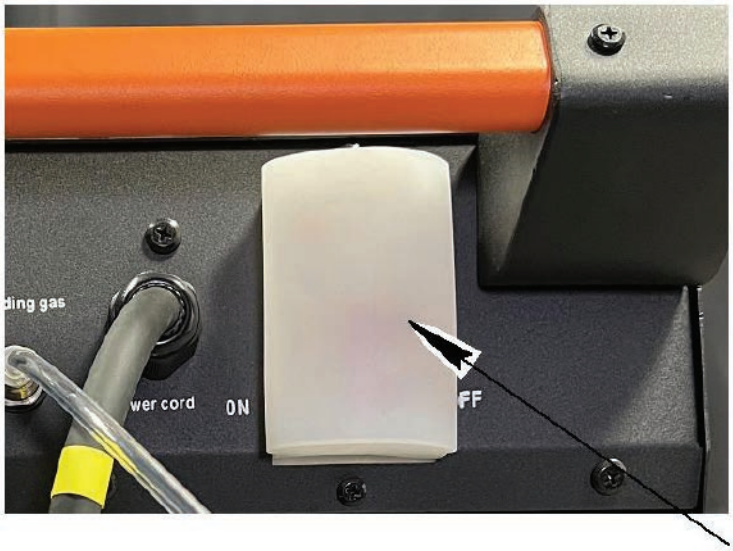


Фото 10.0.1. Автомат питания аппарата.

3. Установите ключи в замок панели аппарата (см. фото 10.0.2).

Фото 10.0.2 Ключи от источника.

Установите лазерную головку в специальный кронштейн.

Проверьте кнопку аварийной остановки. При нажатом состоянии снимите блокировку.

Запуск источника без охлаждающей жидкости запрещен!

Запрещено работать без защитного газа!

11. ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ОЧИСТКИ

При эксплуатации лазерного аппарата для ручной очистки, необходимо применять защитные очки согласно требованиям **ГОСТ 12.4.308-2016 (EN 207:2009),** действ. до 01.10.2022. **Очки должны соответствовать характеристикам лазерного аппарата. Маркировка длины волны на очках должна обязательно соответствовать длине волны аппарата.**

Фото 11.0.1. Защитные очки, входящие в комплект поставки.

Применение защитных щитков сварщика ЗАПРЕЩЕНО!

Используйте только защитные очки, сертифицированные на территории РФ.

На фото 11.0.2 показана маркировка соответствия защитных очков к излучаемому свету лазерного аппарата.

Данная маркировка обозначает, что очки защищают от пропускания света длин волн лазера в указанном диапазоне.

800–1100 нМетр OD5+ 1060–1070 нМетр OD7+

(OD) – оптическая плотность, количество света определённой длины волны, которое может пройти сквозь защитные очки.

OD1+: 10%, OD2+: 1%, OD3+: 0,1%, OD4+: 0,01%, OD5+: 0,001%, OD6+: 0.0001%, OD7+: 0,00001%.

Фото 11.0.2. Маркировка защитных очков.

11.1. УСТАНОВЛЕННЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ НЕПРЕДВИДЕННОГО СРАБАТЫВАНИЯ И АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА

На лазерном аппарате присутствует защита от непредвиденного срабатывания. Лазерный луч не будет активен при закрытом замке безопасности на чистящей головке и отключенной кнопке включения лазера.

При отсутствии/неправильном подключении заземления в данном аппарате система защиты будет работать некорректно. Это может привести к получению ожогов и поражению электрическим током.

Аппарат оснащен ключами на панели управления и дублирующими кнопками включения лазера для того, чтобы оператор случайно не причинил вред себе, окружающим его людям и объектам.

На панели управления расположена кнопка аварийной остановки, которая предназначена для аварийного отключения установки (см. фото 11.1.1).

Фото 11.1.1. Кнопка аварийной остановки.

Не направляйте лазерный луч на зеркальные, шлифованные и полированные поверхности!

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для выполнения технического обслуживания требуется обладать профессиональными знаниями в области электрики, механики и знать правила техники безопасности. Специалисты должны иметь допуски к проведению таких работ.

Отключайте аппарат от сети при выполнении любых работ по техническому обслуживанию.

Периодичность	Мероприятия по техническому обслуживанию
До/после использования и транспортировки	• Проверьте надежность подключения аппарата к электрической сети. • Проверьте целостность изоляции всех кабелей. Если изоляция повреждена, заизолируйте место повреждения или обратитесь в сервисный центр. • Проверьте все соединения аппарата (особенно клемму заземления). Если имеет место окисление контактов, удалите его с помощью наждачной бумаги и подсоедините провода снова. • Проверьте работоспособность кнопок управления, регуляторов и тумблеров на передней и задней панелях источника питания. • После включения электропитания проверьте установку на отсутствие вибрации, посторонних звуков или специфического запаха. При появлении одного из вышеперечисленных признаков отключите аппарат и обратитесь в сервисный центр. • Убедитесь в работоспособности чиллера охлаждения. В случае его повреждения прекратите эксплуатацию аппарата и обратитесь в сервисный центр. • Произведите визуальный осмотр быстроизнашиваемых частей, выполните замену на новые при большом износе.

Общие рекомендации:

• Следите за чистотой аппарата, удаляйте пыль с корпуса с помощью чистой и сухой ветоши.

• Не допускайте попадания на установку капель воды, пара и прочих жидкостей. Если вода все-таки попала внутрь, отключите установку от питающей сети, вытрите ее насухо и проверьте изоляцию.

13. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Ремонт данного лазерного оборудования в случае его поломки может осуществляться только квалифицированным техническим персоналом. При любом отказе данного оборудования следует отправить установку в сервисный центр!

Разъединять оптоволоконный кабель с чистящей головкой или источником запрещено!

14. ХРАНЕНИЕ

Аппарат в упаковке изготовителя следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от -30 до +55 °С и относительной влажности воздуха до 80%.

Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей не допускается.

Аппарат перед закладкой на длительное хранение должен быть упакован в заводскую коробку.

Обязательно перед хранением сливайте охлаждающую жидкость с чиллера!

После хранения при низкой температуре аппарат перед эксплуатацией должен быть выдержан при температуре выше 5 °С не менее шести часов в упаковке и не менее двух часов без упаковки.

15. ТРАНСПОРТИРОВКА

Аппарат может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования при воздействии климатических факторов:

– температура окружающего воздуха от -30 до +55 °С;

– относительная влажность воздуха до 80%.

Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ упаковка с аппаратом не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Размещение и крепление транспортной тары с упакованным аппаратом в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение и отсутствие возможности ее перемещения во время транспортирования.

Перед использованием изделия ВНИМАТЕЛЬНО изучите раздел «Меры безопасности» данного руководства.

16. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

ООО «ИНСВАРКОМ» гарантирует исправную работу оборудования торговой марки «Сварог» в течение **12 месяцев** со дня продажи.

Гарантия действительна при условии соблюдения правил эксплуатации аппарата и наличии паспорта установленного образца.

Условия гарантии:
Срок гарантии начинается со дня продажи оборудования. В течение срока гарантии, покупатель лазерного аппарата «Сварог» получает право бесплатно устранять дефекты оборудования путем его ремонта, или замены дефектных частей на новые, при условии, что дефект возник по вине Производителя. Обязательно наличие оригинала гарантийного талона с печатями завода изготовителя и фирмы-продавца. Копии талонов не дают права на гарантийный ремонт.

Аппарат нельзя эксплуатировать при загрязненном окружающем воздухе или повышенной влажности без специальных фильтров, исключающих попадание влаги, мелких посторонних предметов и пыли внутрь аппарата.

Гарантийные обязательства **не распространяются** на аппараты в следующих случаях:

- имеются следы механических, электротехнических, химических повреждений;
- имеются изменения в конструкции, не предусмотренные заводом изготовителем;
- имеются следы использования не по назначению;
- эксплуатация проводилась с нарушением требований Руководства по эксплуатации;
- заявленная неисправность не может быть продемонстрирована;
- гарантийный талон утрачен или в него внесены дополнения, исправления, подчистки, невозможность идентификации серийного номера оборудования, печати или даты продажи;
- имеются повреждения, вызванные несоответствием параметров сети номинальному напряжению, частоте, а так же стабильности характеристик.
- в аппарате обнаружено наличие металлической и абразивной пыли, стружки, лакокрасочных материалов и других посторонних предметов и жидкостей.

В случае необходимости в гарантийном обслуживании аппарат должен быть очищен от пыли и грязи и в заводской комплектации передан по акту приемки в сервисный центр.

Во всех перечисленных случаях организация, осуществляющая гарантийное обслуживание, оставляет за собой право требовать возмещения расходов, связанных с диагностикой, обслуживанием и ремонтом оборудования, исходя из действующего у нее прейскуранта.

Гарантия не распространяется на: газовую магистраль, соединение б/р, комплект ЗИП чистящей головки, редуктор (регулятор), клемму заземления в сборе с кабелем, входящие в комплект поставки.

17. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Импортер: ООО «ИНСВАРКОМ», 188382, Ленинградская обл., Гатчинский р-н, пгт Вырица, ул. Оредежская, д. 2, лит. Ж. Тел.: +7 (812) 325-01-05, факс: +7 (812) 325-01-04, www.svarog-rf.ru, info@svarog-rf.ru.
Изготовитель: SHENZHEN JASIC TECHNOLOGY CO., LTD. No. 3 Qinglan 1st Road,Pingshan District, Shenzhen, China. Тел.: +86-755-29651666; +86-755-29976872. Факс: +86-755-27364108, website: www.jasictech.com.

18. АДРЕСА СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ

Санкт-Петербург: ИП Свиридов А.В., Мебельная ул., д. 11Д; тел.: +7 (812) 326-62-38;
Москва: ООО «ЦЕНТРСВАРКОМ», 1-й Варшавский проезд, д. 2, стр. 9А; тел.: +7 (495) 666-33-06.

Информацию об остальных сервисных центрах можно узнать по бесплатному телефону горячей линии: 8-800-555-68-34 или на сайте: svarog-rf.ru. Для перехода на сайт отсканируйте QR-код (для сканирования QR-кода необходим смартфон с камерой и программа-сканер QR-кода).

19. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	**Laser Clean 2000 3.0**
Лазерный источник Laser Clean 3.0	1 шт.
Оптоволоконный кабель в сборе (12 м)	1 шт.
Лазерная головка в сборе	1 шт.
Очки защитные с кейсом	1 шт.
Ключи для включения источника	2 шт.
Кабель для подключения к ПК	1 шт.
Флэш-карта	1 шт.
Защитная линза D30x5	5 шт.
Линза фокусная для очистки поверхности D20 T3.5 F400	1 шт.
Линза коллиматора D20 T5 F60	1 шт.
Защитная трубка кабеля QBH	1 шт.
Комплект по уходу за оборудованием	1 уп.
Газовый рукав Ø 6 мм (5 м)	1 шт.
Переходная трубка газового рукава Ø 10 мм (0,2 м)	1 шт.
Переходник 10/6 мм газового рукава	1 шт.
Редуктор газовый	1 шт.
Планка для коррекции лазерного луча	1 шт.
Паспорт	1 шт.

20. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Печать завода-изготовителя	Модель оборудования: **Laser Clean 2000 Вт 3.0**	Печать фирмы-продавца
	Серийный номер:	
	Дата выпуска:	
	Фирма-продавец:	
	Дата продажи:	

С правилами эксплуатации и условиями гарантии ознакомлен. При покупке оборудование проверено, технически исправно и имеет безупречный внешний вид. Получил в полном комплекте:

Покупатель:	Подпись покупателя:

Отрывной талон 4 (Гарантийный талон № _____)

Аппарат для ручной лазерной очистки		Дата приема в ремонт		Подпись представителя СЦ
Модель	Laser Clean 2000 Вт 3.0			
Серийный номер		Дата выдачи из ремонта		_____
Дата продажи				М.П. сервисного центра
Фирма-продавец		Сервисный центр		
заполняется представителем СЦ				

Отрывной талон 3 (Гарантийный талон № _____)

Аппарат для ручной лазерной очистки		Дата приема в ремонт		Подпись представителя СЦ
Модель	Laser Clean 2000 Вт 3.0			
Серийный номер		Дата выдачи из ремонта		_____
Дата продажи				М.П. сервисного центра
Фирма-продавец		Сервисный центр		
заполняется представителем СЦ				

Отрывной талон 2 (Гарантийный талон № _____)

Аппарат для ручной лазерной очистки		Дата приема в ремонт		Подпись представителя СЦ
Модель	Laser Clean 2000 Вт 3.0			
Серийный номер		Дата выдачи из ремонта		_____
Дата продажи				М.П. сервисного центра
Фирма-продавец		Сервисный центр		
заполняется представителем СЦ				

Отрывной талон 1 (Гарантийный талон № _____)

Аппарат для ручной лазерной очистки		Дата приема в ремонт		Подпись представителя СЦ
Модель	Laser Clean 2000 Вт 3.0			
Серийный номер		Дата выдачи из ремонта		_____
Дата продажи				М.П. сервисного центра
Фирма-продавец		Сервисный центр		
заполняется представителем СЦ				

Санкт-Петербург
2025 г.