

**Установка лазерной сварки V20  
мод. MetalTec « WL 1000, WL 1500, WL 2000, WL 3000 »**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## **Уважаемый клиент!**

Благодарим Вас за выбор нашего оборудования!

Мы рады напомнить, что опытные специалисты MetalTec всегда готовы дать Вам квалифицированные разъяснения по работе данного оборудования.

Напоминаем Вам, что перед началом эксплуатации оборудования необходимо внимательно прочитать настоящее руководство. Копировать его в интересах третьих лиц запрещается. В руководстве Вы найдете важные рекомендации и указания, связанные с техническим обслуживанием, которые помогут Вам в полной мере использовать все преимущества данного оборудования.

Заметим, что технические характеристики оборудования могут быть изменены изготовителем без предварительного извещения: модификация оборудования - результат постоянного технологического совершенствования.

Хотим обратить Ваше внимание на то, что всё оборудование проходит предпродажную подготовку, однако в процессе транспортировки могут возникать незначительные механические повреждения (потертости, сколы краски), которые ни в коем случае не влияют на эксплуатационные характеристики. При этом MetalTec целиком и полностью подтверждает взятые на себя гарантийные обязательства.

Считаем важным напомнить о необходимости периодического сервисного обслуживания оборудования в соответствии с технической документацией и рекомендациями квалифицированных специалистов.

Просим обратить внимание: компания не несет ответственности за несоблюдение рекомендаций и указаний, связанных с техническим обслуживанием оборудования.

Желаем успешной работы на нашем оборудовании и процветания Вашему бизнесу!

С уважением, MetalTec

## Содержание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	3
1.1 Назначение станка .....	3
1.2 Область применения .....	3
1.3 Вид климатического исполнения .....	3
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
2.1 Техническая характеристика (основные параметры и размеры).....	4
3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
3.1 Общие требования безопасности .....	5
3.2 Общие правила безопасности за работающим станком. ....	6
3.3 Требования электробезопасности .....	7
3.4 Общие требования безопасности окружающей среды.....	8
3.5 Специальные требования безопасности .....	9
3.6 Экологические условия. Шум. Освещение. ....	9
4 СОСТАВ СТАНКА.....	10
4.1 Общий вид станка.....	10
4.2 Особенности конструкции станка .....	13
5 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....	14
5.1 Общие сведения .....	14
5.2 Подключение станка.....	14
5.3 Первоначальный пуск.....	14
5.4 Безопасность .....	15
5.5 Монтаж и эксплуатация. ....	16
6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	17
6.1 Приемка оборудования.....	17
6.2 Перемещение к месту монтажа .....	17
6.3 Распаковка .....	17
6.4 Монтаж станка .....	18
6.5 Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск. ....	18
7 ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	19
7.1 Эксплуатация станка .....	19
7.2 Настройка, наладка и регулировка.....	23
8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	27
8.1 Перечень характерных неисправностей в работе станка и методы их устранения .....	27
9 ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ.....	28
10 ХРАНЕНИЕ.....	28
11 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, СМАЗКЕ И РЕМОНТУ .....	28
11.1 Требования к окружающей среде.....	28
11.2 Указания по эксплуатации электрооборудования и смазочной системы .....	28
11.3 Указания по техническому обслуживанию станка .....	28
11.4 Смазка станка .....	33
12 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	34
Приложение 1   Схема электрическая принципиальная .....	37
Приложение 2   Контроллер сварочной системы HWS5000. Руководство пользователя .....	37
Приложение 3   Технический паспорт.....	53
Приложение 4   Документы по сервису.....	54

## **1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1 Назначение станка**

Установка лазерной сварки V20 серии WL (далее по тексту станок) предназначена для точечной и шовной сварки, очистки и резки металла.

### **1.2 Область применения**

Малое и мелкосерийное производство продукции, например, при производстве кухонной утвари, сантехники, бытовой техники, металлической мебели, окон и дверей, автозапчастей, в рекламном производстве и во многих других сферах.

### **1.3 Вид климатического исполнения**

Вид климатического исполнения УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

Помещение, в котором эксплуатируется станок, должно соответствовать зоне класса П-П согласно "Правилам устройства электроустановок" (текущей ревизии).

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Техническая характеристика (основные параметры и размеры)

2.1.1 Основные параметры и размеры приведены в Табл. 1.

Табл. 1 Основные параметры и размеры

Наименование параметров и размеров	Значения			
	WL1000	WL1500	WL2000	WL3000
Устройство автоподачи проволоки	В комплекте			
Лазерный источник	MAXPHOTONICS			
Мощность источника	1000 Вт	1500 Вт	2000 Вт	3000 Вт
Длина волны лазера	1064нм			1080нм
Режим работы	Непрерывный / импульсный			
Диапазон скорости сварки	0~120 мм/с			
Глубина проникновения	≤3мм			≤6мм
Регулируемый диапазон размеров пятна	0.3-4.0мм			
Рекомендации по толщине сварного шва	0.3-5мм			0.3-8мм
Требования к сварному зазору	≤0.5мм			
Указатель	Красная точка			
Охлаждение	Водяной чиллер			
Максимальный импульс	100J			
Поддерживаемый графический формат	BMP,GIF,JPEG,PCX,TGA,TIFF,PLT,CDR,DWG,DXF			
Операционная система	Win98/Win2000/WinXP			
Габаритные размеры	1200x700x950мм			
Вес нетто	220кг			260кг

2.1.1 Параметры и размеры пистолета лазерной сварки приведены в Табл. 2.

Табл. 2 Основные параметры и размеры

Наименование параметров и размеров	Значения
Модель	HW970
Оптоволоконный интерфейс	QBH
Диапазон длин волн	1070±20 нм
Номинальная мощность	≤ 3000 Вт
Коллимированное фокусное расстояние	50 мм
Фокусное расстояние	150 мм
Диапазон регулировки фокуса	-10мм ~ +10мм
Регулируемый диапазон светового пятна	0-5 мм
Давление вспомогательного воздуха	≤1 МПа
Вес	0,71 кг

### 3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

#### 3.1 Общие требования безопасности

Оборудование выполнено в соответствии с общими требованиями системы стандартов безопасности труда.

3.1.1 Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации станка выполнены в соответствии с общими требованиями безопасности к конструкции.

3.1.2 Станок соответствует общим техническим условиям, распространяющимся на данный вид оборудования.

3.1.3 **ВНИМАНИЕ!** К работе на станке допускается персонал, изучивший оборудование станка, правила эксплуатации и получивший инструктаж по технике безопасности.

3.1.4 При эксплуатации станка обязательно строгое соблюдение действующих на заводе российских, ведомственных и заводских правил и инструкции по технике безопасности.

3.1.5 Инструкция о мерах безопасности при работе на станке должна находиться на рабочем месте обслуживающего персонала.

3.1.6 Рабочее место оператора должно содержаться в чистоте и не быть скользким.

3.1.7 Обслуживающий персонал станка обязан:

- строго соблюдать правила эксплуатации и требования инструкция по технике безопасности;
- содержать в чистоте рабочее место в течение всего рабочего времени.

3.1.8 При ремонте оборудования станка на вводном автомате (рубильнике) должен быть вывешен плакат:

- "НЕ ВКЛЮЧАТЬ - работают люди!"

3.1.9 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** во время работы станка:

- находится между работающими узлами;
- опираться на работающее оборудование;
- производить уборку оборудования.

3.1.10 При обнаружении возможной опасности следует отключить станок, предупредить обслуживающий персонал и администрацию цеха.

3.1.11 При любом несчастном случае во время работы за станком необходимо немедленно оказать помощь пострадавшему и сообщить о случившемся в медпункт завода и администрации участка (цеха).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ при работе за станком загромождать проходы и проезды около станка заготовками и обработанными изделиями.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа на неисправном или не подготовленном к работе оборудовании.**

3.1.12 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** приступать к работе за станком при:

- неисправности заземляющих устройств;
- отсутствие смазки или неисправности системы смазки, хотя бы у одного из узлов и механизмов;

- отсутствии защитных устройств;

3.1.13 ЗАПРЕЩАЕТСЯ снимать защитные устройства во время работы станка. После проведения наладочных операций не включайте станок, пока все защитные устройства не будут установлены на место.

3.1.14 Если на станке предусмотрена система СОЖ или система охлаждения, то они должны быть подключены.

**ВНИМАНИЕ!** При применении специальной охлаждающей жидкости принимать все меры предосторожности по защите открытых участков тела (защитные очки, перчатки и т.д.).

3.1.15 При выгрузке станка и его установке, разрешается использование грузоподъемных механизмов только с соответствующей несущей способностью.

3.1.16 После установки, замены обрабатываемого инструмента, ремонта и технического обслуживания, демонтированные предохранительные устройства необходимо затем снова установить на место.

### **3.2 Общие правила безопасности за работающим станком.**

3.2.1 Обслуживающий персонал обязан выполнять требования по обслуживанию оборудования, изложенные в "Руководстве по эксплуатации" на станок, а также требования предупредительных табличек, установленных на станке.

3.2.2 **ВНИМАНИЕ!** Производить замену инструмента и его настройку только при полной остановке станка и отключении его от сети.

3.2.3 **ВНИМАНИЕ!** Не допускается применение на станке затупленного или неисправного инструмента.

3.2.4 Гайки валов, на которых установлен инструмент, необходимо затянуть, чтобы избежать их автоматического ослабления.

3.2.5 Не брать и не передавать через работающие механизмы какие-либо предметы.

3.2.6 Не производить во время работы станка подтягивание винтов, болтов, гаек и других деталей.

3.2.7 Во избежание повреждения станка или причинение ущерба здоровью оператора перед запуском станка убедитесь, что все крепежные винты тщательно затянуты.

3.2.8 **ВНИМАНИЕ!** Выключите станок и снимите напряжение отключением вводного автомата при:

- уходе от станка даже на короткое время;
- временном прекращении работы;
- уборке, смазке и чистке оборудования.

3.2.9 Следите за тем, чтобы крышки распределительных коробок и других электрических устройств были закрыты, а уплотнения не имели повреждений.

3.2.10 ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять неисправности электрооборудования станка лицам, не имеющим права обслуживания электроустановок.

3.2.11 ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять любые неполадки и производить смазку узлов и механизмов при работе станка.

3.2.12 Соблюдайте меры предосторожности при устранении неполадок. Помните, что при нажатии кнопок с определенной символикой и надписями, соответствующие механизмы станка совершают движения.

3.2.13 ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять неисправности в станке без снятия напряжения, если характер неисправностей не требует ее устранения под напряжением.

3.2.14 ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать за станком с нарушенными блокировками, а также с неисправной системой контроля и сигнализации.

3.2.15 Обслуживающий персонал обязан периодически (раз в неделю) проверять блокировочные устройства.

3.2.16 ВНИМАНИЕ! Перед началом работы убедитесь, что все ограждения станка закрыты.

3.2.17 ЗАПРЕЩАЕТСЯ обрабатывать на станке заготовки, не предназначенные для данного станка.

3.2.18 Во время технического обслуживания ограждения, крышки, дверцы и др. детали можно открывать только после того, как полностью остановятся все вращающиеся детали, гарантируйте недопущение возможности их внезапного запуска (отключите вводной выключатель или указанный на предупредительной табличке). Детали станка и предохранительные устройства нельзя самовольно снимать, заменять или использовать поврежденными.

3.2.19 При работе на станке обязательно применение спецодежды и головного убора, защищающих работающий персонал от попадания в станок свободных частей одежды.

3.2.20 Во время работы на станке наденьте защитные очки или соответствующий предохранительный щиток для лица, а также наушники.

3.2.21 Сигнальные цвета знаков безопасности на станке должны соответствовать требованиям системы стандартов безопасности труда.

### **3.3 Требования электробезопасности**

3.3.1 Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации электрооборудования выполнены в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

3.3.2 Необходимо следить за тем, чтобы крышки распределительных коробок и других электрических устройств были закрыты, а уплотнения не имели повреждений.

3.3.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять неисправности электрооборудования станка лицам, не имеющим права обслуживания электроустановок.

3.3.4 Оборудование станка оснащено нулевой защитой, исключающей самопроизвольное включение станка при восстановлении внезапно исчезнувшего напряжения.

3.3.5 Станок в собранном виде со всеми электрическими соединениями

проверен на непрерывность цепи защиты в соответствии с требованиями к испытаниям низковольтных электроустановок. Необходимо контролировать крепление соединений проводов.

3.3.6 Электрооборудование станка проверено на электрическую прочность изоляции в соответствии с Мерепомятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации электрооборудования выполнены в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты сопротивление изоляции электрических цепей, аппаратов и электродвигателей не должно быть менее 1 МОм в любой незаземленной точке измерения.

При испытании прочности изоляции силовых цепей и присоединенных к ним цепей управления не должно быть пробоя изоляции. Момент пробоя определяется сбросом показаний ПУС-3 и отключением сигнальной лампочки.

3.3.7 Электрооборудование станка проверено повышенным напряжением согласно главам 1-8 ПУЭ.

3.3.8 Надежность заземления соответствует общим требованиям безопасности электротехнических изделий согласно главам 1-8 ПУЭ.

3.3.9 Станок соответствует требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

3.3.10 В аварийных случаях пользуйтесь специальными аварийными остановами - грибковыми кнопками "Стоп".

3.3.11 При аварийном "Стоп" станок отключается.

## **3.4 Общие требования безопасности окружающей среды**

3.4.1 Шумовые характеристики не превышают значений, установленных в соответствии с общими требованиями системы стандартов безопасности труда.

3.4.2 Уровень звука не превышает 80 дБА при работе станка. (Зависит от наличия звукоизолирующего ограждения, используемых заготовок и помещения, и других факторов окружающей среды). При длительной работе станка уровень шума может подняться более 85 дБ, поэтому оператор должен использовать средства индивидуальной защиты органов слуха, например беруши или наушники.

3.4.3 Нормы вибрации на поверхностях, с которыми контактируют руки работающего, а также вибрация, возникающая на рабочем месте при работе станка в эксплуатационном режиме, соответствуют нормам, установленным общими требованиями системы стандартов безопасности труда.

### 3.5 Специальные требования безопасности

3.5.1 Для обеспечения личной безопасности перед работой наденьте специальные защитные очки для волоконно-оптического лазера.

3.5.2 Содержите изделие в чистоте и не допускайте попадания в полость охлаждающей жидкости, конденсата или других посторонних предметов, так как это может привести к загрязнению соответствующих деталей и повлиять на функциональность.

### 3.6 Экологические условия. Шум. Освещение.

#### ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Машина не может быть использована в потенциально взрывоопасной атмосфере.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Производитель рекомендует устанавливать машину только в промышленных условиях.

Температура окружающей среды, при которой машина может работать, от +12°C до +35° С.

#### ОСВЕЩЕНИЕ

По критерию минимального уровня интенсивности света, интенсивность освещения на горизонтальной рабочей плоскости в помещении, где люди проводят много времени, независимо от того, выполняется ли визуальная работа, должна быть 300 лк.

При степени сложности зрительной работы, превышающей среднюю, с трудностями при выполнении работы, с требованием обеспечить высокий визуальный комфорт, а также, когда большинству сотрудников старше 40 лет, уровень освещенности должен быть установлен выше минимально допустимого уровня, и составляет 500 лк.

#### ШУМЫ

Уровень звука не превышает 80 дБА при работе станка. (Зависит от наличия звукоизолирующего ограждения, используемых заготовок и помещения, и других факторов окружающей среды).

## 4 СОСТАВ СТАНКА

### 4.1 Общий вид станка

4.1.1 Общий вид станка представлен на Рис. 1.



Рис. 1 Общий вид станка

Примечание: внешний вид станка может отличаться от представленного на Рис. 1, на заводе-изготовителе постоянно ведутся работы по улучшению качества, снижению трудоемкости и повышению эффективности выпускаемой продукции, поэтому в данном руководстве возможны некоторые несоответствия технического описания с конкретным изделием, не влияющие на эксплуатационные характеристики изделия.

В связи с постоянным совершенствованием станка и технологии его изготовления в настоящем руководстве по эксплуатации возможно некоторое расхождение между описанием изделия и изделием, не влияющее на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры изделия.

#### 4.1.2 Схема общего вида пистолета лазерной сварки

Как показано на Рис. 2, пистолет лазерной сварки состоит из семи основных блоков: коннектора типа QВН, блока линзы коллиматора, блока гальванометрических линз, беспроводного блока управления, блока фокусных линз, блока защитного стекла и блока сопла.

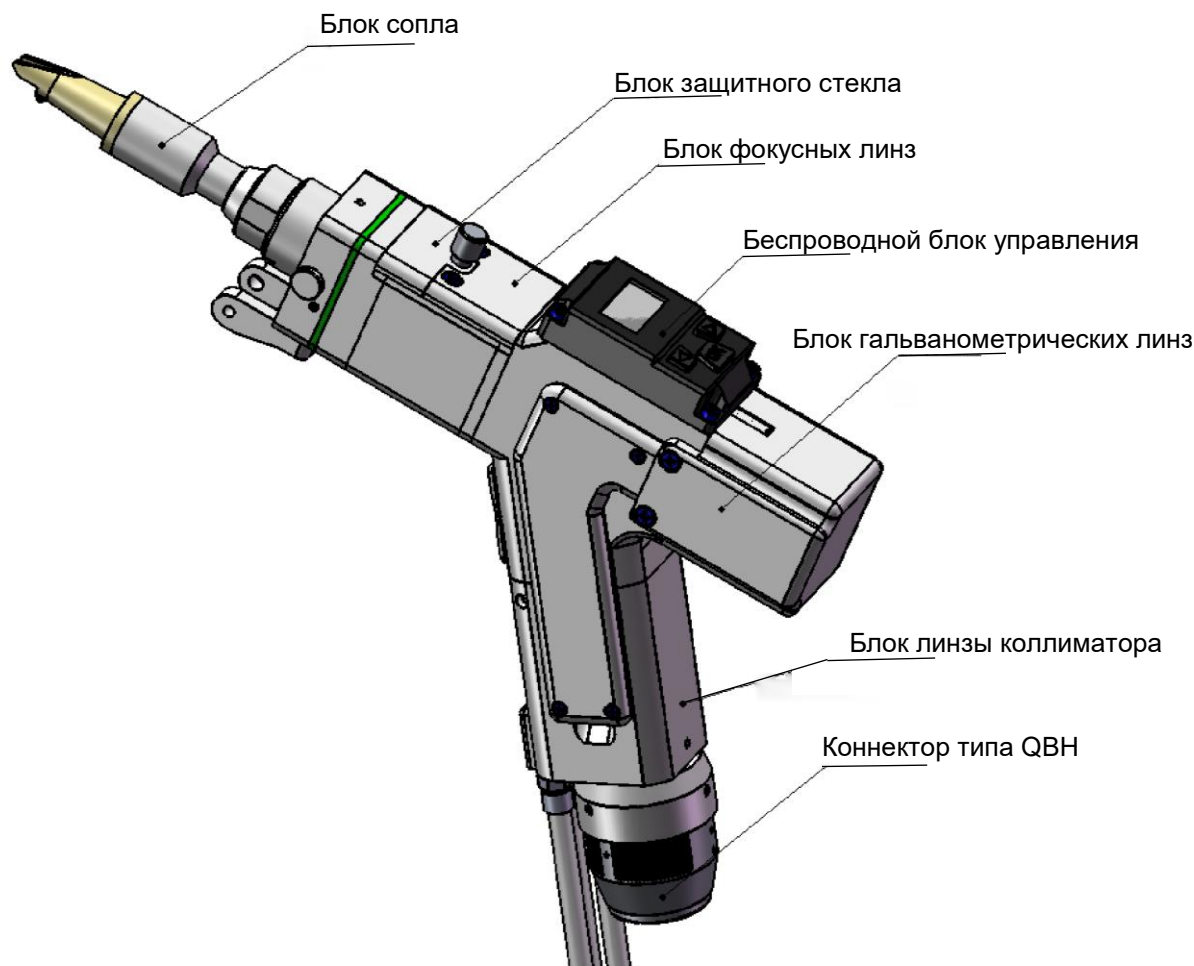


Рис. 2 Схема общего вида пистолета лазерной сварки HW970

- Коннектор типа QВН: обеспечение подключения и фиксации коннектора оптоволоконного кабеля.
- Блок коллиматора: выполняет функцию коллимации оптического волокна и коллимирует падающий на поверхность лазерный луч в параллельный луч.
- Блок гальванометрических линз: вибрация и отражение коллимированного параллельного лазерного луча под определенным углом для изменения направления исходного луча и формы пятна.
- Беспроводной блок управления: быстрая регулировка некоторых высокочастотных параметров.
- Блок фокусных линз: фокусирует отраженный луч в сходящийся луч с высокой плотностью энергии.
- Блок защитного стекла: защитное стекло позволяет защитить фокусную линзу от повреждения возвратным шлаком и продлить срок службы фокусной

линзы.

- Блок сопла: направляет сфокусированный луч на заготовку и создает высокоскоростной поток воздуха для защиты ванны расплава от окисления и достижения высококачественных результатов сварки. Также можно отрегулировать фокусное расстояние, регулируя длину сопла.

### **Особенности изделия**

- Прекрасный внешний вид, эргономичный дизайн, удобный захват
- Регулируемый размер пятна, высокая твердость сварки, красивые линии
- Беспроводной модуль управления, быстрая настройка параметров, одна кнопка для завершения подачи или перемотки проволоки
- Световое пятно можно установить в центральное положение
- Выбор высококачественных прецизионных оптических компонентов, отличное и стабильное качество луча
- Компактная конструкция, высокий уровень пыленепроницаемости

## 4.2 Особенности конструкции станка

Табл. 3 Особенности конструкции станка

	<p><b>ПИСТОЛЕТ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ</b> Оснащен направляющим устройством для автоматической подачи проволоки Встроенная защита Удобство и эргономичность Безопасная и надежная, быстрая и качественная работа.</p>
	<p><b>ОПТОВОЛОКОННЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ ИСТОЧНИК МАХPHOTONICS</b> Одномодовый лазерный источник с непрерывным излучением имеет модульную конструкцию Это идеальный лазерный источник для лазерной точной резки, прецизионной сварки и других применений в том числе очистки.</p>
	<p><b>КОНСОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ</b> Он может поддерживать интерфейс на китайском, английском, испанском, немецком, корейском, русском, японском языках, другие языки можно настроить опционально. 7 режимов сварки Система управления V20 позволяет использовать данный аппарат для ручной сварки – ручной резки – ручной очистки. 3 в 1.</p>
	<p><b>ПРОМЫШЛЕННЫЙ ВОДЯНОЙ ЧИЛЛЕР</b> Автоматический чиллер для охлаждения излучателей лазерных станков. Чиллер позволяет непрерывно охлаждать лазерную систему, предотвращая от перегрева лазерный источник, лазерную головку. Регулировка температуры осуществляется в автоматическом режиме.</p>
	<p><b>АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ В КОНТАКТНУЮ ЗОНУ СВАРКИ</b> Автоматическая равномерная подача проволоки для более плавной сварки</p>

## 5 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### 5.1 Общие сведения

Электрооборудование станка представлено на схеме электрической принципиальной, смотри Приложение 1.

Электрооборудование станка включает в себя:

- станок с установленными на нем электроприводами и электроаппаратурой;
- электрошкаф;
- пульт управления.

Электрооборудование станка выполнено для подключения пятижильного кабеля к сети трехфазного переменного тока напряжением 400(380) В, частотой 50 Гц.

Напряжение:

- силовых цепей 400(380)±50%; В, 50Гц;
- цепей управления 110В, 50Гц и =24В;
- цепей сигнализации = 24В.

Защита электрооборудования станка осуществляется:

- Автоматическими выключателями.
- Тепловыми реле
- Плавкими предохранителями.

Исполнение электрической системы должно отвечать требованиям, изложенным в стандартах МЭК 60204-1, МЭК 204-1 (если иное не согласовано с заводом-изготовителем или официальным дилером завода изготовителя на этапе приобретения оборудования)

### 5.2 Подключение станка

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПЕРСОНАЛОМ, ДОПУЩЕННЫМ К ПРОИЗВОДСТВУ ЭТИХ РАБОТ.**

Провода кабеля подключаются к соответствующим клеммам распределительной колодки электрического шкафа станка, согласно электрической схеме, см. Приложение 1.

Станок должен быть подключен к основной линии электрического питания при помощи кабеля. Сечение жил кабеля рассчитывается согласно правилам ПУЭ (текущей ревизии).

### 5.3 Первоначальный пуск

При транспортировке станка и установке его у потребителя возможны нарушения контактных соединений проводников и заводской регулировки аппаратов.

Поэтому подготовка к первоначальному пуску имеет большое значение для обеспечения нормальной работы станка у потребителя.

Перед первоначальным пуском необходимо провести ряд подготовительных работ.

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПЕРСОНАЛОМ, ДОПУЩЕННЫМ К ПРОИЗВОДСТВУ ЭТИХ РАБОТ.**

5.3.1 Проверить надежность всех контактных соединений, надежность цепей заземления, качество монтажа и соответствие его принципиальной схеме.

5.3.2 Проверить соответствие установок тепловых реле. Они должны соответствовать указанным в схеме.

5.3.3 При помощи переключателей, расположенных на оборудовании, проверить правильность и четкость срабатывания магнитных пускателей, электромагнитов и реле.

5.3.4 Перед монтажом станка после длительного хранения следует измерить сопротивление изоляции обмоток двигателей. Двигатели, имеющие сопротивление изоляции обмоток менее 0,5 МОм, нужно просушить. Температура обмоток статора во время сушки не должна превышать значений, определенных классом нагревостойкости изоляции. Сушка считается законченной, если сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками достигло 0,5МОм, а затем в течение 2-3 часов не меняется.

5.3.5 Произведите пуск двигателей на холостом ходу и проверьте направление их вращения. Вращение двигателей должно соответствовать указателям, нанесенным на них. Для изменения направления вращения поменяйте местами два любых токоподводящих провода.

5.3.6 Проверить работу кнопок аварийного отключения

## **5.4 Безопасность**

5.4.1 Оборудование и все входящие в него устройства и механизмы при установке на месте эксплуатации должны быть надежно заземлены и подключены к общей системе заземления. Для этого на электрошкафе, пульте управления и металлоконструкциях оборудования имеются узлы заземления, посредством которых они подсоединяются к общей системе заземления. Сопротивление заземления любой точки электрооборудования и общей шиной заземления не должно превышать значения 0,1 Ом.

5.4.2 Эксплуатация электрооборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.4.3 Сопротивление изоляции в любой точке электрооборудования, не соединенной электрически с землей, должно быть не ниже действующих норм.

5.4.4 Измерение сопротивления изоляции и другие необходимые испытания электрических машин, аппаратов и специальных устройств должны производиться в соответствии с главой 1-8 ПУЭ, инструкциями и паспортами на это оборудование.

5.4.5 Осмотр и наладка электрооборудования должны производиться только персоналом, имеющим допуск на производство этих работ. Запрещается снимать изолирующие крышки с изображением «Знак напряжения».

5.4.6 На станке имеются блокировки, обеспечивающие безопасность работы станка.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается деблокировать работу электрических блокировок.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ РЕМОНТЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВВОДНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЯЗАТЕЛЬНО ОТКЛЮЧЕН!**

## 5.5 Монтаж и эксплуатация.

5.5.1 Монтаж электрооборудования должен быть произведен согласно монтажному чертежу или аналогичному документу.

**ВНИМАНИЕ!** Монтаж и наладка должны выполняться специализированными пусконаладочными организациями.

### 5.5.2 Указания по эксплуатации.

В процессе эксплуатации возникает необходимость в периодическом осмотре, регулировании, смазке и выполнении планово-предупредительных ремонтов электрооборудования.

Для надежной работы электрооборудования необходимо:

- 1) ежедневно проверять работу электрических цепей, обеспечивающих безопасную эксплуатацию электрооборудования;
- 2) еженедельно проверять установку реле времени, работу цепей аварийного отключения;
- 3) ежемесячно проверять затяжку винтов крепления проводов и клемм электроаппаратов, удалять пыль с электрооборудования.

Капитальные, средние и текущие ремонты, а также плановые осмотры электрооборудования проводятся одновременно с ремонтами и осмотрами станка.

При профилактических ремонтах должна производиться разборка электродвигателей, внутренняя и наружная чистка и, при необходимости, замена смазки. Перед набивкой смазки подшипники должны быть тщательно промыты бензином. Камеру заполнять смазкой на 2/3 ее вместимости.

## 6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

### 6.1 Приемка оборудования

Осуществить проверку состояния и количество груза. При приемке станка необходимо проверить следующее:

- Состояние упаковки (при ее наличии)
- Состояние лакокрасочного покрытия
- Наличие вмятин, дефектов, коррозии
- Соответствие наименования товара и транспортной маркировки на нем

данным, указанным в сопроводительных документах.

Выявленные повреждения должны быть зафиксированы и отправлены поставщику.

### 6.2 Перемещение к месту монтажа

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.**

При транспортировании станка в распакованном виде необходимо предохранять отдельные выступающие части и их облицовку от повреждения канатом, для чего следует в соответствующих местах установить под канаты деревянные прокладки.

Транспортировка данного станка подразумевает транспортировку непосредственно станка и дополнительных частей. Сначала необходимо снять со станка эти дополнительные вспомогательные части (например, защитный каркас). Теперь необходимо закрепить на основании станка специальные пластины для крепления подъемных тросов.

Станок можно перемещать при помощи средств с достаточной грузоподъемностью, подходящих для транспортно-погрузочных работ для данного вида оборудования.

### 6.3 Распаковка

6.3.1 При распаковке станка сначала снимают верхний щит упаковочного ящика, а затем - боковые щиты. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить механизмы распаковочным инструментом.

6.3.2 Станок может поставляться на деревянной основе для удобства транспортировки.

6.3.3 После вскрытия упаковки следует проверить наружное состояние узлов и деталей станка, наличие принадлежностей и других материалов согласно упаковочному листу.

6.3.4 Перед установкой станка необходимо тщательно очистить его от антикоррозийных покрытий, нанесенных на открытые, а также закрытые кожухами и щитками обработанные поверхности и во избежание коррозии покрыть тонким слоем масла И-30А ГОСТ 20799-88.

6.3.5 Предварительная очистка производится деревянной лопаточкой, а оставшаяся смазка с наружных поверхностей удаляется чистыми салфетками, смоченными уайт-спиритом или керосином.

6.3.6 Провести внешний осмотр узлов станка. Замеченные повреждения,

полученные в результате неправильной транспортировки и хранения, устранить, предварительно уведомив, завод-изготовитель.

#### **6.4 Монтаж станка**

Оборудование устанавливается на ровный жесткий фундамент достаточной несущей способности. По усмотрению пользователя, станок может быть закреплен на полу.

#### **6.5 Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск.**

6.5.1 Заземлить станок подключением к общей цеховой системе заземления.

6.5.2 Подключить станок к электросети, проверить соответствие напряжения сети и электрооборудования станка.

6.5.3 Протянуть все электрические соединения и разъёмы по станку

6.5.4 Выполнить указания, изложенные в разделе «Электрооборудование», относящиеся к пуску.

6.5.5 Ознакомившись с назначением переключателей и рукояток управления, проверить на холостом ходу работу механизмов.

6.5.6 Если первоначальный пуск будет производиться потребителем более чем через 2 месяца после отгрузки станка, или длительного перерыва, или если станок при транспортировке находился в условиях повышенной влажности, то перед пуском следует продержать станок и электрошкаф 3...5 дней в сухом помещении для удаления влаги из изоляции электродвигателей.

6.5.7 Для первоначального пуска необходимо:

- проверить надежность заземления и качество монтажа электрооборудования;

- Заполнить места смазки маслом. Места заливки и качество масла указаны в разделе «Смазка станка».

- отключить провода питания электродвигателей, включить вводной выключатель и проверить четкость срабатывания магнитных пускателей, реле и блокировок. После проверки подключить провода питания электродвигателей, обеспечив правильность их вращения.

- пустить станок вхолостую для проверки правильности работы узлов станка. Если в течение 2-х часов испытаний станка на холостом ходу не наблюдалось нагрева подшипников, электродвигателей, не было стука и каких-либо неполадок, можно приступить к настройке станка для работы под нагрузкой.

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ВНИМАНИЕ!** При всех работах по наладке станок должен быть отключен от сети.

### 7.1 Эксплуатация станка

Этапы работы

1. Соедините цепь между лазером, контроллером и приводом гальванометра. Подключите шнур питания. Способ подключения см. в разделе, посвященном системе электрического управления (см. Приложение 2).

2. После получения аппарата для лазерной сварки сначала подключите коннектор оптоволоконного кабеля, а затем подключите воздухопровод, водопроводную трубу и цепь переключателя. (Подробный способ установки каждого разъема описан в разделе 7.2)

3. Включите питание контроллера и дождитесь, когда запустится экран лазерного контроллера, затем включите лазерный переключатель и переключатель водяного охладителя.

4. Установите соответствующие значения на экране контроллера (см. <Руководство пользователя, часть, посвященная системе электрического управления>, чтобы установить различные параметры (см. Приложение 2))

5. Наденьте защитные очки, держите аппарат для сварки так, чтобы сварочная головка была обращена к металлической свариваемой детали, и проверьте, горит ли красный свет на медном сопле сварочной головки. Если красный свет не горит, проверьте, нормально ли лазер излучает свет.

\* Примечание: наблюдайте за красным светом со стороны сварочной головки, категорически запрещено смотреть непосредственно на лазерный луч.

6. Разместите надлежащим образом свариваемые детали, отрегулируйте угол сварочной головки так, чтобы красный свет светил на свариваемый шов, а медное сопло касалось свариваемых деталей, затем вручную поверните переключатель на аппарате для сварки, чтобы начать световую сварку.

\*Примечание: если сопло излучает только часть красного света или красный свет вообще не виден, не включайте лазерное излучение.

## Инструкции к беспроводному модулю управления аппарата для сварки

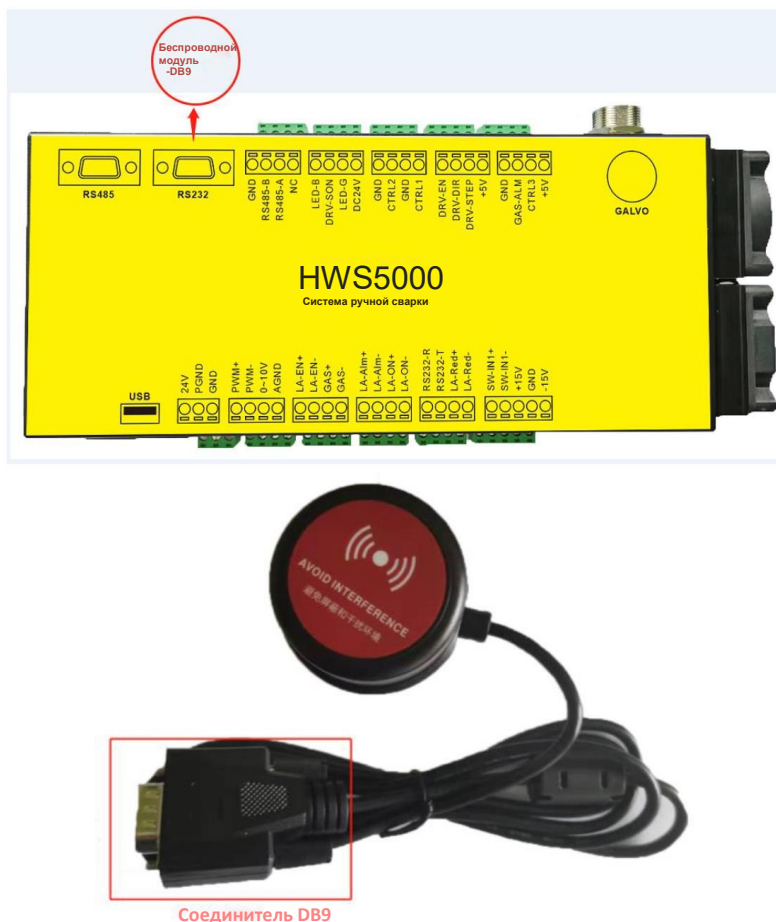


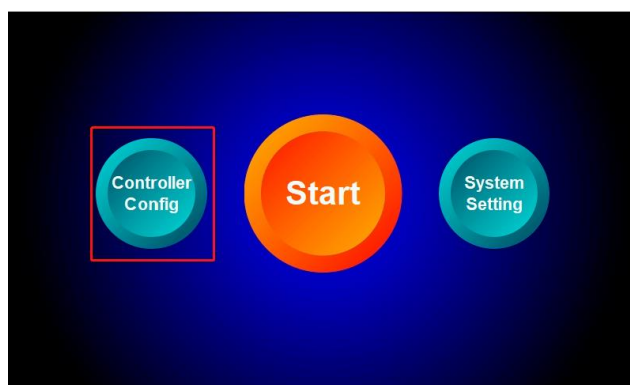
Рис. 3 Беспроводной аппарат для ручной лазерной сварки и проводка контроллера  
Беспроводной модуль приема сигналов вставляется в гнездо DB9 контроллера HWS2000 через USB-разъем

### 7.1.1.1 Использование интерфейса с сенсорным экраном

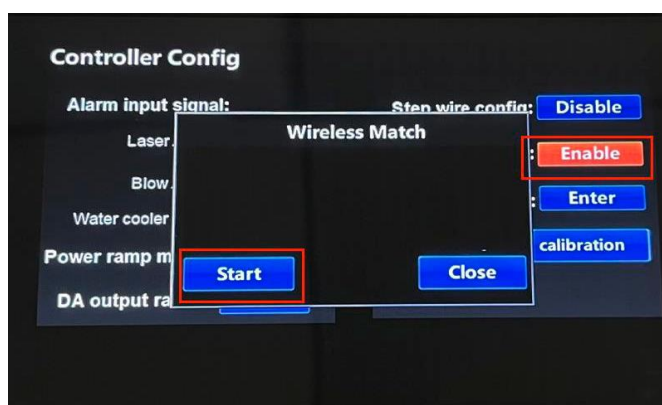
- Нажмите на кнопку Home (Домашняя страница).



- Нажмите на кнопку Controller Config (Конфиг. Контроллера), чтобы войти в интерфейс конфигурации контроллера:



• Нажмите Enable (Включить), чтобы включить функцию беспроводного управления аппаратом для сварки. Адрес беспроводной связи должен совпадать с адресом связи беспроводного контроллера аппарата для сварки.



#### 7.1.1.2 Инструкции по эксплуатации модуля беспроводной связи



Рис. 4

1. Дисплей: отображение интерфейса человеко-машинного взаимодействия, например, функций параметров.
2. Клавиша «ОК»: короткое нажатие для входа в состояние редактирования параметров; при каждом нажатии выбирается следующий параметр, выбранный параметр мигает, значение параметра настраивается левой или правой кнопкой; если в течение 5 секунд не будет нажата ни одна клавиша или параметр не будет настроен, происходит возврат в состояние отсутствия редактирования, параметр перестанет мигать; нажмите и удерживайте кнопку в состоянии отсутствия редактирования, чтобы активировать функцию снижения мощности, отпустите ее, чтобы остановить снижение мощности.

3. Левая кнопка: нажмите, чтобы уменьшить значение параметра или переключить состояние функции в режиме редактирования параметров. Нажмите и удерживайте кнопку в режиме отсутствия редактирования, чтобы включить функцию подачи проволоки; отпустите кнопку, чтобы остановить подачу проволоки.

4. Правая клавиша: нажмите, чтобы увеличить значение параметра или переключить состояние функции в состоянии редактирования параметра. Нажмите и удерживайте кнопку в режиме отсутствия редактирования, чтобы включить функцию перемотки проволоки; отпустите кнопку, чтобы остановить перемотку проволоки.

### 7.1.1.3 Вводная информация о функциях

#### 1. Состояние связи: (статус: в норме/отключено)

Показывает, успешно ли установлено беспроводное соединение. Normal (В норме) означает, что беспроводная связь подключена, а Disconnected (отключено) означает, что беспроводная связь не подключена.

#### 2. Режим излучения света: (статус: точечное излучение\непрерывное излучение)

Соответствует параметру Light mode (световой режим) сенсорного экрана. Можно устанавливать режим Continuous (непрерывное излучение) и Spot shot (Точечный импульс).

#### 3. Мощность лазера: (диапазон 0 %–100 %)

Через параметр Peak power (пиковая мощность) на сенсорном экране можно отрегулировать максимальную мощность в течение периода стабильного светового излучения.

#### 4. Ширина сканирования: (диапазон 0 мм–4 мм)

Через параметр Scan width (ширина сканирования) на сенсорном экране можно установить ширину качания луча.

#### 5. Включение пятна: (статус: вкл\выкл)

Через параметр Spot enable (включение пятна) на сенсорном экране можно включать/выключать колеблющуюся точку.

#### 6. Время корректировки: (диапазон: 0 с–1,0 с)

Можно установить время светового излучения в режиме пятна, соответствующее параметру pulse time (время импульса) в интерфейсе advanced parameters (дополнительные параметры) сенсорного экрана.

#### 7. Скорость подачи проволоки: (диапазон: 0 %–100 %)

Можно установить скорость работы механизма подачи проволоки, соответствующую параметру Wire feeding speed (Скорость подачи проволоки) на сенсорном экране.

#### 8. Беспроводное сопряжение: (Статус: Вкл\Выкл)

Можно воспользоваться кнопкой Enter Pairing (Ввести сопряжение) в интерфейсе Controller Configuration (Конфигурация контроллера) на сенсорном экране, чтобы обеспечить беспроводное сопряжение.

9. Переключение языка: (Статус: китайский\английский\традиционный и т.д.)

Переключение языка интерфейса, поддерживаются следующие языки: упрощенный китайский, английский, традиционный китайский и т.д.

Рекомендации, заслуживающие внимания:

- Необходимо избегать экранирования беспроводного контроллера или воздействия на него помех.
- Беспроводной приемник сигналов управления нельзя подключать или отключать при наличии питания в системе.

7.1.1.4 Регулировка размера светового пятна аппарата для ручной лазерной сварки

1) **Настройте параметр WobbleFreq (Част. колебаний). Чем больше значение параметра, тем быстрее частота колебания пятна.**

2) **Настройте параметр WobbleWidth (Ширина колебаний). Чем больше значение параметра, тем больше амплитуда колебания пятна.**

3) **Включите режим LightSpot Wobbling (Колебание светового пятна). Световое пятно будет колебаться в соответствии с параметрами WobbleFreq (Част. колебаний) и WobbleWidth (Ширина колебаний). Выключите режим LightSpot Wobbling (Колебание светового пятна), и пятно перестанет колебаться.**



## 7.2 Настройка, наладка и регулировка

Монтаж контура охлаждающей воды

Аппарат для ручной сварки HW970 оснащен набором каналов для охлаждающей воды. Следует отметить, что при мощности лазера более 500 Вт рекомендуется использовать водяное охлаждение. На Рис. 5 отображено расположение и количество патрубков системы водяного охлаждения, а в таблице ниже подробно перечислены рекомендуемые скорости потока воды. Конструкция ин-

терфейса водяного охлаждения представляет собой систему с замкнутым контуром. Внешний водопровод можно использовать свободно, но при этом должны соблюдаться требования, указанные в перечне.

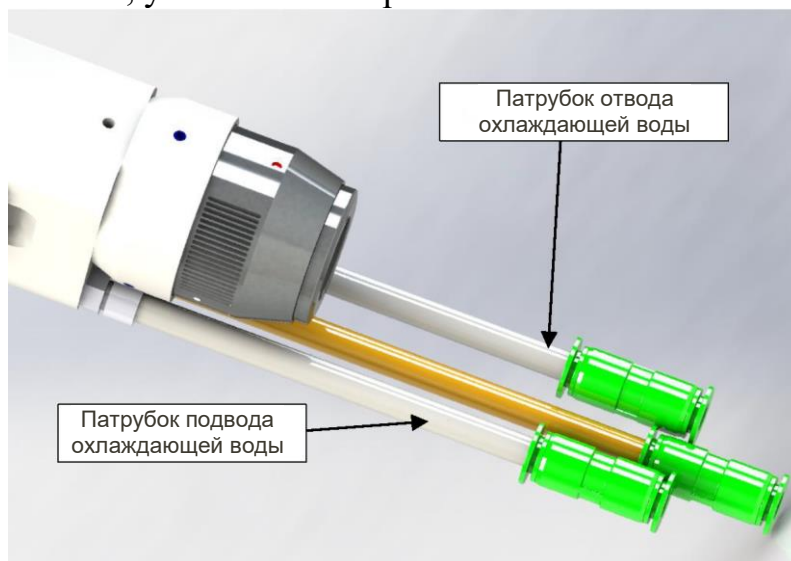


Рис. 5 Интерфейс водяного охлаждения аппарата HW970

Наименование параметра	Значение параметра
Диаметр водопровода системы охлаждения (наружный диаметр)	6 мм
Минимальный расход	1,8 л/мин (0,48 гал/мин)
Давление на впуске	170–520 кПа (30–60 фунт/кв. дюйм)
Температура на впуске	≥ комнатная температура/ >точка росы
Жесткость (в пересчете на CaCO <sub>3</sub> )	< 250 мг/литр
Диапазон pH	6–8
Допустимые примеси	Диаметр < 200 микрон

#### Монтаж пневматической системы

Примеси в сварочном газе, например, углеводороды и водяной пар, могут повредить линзу. В таблице ниже представлены рекомендуемые характеристики сварочного газа. Чем выше чистота газа, тем лучше качество зазора между свариваемыми деталями.

Фильтрация примесей может осуществляться в газопроводе, однако кислород и водяной пар могут проникать в систему оптического тракта через неметаллические материалы и являться источником пыли и углеводородов. Рекомендуется использовать принадлежности из нержавеющей стали, а для очистки необходимо использовать фильтр, способный удалять частицы размером до 0,01 микрона.

Рекомендуется использовать манометр с мембраной из нержавеющей стали. Промышленные манометры всасывают воздух. Если используется резиновая мембрана, в процессе ее старения и в результате других причин будут образовываться углеводороды.

В аппарате HW970 реализовано однонаправленное подключение сварочного газа. Наружный диаметр газопровода составляет 6 мм. См. Рис. 6.

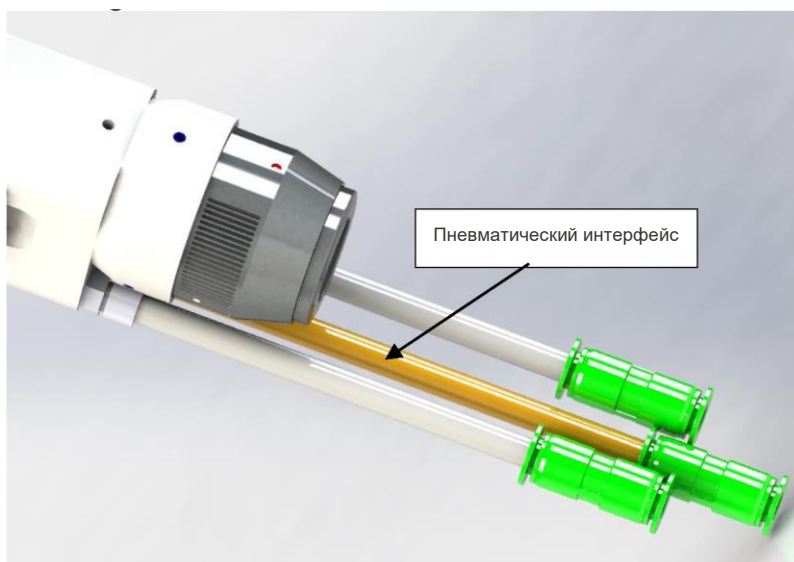


Рис. 6 Пневматический интерфейс аппарата HW970

Сварочный газ	Чистота
Азот	99,99 %
Аргон	99,998 %
Гелий	99,998 %

### Волоконно-оптический интерфейс

Аппарат HW970 подходит для большинства промышленных лазерных генераторов. Он оснащен блоком линзы коллиматора.

Соединение между концом оптоволоконного кабеля и сварочной головкой называется коннектором оптоволоконного кабеля. Аппарат HW970 стандартно поставляется с коннектором оптоволоконного кабеля типа QВН, как показано на Рис. 7.

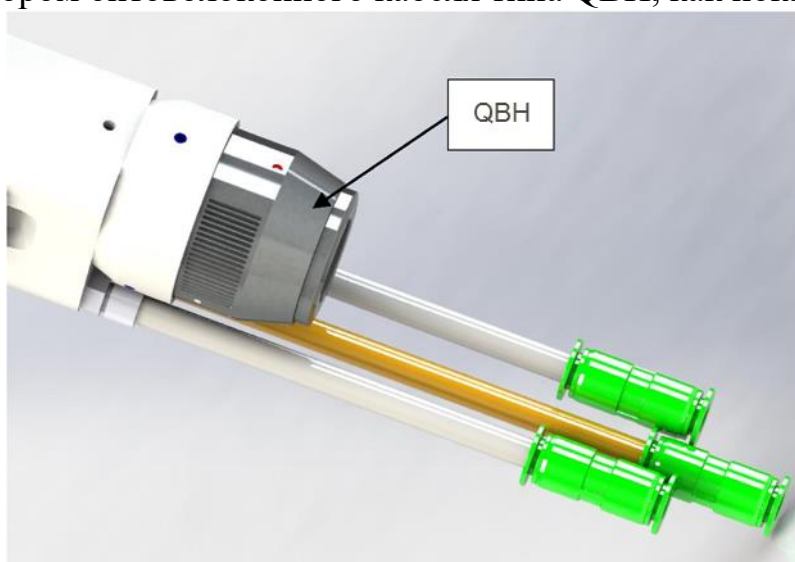


Рис. 7 Интерфейс подключения оптоволоконного кабеля типа QВН в аппарате HW970



Примечание: оптику необходимо содержать в чистоте, перед использованием аппарата всю пыль необходимо удалять. Если сварочная головка расположена так, что приходится вставлять оптоволоконно вертикально, сварочную головку необходимо

повернуть на 90 градусов в горизонтальное положение, а затем вставить оптоволоконный кабель; таким образом можно предотвратить попадание пыли в интерфейс и на поверхность линзы. После вставки оптоволоконного кабеля необходимо закрепить лазерную головку.

### Вставка и фиксация оптоволокна

Сначала совместите красные точки на торцевой поверхности интерфейса типа QВН с красными точками вращающегося маховика; затем снимите с коннектора типа QВН пылезащитный колпачок, совместите красную метку конца оптоволоконного выхода с красной меткой на коннекторе типа QВН и вставьте его до упора; затем поверните маховик коннектора типа QВН по часовой стрелке до достижения правильного положения, которое будет обозначено звуковым сигналом «Да»; после этого потяните маховик вверх и снова поверните его по часовой стрелке до упора. См. Рис. 8.

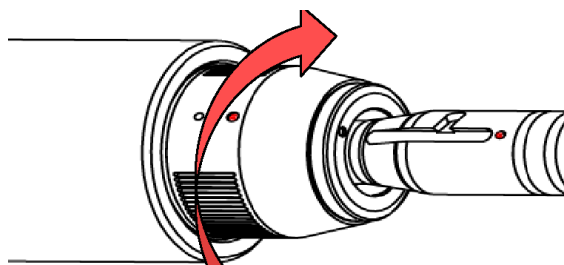


Рис. 8 Схема вставки и фиксации оптоволокна в коннектор типа QВН в аппарате НW970

### Настройка расположения фокуса

В аппарате для сварки предусмотрена возможность настраивать положение фокуса. Метод настройки заключается во вращении стопорного кольца против часовой стрелки. После ослабления отрегулируйте длину медного сопла, от которой зависит необходимая энергия пятна. После настройки положения затяните стопорное кольцо, чтобы зафиксировать медное сопло в только что отрегулированном положении. На медном сопле имеется шкала, которая обеспечивает удобную и быструю регулировку, как показано на Рис. 9:



Рис. 9 Ручка настройки расположения фокуса в аппарате НW970

### Центрирование пятна

Выставьте световое пятно в соответствии с горизонтальным центральным положением сопла.

Метод настройки: включите контроллер сварочной системы HWS5000, а затем на сенсорном экране установите параметр «Ширина» на 0 мм — нажмите «Дополнительные параметры» — введите пароль «2000» — нажмите «ВВОД» — установите параметр «смещение сердцевины оптоволоконна». Когда в параметре «смещение сердцевины оптоволоконна» установлено маленькое значение, сердцевина оптоволоконна смещается вправо; когда в параметре «смещение сердцевины оптоволоконна» установлено большое значение, сердцевина оптоволоконна смещается влево; установите соответствующие параметры так, чтобы сердцевина оптоволоконна располагалась в центре.

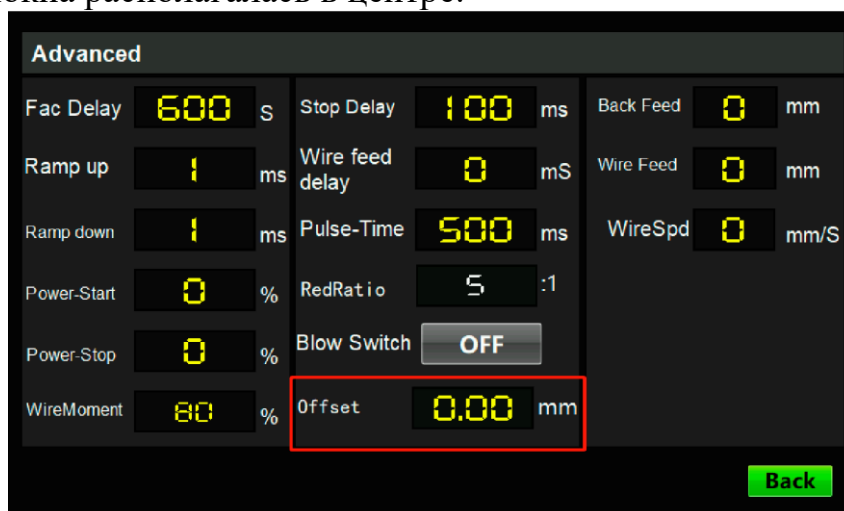


Рис. 10 Настройка параметров смещения сердцевины оптоволоконна

## 8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### 8.1 Перечень характерных неисправностей в работе станка и методы их устранения

Табл. 4

Неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Станок не включается	Станок не подключен к сети питания	Подключить станок к сети питания и включить вводной выключатель
	Заблокировалась кнопка аварийного выключения	Отжать кнопку аварийного выключения
	Вышла из строя деталь электрической схемы	Проверить электрическую цепь, заменить неисправную деталь

## 9 ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

9.1 Прежде чем приступить к ремонту станка, необходимо обязательно отключить его от сети поворотом вводного выключателя.

9.2 Для обеспечения четкости работы узлов станка при разборке и сборке следует руководствоваться требованиями, изложенными в описании работы узлов настоящего руководства по эксплуатации.

9.3 При замене смазки или замене изношенных подшипников необходимо предварительно промыть подшипники в бензине и заполнить смазкой. При этом необходимо иметь в виду, что избыточное количество смазки способствует повышенному нагреву подшипниковых узлов. При обнаружении повреждений подшипников произвести их замену.

**ВНИМАНИЕ!** После ремонта станка тщательно проверить работоспособность электрической схемы.

## 10 ХРАНЕНИЕ

10.1 Категория условий хранения ГОСТ 15150:

- для внутренних поставок - 2;

10.2 Не допускается хранение станков в упакованном виде без переконсервации свыше срока защиты, определенного ГОСТ 9.014.

10.3 Обеспечить аккуратное хранение инструмента и принадлежностей.

## 11 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, СМАЗКЕ И РЕМОНТУ

### 11.1 Требования к окружающей среде

Станок должен работать в сухом отапливаемом помещении, по пожароопасности класса П-П по ПУЭ при температуре от +12°C до +35°C и относительной влажности 55...70%.

### 11.2 Указания по эксплуатации электрооборудования и смазочной системы

Указания по эксплуатации электрооборудования и смазочной системы изложены в соответствующих разделах "Руководства по эксплуатации".

### 11.3 Указания по техническому обслуживанию станка

#### **ВНИМАНИЕ!**

**При всех работах по техническому обслуживанию, ремонту станок должен быть отключен от сети.**

Надлежащее техническое обслуживание является ключевым фактором, определяющим длительный срок службы станка. Создание требуемых условий эксплуатации и техническое обслуживание гарантируют правильное и безопасное функционирование станка в течение продолжительного времени.

Ежесменное техническое обслуживание включает в себя следующие операции:

- очистку оборудования от опилок и грязи;
- визуальный осмотр креплений элементов;

### Очистка и техническое обслуживание аппарата для сварки

В процессе эксплуатации аппарата для сварки на медном сопле скапливается слой черной золы. Подобный нагар образуется в результате искрового распыления после того, как металл нагрелся, а частицы окалины прилипли к соплу. В воздухе также присутствует пыль. После использования необходимо аккуратно протирать сопло чистой тканью. Затем производится очистка сварочной головки от пыли; в относительно чистой среде необходимо выдвинуть держатель и проверить защитную линзу на предмет чистоты. Если аппарат для сварки не используется, закройте медное сопло лентой или резиновым колпачком, чтобы предотвратить попадание пыли на линзу. При отключении коннектора оптоволокну немедленно закройте отверстие входного коннектора оптоволокну (QВН) пылезащитным колпачком, чтобы предотвратить попадание пыли в коннектор оптоволокну.

### Очистка линзы

В передней части аппарата для сварки имеется нижнее защитное стекло для защиты фокусирующей линзы. Если на защитное стекло попадут загрязнения или посторонние предметы, линза будет повреждена. Поэтому линзу необходимо регулярно обслуживать. Перед запуском аппарата рекомендуется проверять состояние линзы. Конструкция линзы представлена на Рис. 11.

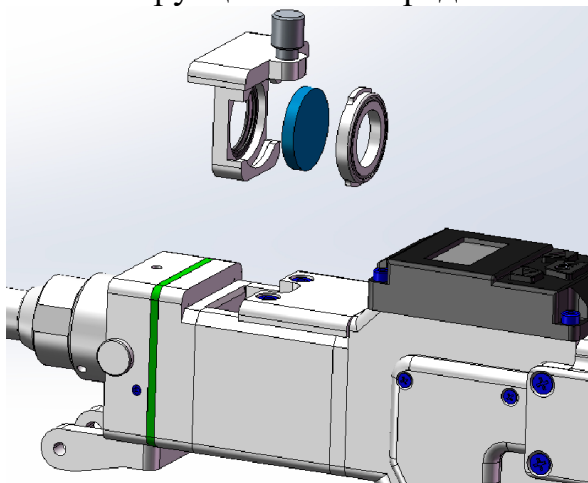


Рис. 11 Разнесенная схема модуля защитного стекла аппарата HW970

### Инструменты для очистки линзы:

ПЭ перчатки или напальчники, полиэфирные ватные палочки, абсолютный этанол, резиновая воздуходувка (чистый сжатый воздух) и т.д.

### Способ очистки линзы и моменты, требующие внимания:

1. Наденьте напальчники на большой и указательный палец левой руки;
2. Распылите этанол на полиэфирную ватную палочку;
3. Аккуратно зажмите боковой край линзы большим и указательным пальцами левой руки. (Обратите внимание, что напальчник не должен касаться поверхности линзы, чтобы не оставлять на ней следов);

4. Прямо смотря на линзу, возьмите полиэфирную ватную палочку в правую руку и аккуратно протрите линзу снизу вверх или слева направо в одном

направлении (не протирайте вперед-назад во избежание вторичного загрязнения линзы); используйте резиновую воздуходувку (чистый сжатый воздух), чтобы обдуть поверхность линзы. Очистку следует производить с двух сторон. После очистки еще раз убедитесь в отсутствии остатков следующих веществ: моющего средства, взвешенной пыли, посторонних веществ и загрязнений.

#### Демонтаж и установка линзы

Весь процесс должен выполняться в чистом месте, а при снятии и установке линз необходимо использовать полиэтиленовые перчатки или напальчники.

##### 11.3.1.1 Разборка и сборка нижней защитной линзы:

Защитная линза является уязвимой деталью, и в случае повреждения ее необходимо заменить.

1. Как показано на Рис. 12, ослабьте стопорные винты, зажмите обе стороны выдвижного держателя линзы и медленно вытащите держатель защитной линзы;

2. Чтобы снять крышку защитной линзы, необходимо повернуть ее на 90°; данная крышка закрывает линзу сверху;

3. Очистите линзу, держатель защитной линзы и уплотнительное кольцо. Если уплотнительное кольцо повреждено, замените его на новое;

4. Установите очищенную (или замененную) линзу (любой стороной) в держатель;

5. Установите на место крышку защитной линзы;

6. Вставьте держатель защитного стекла обратно в аппарат для сварки и затяните стопорный винт.

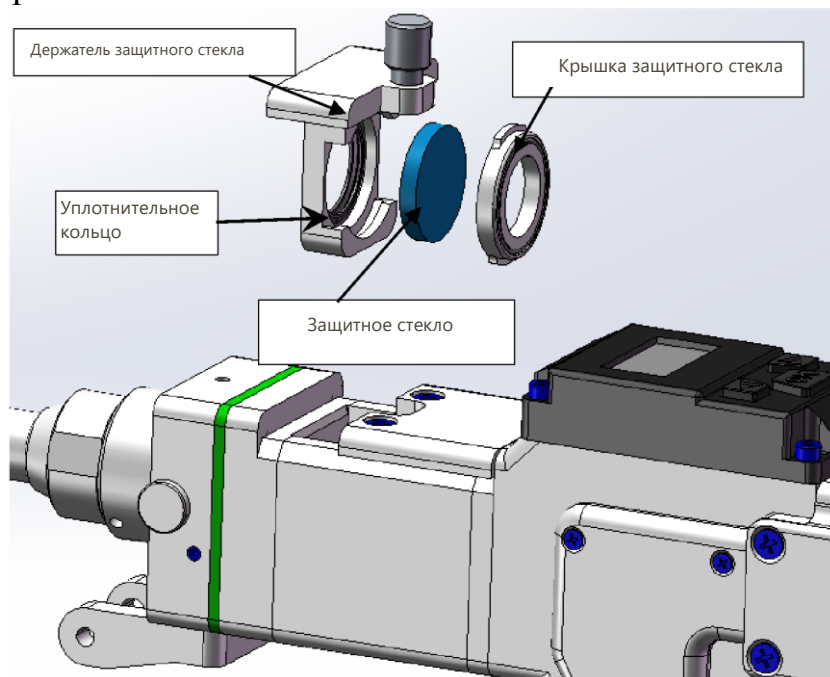


Рис. 12 Разнесенная схема защитного стекла аппарата HW970

##### 11.3.1.2 Разборка и сбора верхнего защитного стекла и фокусирующей линзы:

1. Как показано на Рис. 13, ослабьте два винта с шестигранным отверстием в головке M3X8, зажмите обе стороны выдвижного держателя линзы и медленно вытащите держатель фокусирующей линзы;
2. Снимите фокусирующую линзу: с помощью небольшой крестообразной отвертки ослабьте четыре винта с крестообразным шлицем M2X5, снимите крышку фокусирующей линзы; затем извлеките фокусирующую линзу D20-F150
3. Снимите защитное стекло: аккуратно удалите уплотнительное кольцо D20.55 и извлеките защитное стекло D20X3.
4. Установите очищенную (или замененную) линзу в держатель фокусной линзы
5. Установите на место крышку фокусирующей линзы и уплотнительное кольцо D20.55.
6. Вставьте держатель фокусирующей линзы обратно в аппарат для сварки и затяните стопорный винт.

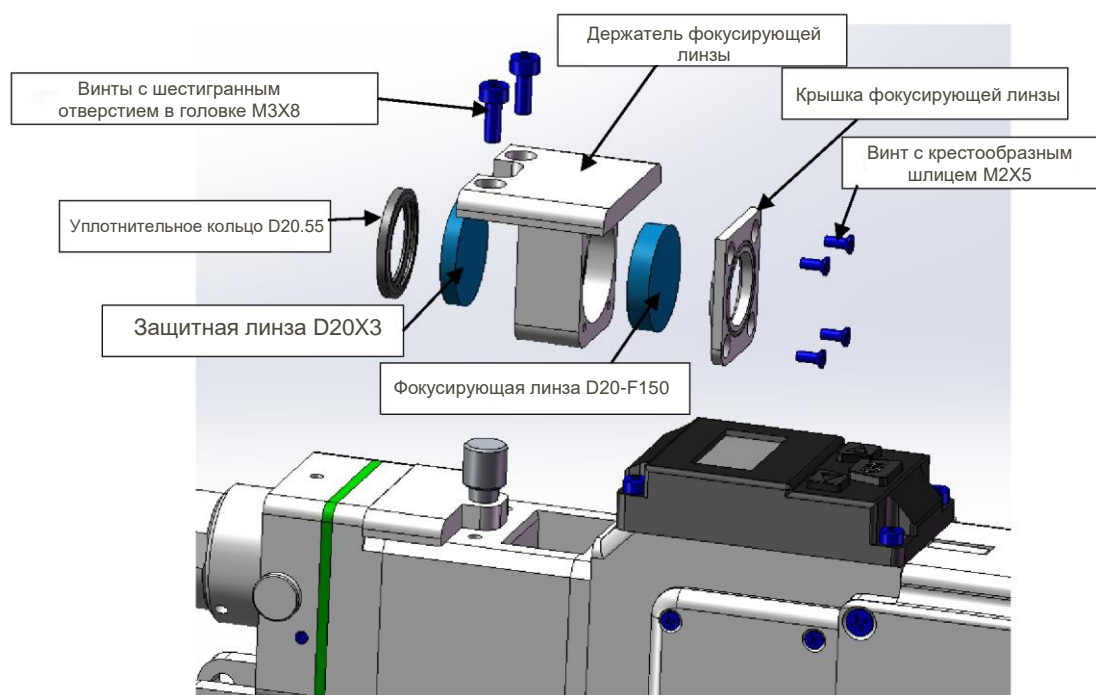


Рис. 13 Разнесенная схема верхнего защитного стекла и фокусирующей линзы в аппарате HW970

#### Замена медного сопла:

В процессе лазерной сварки сопло будет касаться свариваемых деталей и тереться о металлические детали. Сопло является расходным материалом и требует замены после определенного периода использования. Сопло, входящее в комплект поставки аппарата, представляет собой комбинированное сопло, состоящее из нижней трубки из нержавеющей стали и медного сопла.

Медное сопло может иметь различное исполнение и может использоваться в разных сценариях применения. При использовании сварочной проволоки различной толщины требуется соответствующее медное сопло. См. Рис. 14.

### 11.3.1.3 Замена сопла:

1. Перед заменой выключатель лазера должен быть выключен, а сварочная головка должна быть направлена вперед (при условии, что впереди никого нет);
2. Открутите медное сопло против часовой стрелки;
3. Замените сопло на новое.

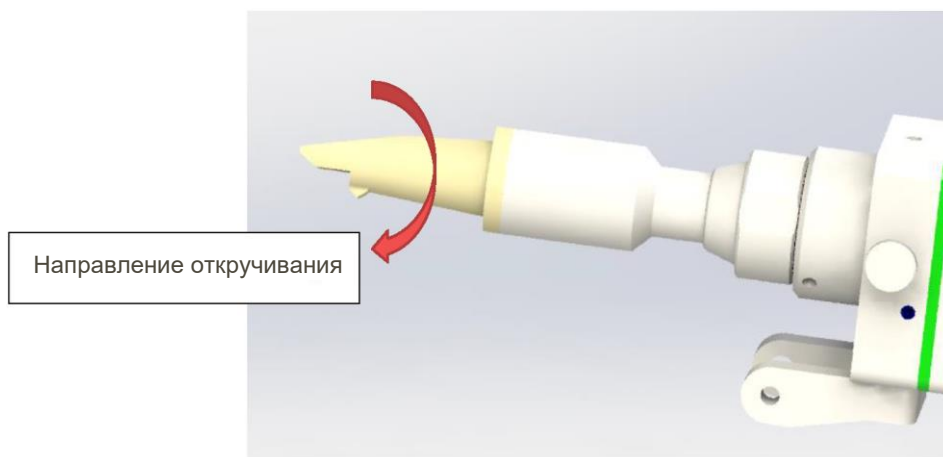


Рис. 14 Схема замены сопла

### Переключение в режим очистки

#### 11.3.1.4 Замена на детали системы очистки

Ослабьте винт, затем замените модуль сопла на пылезащитный светопропускающий усеченный конус.

#### **Замена модуля фокусной линзы (D20-F150) на модуль фокусной линзы (D20-F600)**

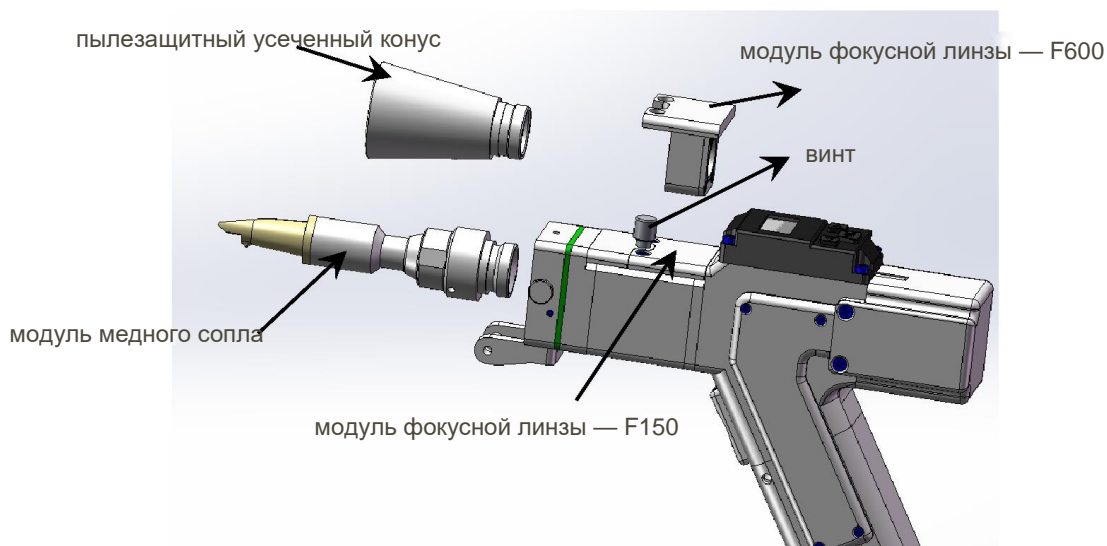


Рис. 15

#### 11.3.1.5 Включите режим очистки на сенсорном экране

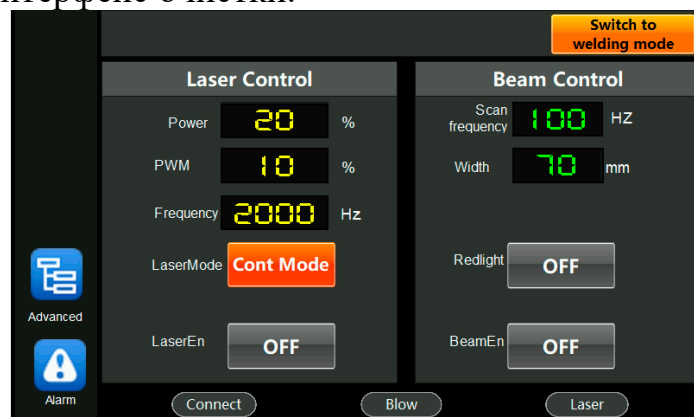
Нажмите на красную кнопку Switch to cleaning mode (Перейти в режим очистки) в правом верхнем углу интерфейса сварки.



Введите пароль «5000» во всплывающем окне.



Войдите в интерфейс очистки.



После переключения в режим очистки свет может излучаться только тогда, когда зажим провода заземления зажат на узле подачи проволоки.

Нажмите Switch to welding mode (Переключиться в режим сварки) в правом верхнем углу интерфейса очистки, чтобы переключиться на интерфейс сварки.

## 11.4 Смазка станка

11.4.1 Замена смазки в полостях подшипников электродвигателей производится согласно паспорту на электродвигатели.

11.4.2 В процессе эксплуатации необходимо периодически следить за нагревом корпусов подшипников. Температура наружных поверхностей корпусов подшипников электродвигателей не должна превышать 85° С и 55°С для остальных механизмов.

## 12 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 На оборудование предоставляются гарантийные обязательства сроком 12 (двенадцать) месяцев либо 2 000 (две тысячи) часов наработки, в зависимости от того, какое из обстоятельств наступит раньше. Гарантийный срок исчисляется из расчета односменного режима работы оборудования - 8 (восемь) часов в сутки. При увеличении продолжительности работы оборудования, по решению поставщика/производителя оборудование может быть снято с гарантийного обслуживания.

Исчисление гарантийного срока осуществляется с даты передачи оборудования покупателю.

12.2 В период гарантийного срока детали и узлы, подлежащие замене в рамках гарантийных обязательств, а также выполняемые сопутствующие ремонтные работы, поставляются и осуществляются для покупателя бесплатно.

Выезд технического специалиста для проведения диагностических работ или ремонта оборудования осуществляется на возмездной основе, на условиях 100% предоплаты покупателем расходов, связанных с проездом, проживанием технического специалиста в месте выполнения работ, а также с доставкой деталей до места ремонта оборудования.

По требованию технического специалиста, гарантийный ремонт оборудования может осуществляться на территории поставщика/завода-изготовителя оборудования. Гарантийные обязательства распространяются исключительно на дефекты/недостатки изготовления и дефекты/недостатки материала.

12.3 Гарантийные обязательства не распространяются:

- на дефекты/недостатки, появившихся вследствие несогласованного с поставщиком монтажа, самостоятельного ремонта или изменения внутреннего или внешнего устройства оборудования, использования неоригинальных запасных частей и их естественного износа, а также дефектов, вызванных нарушением покупателем норм и правил эксплуатации оборудования.

- на расходные материалы и быстро изнашиваемые части, такие как: фильтры, приводные ремни, предохранители, автоматы и другие части, выходящие из строя вследствие их естественного износа или подвергающиеся вредному воздействию, а также электроизделия, имеющие признаки расплавления ввиду несвоевременного обслуживания, режущий и вспомогательный инструмент, оснастка. Блоки приводного инструмента, адаптеры РСМСІА, карты памяти.

- на оборудование, если работы по шеф-монтажу и/или вводу в эксплуатацию не производились представителями поставщика или уполномоченной сервисной компанией, а также на дефекты системы ЧПУ, вызванные использованием неисправных, поврежденных или зараженных карт памяти.

- эксплуатация оборудования осуществлялась операторами, не прошедшими инструктаж у производителя, поставщика и/или уполномоченной сервисной организации.

- на дефекты/недостатки, появившиеся вследствие стихийных бедствий, пожаров и т.д., нестабильных электрических сетей при отсутствии сертифицированного стабилизатора напряжения и контура заземления.

- если нарушена целостность/сохранность заводских гарантийных пломб (если таковые имеются), изменен, стерт, удален или неразборчив серийный номер оборудования.

- в случае обнаружения следов применения некачественных или несоответствующих требованиям масел, смазок, СОЖ и т.п.

- на повреждения и дефекты, вызванные несоблюдением Покупателем норм и правил технической эксплуатации, обслуживания, транспортировки или хранения.

*Внимание! При наличии одного из перечисленных обстоятельств, обслуживание или ремонт признаются не гарантийными.*

12.4 Гарантийный ремонт или замена деталей и узлов не продлевает гарантийный срок оборудования. Части, снятые с оборудования при осуществлении гарантийного ремонта, подлежат возврату поставщику для исследования.

12.5 Срок устранения дефектов/недостатков оборудования не может превышать 30 (тридцать) рабочих дней. Период времени, связанный с заказом и доставкой деталей/узлов до покупателя в срок устранения дефектов/недостатков, не включается.

Руководство по эксплуатации станка не отражает незначительных конструктивных изменений в станке, внесенных изготовителем после подписания к выпуску в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, получаемой с ними.

## Приложение 1 Схема электрическая принципиальная

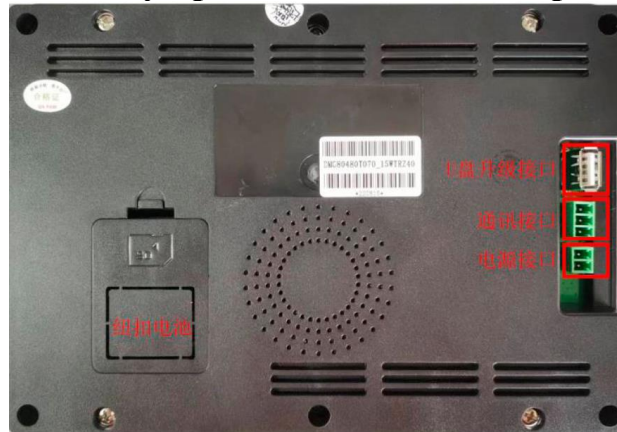
См. Приложение 2 п. 1.3 Схема электропроводки контроллера

## Приложение 2 Контроллер сварочной системы HWS5000. Руководство пользователя

Руководство по оборудованию сварочной системы (подсистема управления)

### 1. Монтаж и подключение оборудования

#### 1.1. Инструкции по монтажу проводки клемм сенсорного экрана



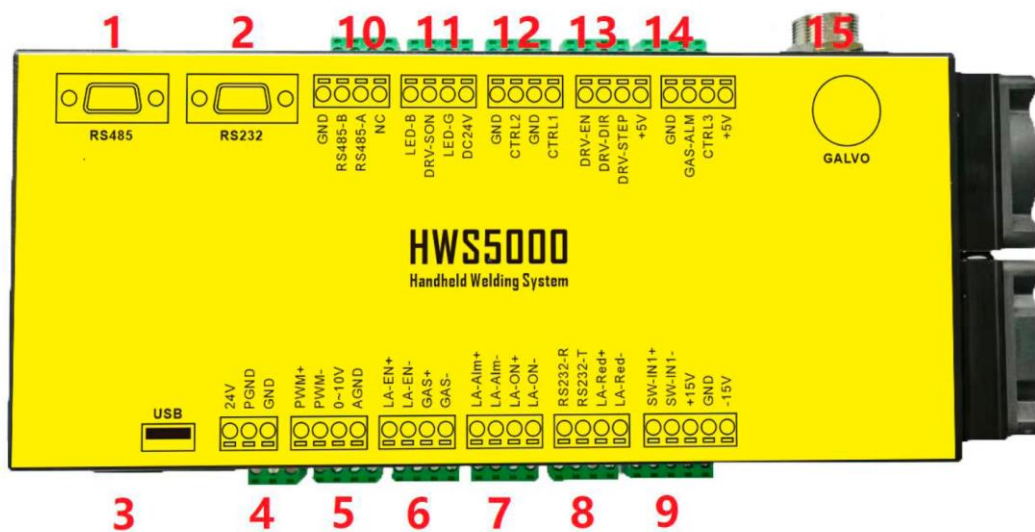
Клеммы сенсорного экрана

Инструкции по подключению проводки клемм:

Клемма питания: для экрана используется источник питания 24 В пост. тока. Клеммы справа налево: положительная клемма источника питания, отрицательная клемма источника питания и провод заземления.

Клемма линии связи RS485: данная клемма и клемма линии связи RS485 контроллера соединяются посредством линии связи RS485.

#### 1.2. Описание клемм контроллера



Клеммы контроллера

Подробное описание клемм контроллера приведено в таблице ниже.

Описание клемм контроллера					
№ п/п	Маркировка порта	Вход/ Выход	Контакт	Обозначение контакта	Описание клеммы
1	RS485	ВХ/ВЫХ	/	RS485	Интерфейс связи сенсорного экрана
2	RS232	ВХ/ВЫХ	/	RS232	Интерфейс RS232 (беспроводной приемник сигналов управления)
3	/	ВХ/ВЫХ	/	USB	USB-интерфейс (беспроводная связь/загрузка U-диска)
4	POWER	ВХ	1	24+	Вход питания контроллера 24 В пост. тока
			2	PGND	
			3	GND	
5	CON1	ВЫХ	1	PWM+	Выходной сигнал ШИМ 24 В пост. тока 5 В пост. тока (Можно сконфигурировать амплитуду выходного сигнала)
			2	PWM-	
			3	0~10V(0~4V)	Аналоговый выходной сигнал 0~10 В(0~4 В (Можно сконфигурировать диапазон выходного сигнала)
			4	AGND	
6	CON2	ВЫХ	1	LA-EN+	Выходной сигнал включения лазера 24 В пост. тока
			2	LA-EN-	
			3	GAS+	Выход 24 В пост. тока подключен к электромагнитному клапану для управления продувкой (Ток привода макс. 2 А)
			4	GAS-	
7	CON3	ВХ	1	LA-ALM+	Входной порт сигнализации лазера (действует высокий уровень 24 В пост. тока)
			2	LA-ALM-	
			3	LA-ON+	Подключение к кнопке пистолета, включение света (Замыкание двух точек, чтобы свет погас, а газ был стравлен из системы)
			4	LA-ON-	
8	CON4	ВХ/ВЫХ	1	RS232-R	Резерв
			2	RS232-T	
		ВЫХ	3	LA-Red+	Красный свет, указывающий на сигнал управления (действует высокий уровень сигнала 24 В пост. тока)
			4	LA-Red-	
9	CON5	ВЫХ	1	SW-IN1+	Резерв
			2	SW-IN1-	
		ВХ	3	+15V	Вход питания контроллера ±15 В пост. тока
			4	GND	
			5	-15V	
10	CON6	ВЫХ	1	NC	Резерв
			2	RS485-A	Порт связи механизма толчковой подачи проволоки
			3	RS485-B	Резерв
			4	GND	
11	CON7	ВЫХ	1	DC24V	Выход питания 24 В пост. тока
			2	LED-G	Зеленый индикатор механизма толчковой подачи проволоки
			3	DRV-SON	Активация механизма толчковой подачи проволоки
			4	LED-B	Синий индикатор механизма толчковой подачи проволоки
12	CON8	ВЫХ	1	CTRL1	Резерв
			2	GND	
			3	CTRL2	Резерв
			4	GND	
13	CON9	ВЫХ	1	+5V	Резерв
			2	DRV-STEP	
			3	DRV-DIR	
			4	DIR-EN	

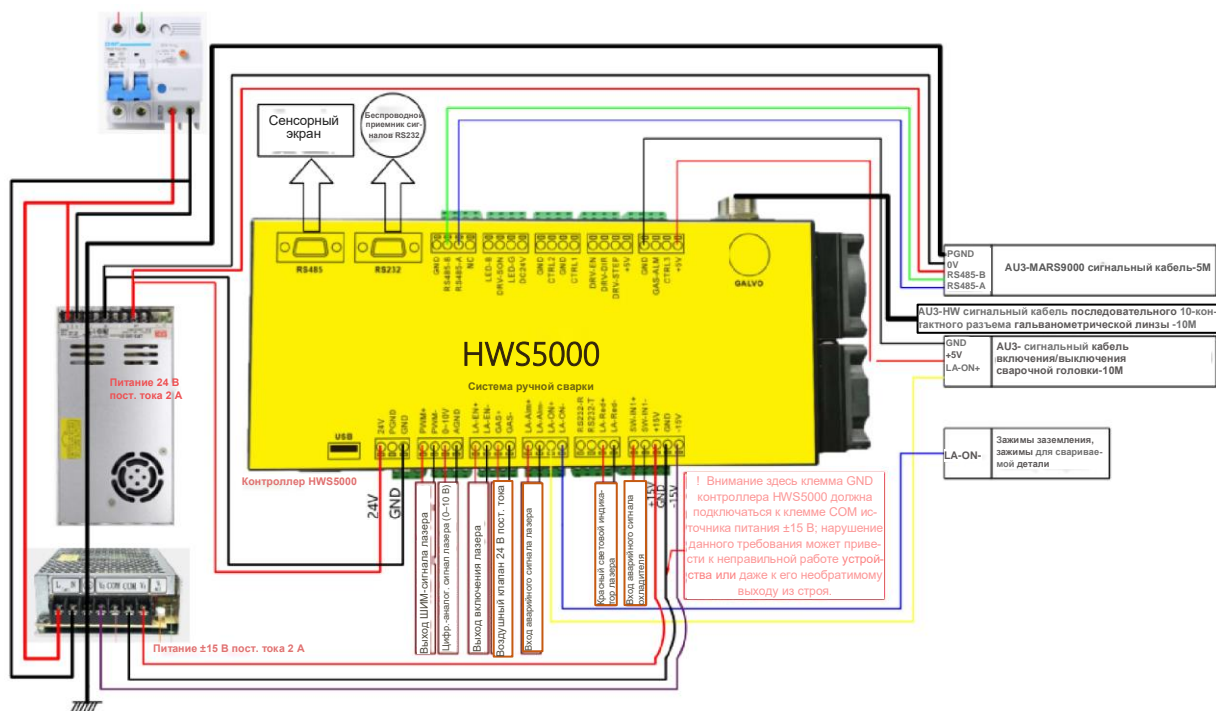
Описание клемм контроллера					
№ п/п	Маркировка порта	Вход/Выход	Контакт	Обозначение контакта	Описание клеммы
14	CON10	ВХ/ВЫХ	1	+5V	Резерв
			2	CTRL3	Резерв
			3	GAS-Alm	Входной сигнал предупреждения о низком давлении воздуха
			4	GND	Резерв
15	GALVO	ВХ/ВЫХ	/	10-контактный разъем	Подключение сварочного пистолета (вход / выход управляющего сигнала сварочного пистолета)

### Определение клемм контроллера

Чтобы повысить безопасность изделия, в аппарате для ручной сварки используется метод контактного излучения, то есть сварочная головка и свариваемая заготовка должны контактировать друг с другом, а свет может излучаться после нажатия на выключатель излучения аппарата для ручной сварки.

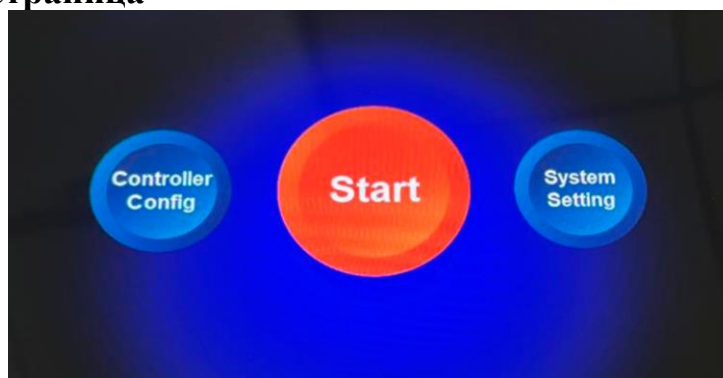
### 1.3. Схема электропроводки контроллера

Схема электропроводки системы для ручной сварки с гальванометрической линзой HWS5000



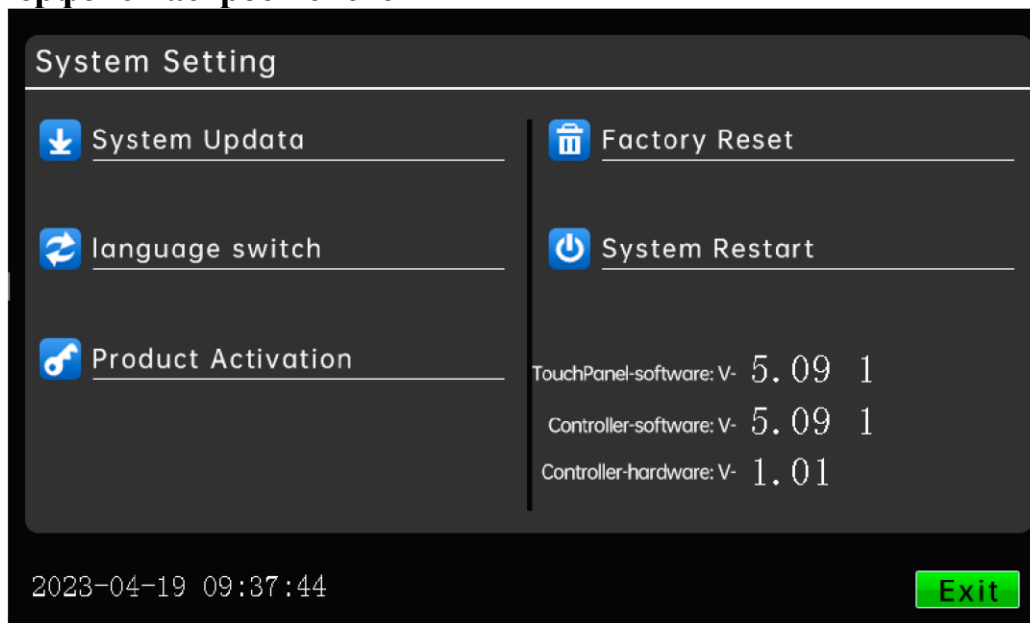
## 2. Описание главного интерфейса

### 2.1. Домашняя страница



После включения и инициализации системы по умолчанию открывается интерфейс сварочных работ. Нажмите на кнопку Home (Домой), чтобы войти в интерфейс домашней страницы. В интерфейсе домашней страницы вы можете ввести настройки системы, начать сварку и войти в интерфейсы конфигурации контроллера.

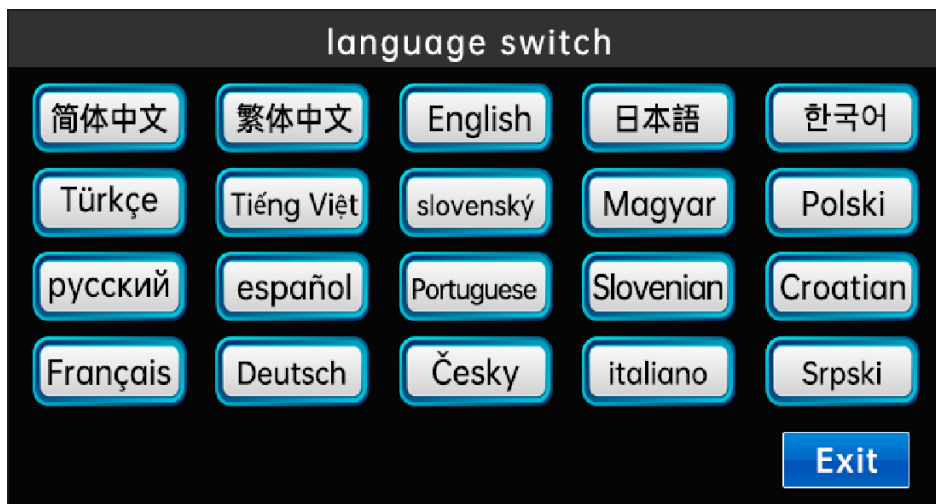
### 2.2. Интерфейс настроек системы



Чтобы войти в интерфейс настроек системы, в интерфейсе домашней страницы нажмите на кнопку System Settings (Настройки системы).

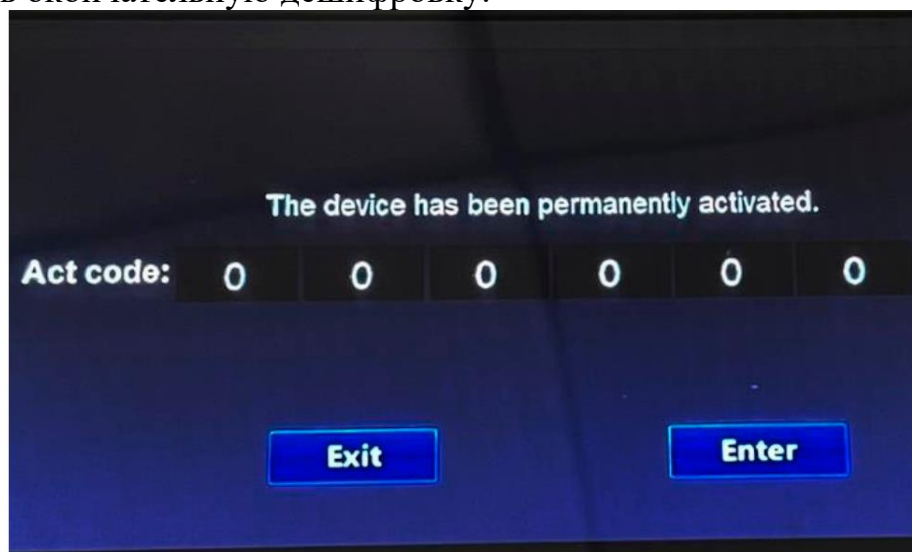
System Upgrade (Обновление системы): подробнее см. в разделе «Обновление программы».

Language switch (Переключение языка): данная система поддерживает упрощенный китайский, традиционный китайский, английский, японский, корейский, турецкий, вьетнамский, словацкий, венгерский, польский, русский, испанский, португальский, словенский, хорватский, французский, немецкий языки. После нажатия на кнопку Language switch (Переключение языка) выберите нужный язык, и этот язык будет отображаться на всех интерфейсах системы.



Version Information (Сведения о версии): отображение текущей версии сенсорного экрана системы, версии программного обеспечения контроллера и аппаратной версии контроллера.

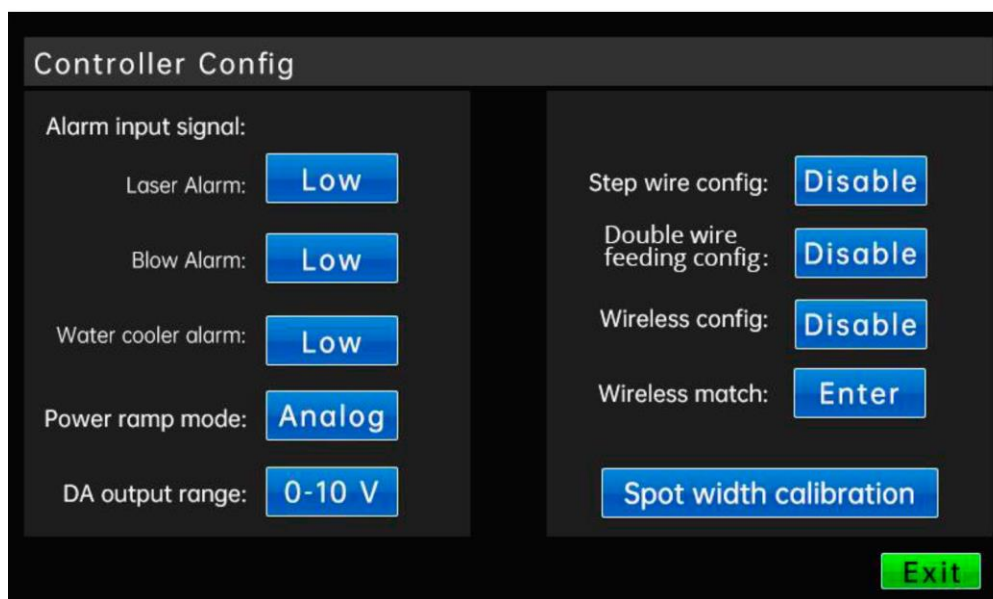
Product Activation (Активация изделия): запрос текущего идентификатора устройства и статуса шифрования. Код активации разделен на шесть сегментов, каждый из которых состоит из 4 цифр. После ввода правильного кода активации нажмите Activate (Активировать), чтобы обновить время шифрования или реализовать окончательную дешифровку.



Restore factory settings (Восстановить заводские настройки): устройство восстанавливается до заводских настроек. System restart (Перезапуск системы): выполнение перезапуска устройства.

### 2.3. Интерфейс конфигурации контроллера

Пароль для входа в интерфейс конфигурации контроллера — «2000».



Нажмите на кнопку конфигурации контроллера на домашней странице и введите пароль, чтобы войти в интерфейс конфигурации системы управления. Вы можете настроить некоторые функции и параметры контроллера.

**Alarm input signal (Входной сигнал тревоги):** Настройка соответствующего сигнала тревоги в качестве аварийного сигнала высокого уровня или аварийного сигнала низкого уровня. По умолчанию в системе используется аварийный сигнал низкого уровня и поддерживаются два входных сигнала порта ввода-вывода, а именно: входной сигнал тревоги лазера и входной сигнал тревоги по давлению воздуха.

**Analog output range (Диапазон аналогового выхода):** Вы можете выбрать диапазон аналогового выхода по напряжению контроллера и адаптировать его к различным лазерам, изменяя диапазон выхода.

**Stepping wire feeder configuration (Конфигурация механизма толчковой подачи проволоки):** Выбор включения или отключения толчковой подачи проволоки (если пользователи используют механизм подачи проволоки серии MARS9000, для данной опции необходимо установить значение enabled «включено»).

**Double wire feeding configuration (Конфигурация механизма двойной подачи проволоки):** Выбор включения или отключения двойной подачи проволоки (если пользователи используют механизм подачи проволоки серии MARS5000-D, для данной опции необходимо установить значение enabled «включено»).

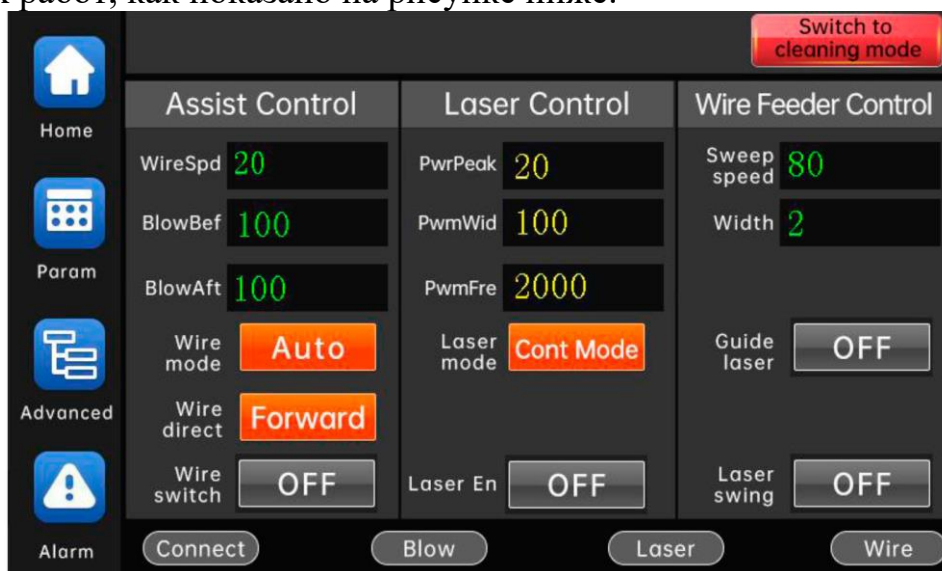
**Wireless controller configuration (Конфигурация беспроводного контроллера):** Выбор включения или отключения модуля беспроводной связи (если пользователи используют наш аппарат для ручной лазерной сварки серии HW970, для данной опции необходимо установить значение enabled «включено»).

**Wireless controller matching (Согласование с беспроводным контролл-**

лером): Для связи и согласования с модулем беспроводного управления. Данная кнопка доступна, если для беспроводного контроллера настроено значение enabled «включено».

## 2.4. Интерфейс сварочных работ

После включения системы по умолчанию произойдет вход в интерфейс сварочных работ, как показано на рисунке ниже:



Именно интерфейс сварочных работ является интерфейсом, который чаще всего используется пользователями. В данном интерфейсе пользователи могут устанавливать параметры, включать/выключать функции управления, переключать режимы работы и способы излучения света.

Выходная мощность аппарата для сварки = мощность лазера x пиковая мощность x рабочий цикл ШИМ

Нажмите на кнопку LaserMd (Режим излучения), чтобы переключить режим излучения.



**Continuous light (Непрерывное излучение):** После включения лазера, если условия излучения соблюдены, излучение может осуществляться непрерывно при нажатии на выключатель излучения аппарата для сварки, и излучение отключается при отпускании выключателя излучения.

**Point shot light (Точечное излучение):** Когда активирован режим свето-

вого пятна, после включения лазера излучение будет осуществляться однократно за одно нажатие. Время излучения определяется временем наведения пятна. Если вам нужно снова выполнить импульс, необходимо отпустить выключатель и снова нажать на выключатель излучения.

**Scaly welding line (Линия сварки с окалиной):** лазер включен, условия излучения соблюдены, световое пятно медленно вибрирует для выполнения рисунка шва. Кнопка включения выполняет функцию индикации. Выключенное и включенное состояния показаны на рисунке ниже:



Кнопка активации выключена



Кнопка активации включена

### Кнопки управления активацией и включением:

Кнопка Red light indicator (Индикатор красного света): включение/выключение индикатора красного света.

Кнопка Spot enable (Включение пятна): включение/выключение вибрации светового пятна.

Кнопка Light emitting mode (Режим излучения): настройка режима излучения «непрерывное излучение»\«точечный импульс».

Кнопка Laser enable (Включение лазера): включение/выключение лазера, излучение может осуществляться только при включенном лазере.

Кнопка Wire feed switch (Выключатель подачи проволоки): включение/выключение подачи проволоки.

Кнопка Wire feeding mode (Режим подачи проволоки): позволяет переключаться между толчковой подачей проволоки и автоматической подачей проволоки. Когда подача проволоки осуществляется в толчковом режиме, выключатель подачи проволоки необходимо постоянно нажимать, при этом механизм подачи проволоки будет двигаться; подача проволоки останавливается, когда выключатель подачи проволоки отпускается. Во время автоматической подачи проволоки, если подача проволоки включена, проволока будет подаваться автоматически в процессе излучения; проволока автоматически остановится при выключении излучения.

Кнопка Wire feeding direction (Направление подачи проволоки): можно выполнить переключение на подачу проволоки и на возврат проволоки. В режиме автоматической подачи проволоки направлением подачи проволоки является Wire feeding (Подача проволоки), и его нельзя изменить.

### Описание параметров интерфейса сварки:

Scanning frequency (частота сканирования): настройка частоты колебаний двигателя гальванометра головки пистолета. Чем выше частота сканирования, тем быстрее движется световое пятно. Данный параметр ограничен параметром ширины сканирования:

Ширина сканирования  $\leq 2$  мм, частота сканирования  $\leq 600$  Гц;

2 мм < ширина сканирования  $\leq 3$  мм, частота сканирования  $\leq 400$  Гц;

3 мм < ширина сканирования  $\leq 4$  мм, частота сканирования  $\leq 350$  Гц.

Scan width (Ширина сканирования): установка ширины качания луча;

Blowing before light (Продувка до излучения): установка времени задержки продувки до начала излучения;

Blowing after turn off light (Продувка после выключения излучения): установка времени задержки продувки после выключения излучения;

Peak Power (Пиковая мощность): максимальная мощность при стабильном излучении.

PWM frequency (Частота ШИМ): регулировка частоты импульсного сигнала ШИМ лазера.

PWM Duty Cycle (Рабочий цикл ШИМ): регулировка рабочего цикла (ширины импульса) импульсного сигнала ШИМ лазера. Мощность аппарата для сварки регулируется пиковой мощностью и рабочим циклом ШИМ.

Выходная мощность аппарата для сварки = мощность лазера \* пиковая мощность \* рабочий цикл ШИМ.

Wire feed speed (Скорость подачи проволоки): настройка скорости работы механизма подачи проволоки.

Blow before light emitting (Продувка перед излучением): настройка времени задержки продувки перед излучением.

Blow after light off (Продувка после выключения излучения): настройка времени задержки продувки после выключения излучения.

Излучение должно одновременно отвечать следующим 5 условиям:

- Лазер включен и может быть активирован;
- Контакт LA-ON контроллера подключен к металлической свариваемой детали посредством провода (см. главу «Подключение устройства»);
- Кончик пистолета контактирует с металлической свариваемой деталью;
- Выключатель управления излучением сварочного пистолета нажат;
- На текущий момент устройство не имеет активных сигналов тревоги.

В случае, если лазер может работать нормально, свет не будет излучаться, если не выполнено хотя бы одно из 5 вышеуказанных условий.

Процесс изменения мощности при излучении показан на рисунке ниже.

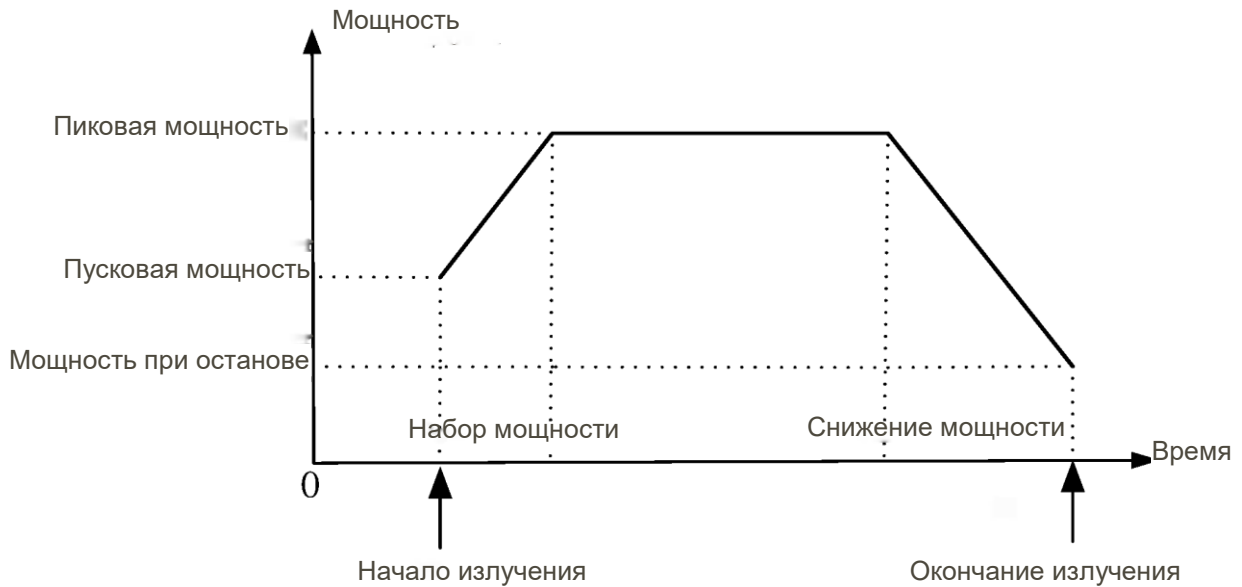
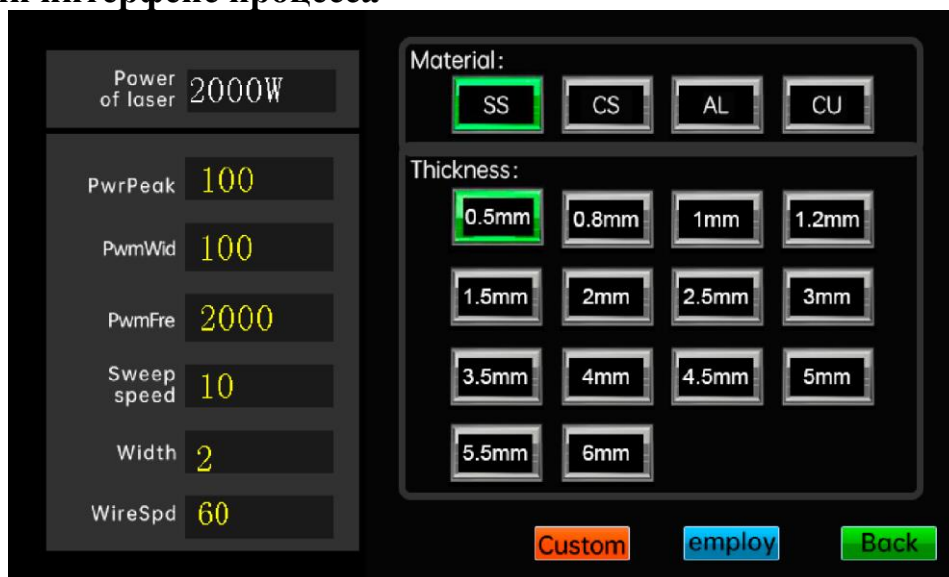


Схема изменения мощности

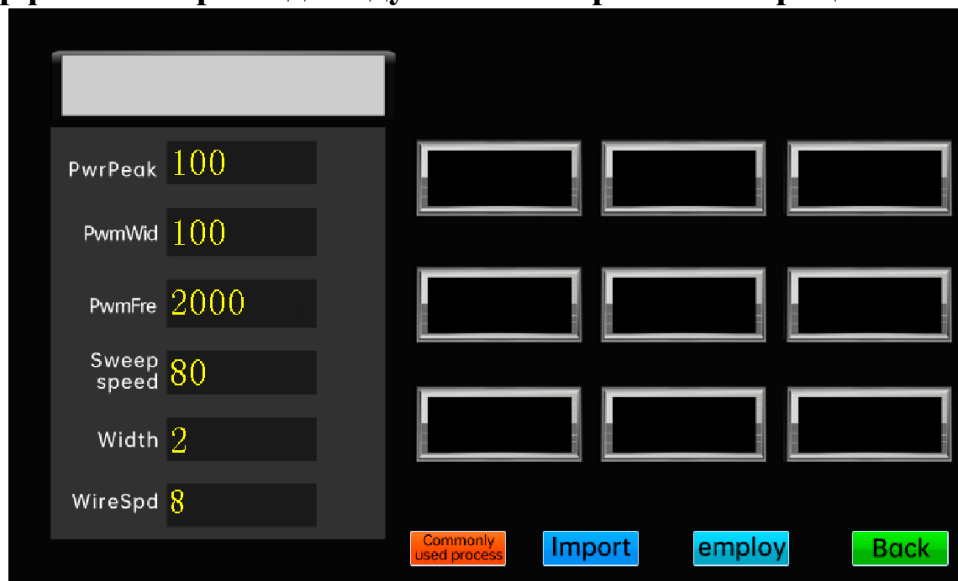
## 2.5. Общий интерфейс процесса



Нажмите на кнопку PARAM (ПАРАМ.) под интерфейсом сварки, чтобы войти в интерфейс выбора процесса.

В интерфейсе процесса может быть сохранено до 4 материалов, 18 значений толщины и 6 типов процессов. После выбора группы процессов нажмите Apply (Применить), чтобы напрямую экспортировать параметры процесса этой группы в интерфейс сварочных работ. Чтобы войти в пользовательский интерфейс процесса, нажмите Customize (Настроить). Параметры процесса в интерфейсе процесса сохраняются даже в случае сбоя питания.

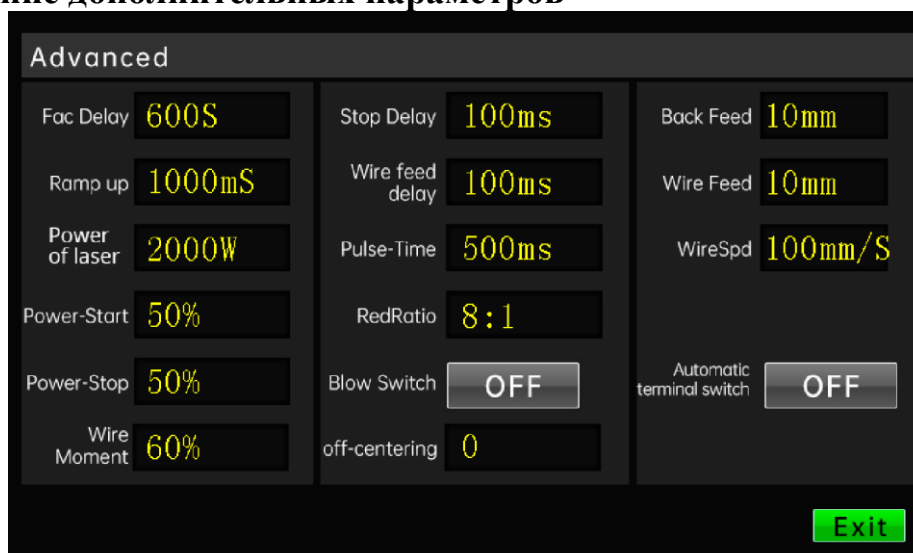
## 2.6. Интерфейс выбора индивидуально настроенного процесса



Нажмите на кнопку Customize (Настроить) под общим интерфейсом процесса, чтобы войти в интерфейс выбора процесса.

В интерфейсе индивидуально настроенного процесса может храниться до 9 групп и 6 типов процессов. После выбора определенной группы процессов нажмите Apply (Применить), чтобы напрямую экспортировать параметры процесса этой группы в интерфейс сварочных работ. Нажмите Import (Импортировать), чтобы сохранить параметры интерфейса сварки в этой группе процессов. Параметры процесса в интерфейсе процесса сохраняются даже в случае сбоя питания. Пользователи могут ввести наименование процесса для идентификации различных параметров процесса.

## 2.7. Описание дополнительных параметров



Пароль для входа в дополнительные параметры — 2000. Ниже приведены пояснения и описание дополнительных параметров системы управления ручной сваркой. Пользователи могут устанавливать соответствующие параметры в соответствии с фактическими потребностями во время эксплуатации аппарата.

**1) Fac delay (Заводская задержка)**

При включенном лазере после остановки излучения двигатель перестает вращаться после этого периода задержки. Максимальная задержка остановки составляет 999 с.

**2) Power ramp up (Набор мощности)**

Установка задержки набора мощности (время, необходимое для повышения выходной мощности от пусковой мощности до пиковой мощности);

**3) Laser power (Мощность лазера)**

Установка мощности лазера.

**4) Power ramp down (Снижение мощности)**

Установка задержки снижения мощности (время, необходимое для того, чтобы выходная мощность опустилась с пиковой мощности до мощности отключения).

Примечание: только система с дополнительным беспроводным модулем управления имеет функцию снижения мощности!

**5) Power start (Мощность при запуске)**

Отображение мощности, когда запускается излучение.

**6) Power off (Мощность при выключении)**

Отображение мощности, когда излучение останавливается.

**7) WireMoment (Момент проволоки)**

Если система управления оснащена механизмом толчковой подачи проволоки, момент вращения механизма толчковой подачи проволоки можно регулировать в соответствии с нагрузкой механизма толчковой подачи проволоки.

**8) Stop delay (Задержка останова)**

После установки времени задержки выключения излучение не будет выключаться сразу после отпускания выключателя аппарата для сварки, при этом излучение выключится после периода задержки выключения. Используйте время задержки выключения излучения, чтобы убедиться, что сварочная проволока отделяется от детали после выключения излучения.

**Примечание: время задержки выключения излучения составляет до 500 мс. Если установлено слишком большое время задержки выключения излучения, необходимо убедиться, что излучение выключено, прежде чем укладывать аппарат для сварки во избежание повреждения лазера.**

**9) Pulse-Time (Время импульса)**

Установка времени излучения в режиме групповой пульсации, максимальное время групповой пульсации составляет 1000 мс.

**10) Blow switch (Выключатель продувки)**

Открытие/закрытие электромагнитного клапана.

**11) Offset (Смещение)**

Регулировка бокового смещения сердцевины оптоволоконна

**12) Back Feed (Обратная подача)**

После выключения излучения сварочная проволока автоматически вернется к определенной длине, удобной для следующей сварки. Длина возврата

проволоки определяется заданными параметрами.

**13) Off light wire feeding delay (Задержка подачи проволоки при выключенном излучении)**

После завершения выключения излучения и возврата проволоки механизм подачи проволоки снова подаст проволоку после этой задержки.

**14) Off light wire feeding (Подача проволоки при выключенном излучении)**

Когда задержка подачи проволоки при выключенном излучении истекла, длина проволоки, подаваемой механизмом подачи проволоки, определяется этим параметром с целью облегчения обрыва проволоки.

**15) Off light wire feeding speed (Скорость подачи проволоки при выключенном излучении)**

После окончания излучения с помощью данного параметра регулируется скорость обратной подачи и параметры подачи проволоки после выключения излучения.

**16) Automatic wire breakage (Автоматический разрыв проволоки)**

Если данная опция включена, в конце каждой подачи проволоки и светового потока производится разрыв проволоки. Если данная опция отключена, в конце каждой операции подачи проволоки и светового потока разрыв проволоки не производится.

### 3. Аварийная сигнализация оборудования и мероприятия по устранению неисправностей

#### 3.1. Сигнализация устройства

Если сигнал тревоги не сброшен, будет мигать красный индикатор. Красный индикатор перестанет мигать только после того, как все сигналы тревоги будут удалены (в настоящее время сигналов тревоги нет), как показано на рисунке ниже:



Сигналы тревоги не сброшены



Сигналы тревоги сброшены

#### 3.2. Решения аварийных ситуаций

Как только оборудование подает сигнал тревоги, пользователь должен немедленно прекратить использование оборудования для ручной лазерной сварки и устранить неисправность. Дальнейшая эксплуатация аппарата разрешена только после устранения неисправности. Пользователи могут просмотреть информацию о сигналах тревоги в окне аварийной сигнализации и устранить неисправности. Информация об аварийных сигналах и способы их устранения представлены в следующей таблице:

№ п/п	Сведения об аварийном сигнале	Способ устранения	Примечание
1	Alarm Err-E001: The controller is not connected! (Сигнал тревоги Err-E001: контроллер не подключен!)	Проверьте, правильно ли подключена линия связи RS485 между сенсорным экраном и контроллером, а также убедитесь, что контроллер нормально включен и запускается в работу.	
2	Alarm Err-B001: The air pressure is too low! (Сигнал тревоги Err-B001: слишком низкое давление воздуха!)	Проверьте, в норме ли давление воздуха.	
3	Alarm Err-L001: Laser failure! (Сигнал тревоги Err-L001: отказ лазера!)	Проверьте, нормально ли работает лазер.	
4	Alarm Err-W001: Wireless communication failure! (Сигнал тревоги Err-W001: отказ беспроводной связи!)	Проверьте, нормально ли мигает зеленый индикатор контроллера; если зеленый индикатор постоянно горит, снова подключите и отключите беспроводной приемник сигналов.	Данный сигнал тревоги предназначен только для поставляемого опционально беспроводного модуля управления.
5	Alarm Err-S001: Wire feeder communication failure! (Сигнал тревоги Err-S001: отказ связи с механизмом подачи проволоки!)	Проверьте линию связи между контроллером и механизмом толковой подачи проволоки и еще раз подключите интерфейс связи после отключения питания.	Данный сигнал тревоги предназначен только для поставляемого опционально механизма толковой подачи проволоки.
6	AlertErr-S002: Stepping wire feeder driver alarm (Сигнал тревоги Err-S002: сигнал тревоги привода механизма толковой подачи проволоки)	Проверьте линейное соединение между двигателем и приводом, убедитесь, что напряжение питания составляет 24 В.	Данный сигнал тревоги предназначен только для поставляемого опционально механизма толковой подачи проволоки.
7	Alarm Err-S003: Motor shaft lock failure! (Сигнал тревоги Err-S003: отказ блокировки вала двигателя!)	После отключения питания проверьте линейное соединение между интерфейсом двигателя механизма толковой подачи проволоки и приводом двигателя и повторно подключите и отсоедините клемму двигателя привода.	Данный сигнал тревоги предназначен только для поставляемого опционально механизма толковой подачи проволоки.
8	Alarm Err-C001: Chiller alarm! (Аварийный сигнал Err-0001: аварийный сигнал охладителя!)	Проверьте, нормально ли работает охладитель	
9	Alarm Err-All: There are many faults at present, please check detailed fault information! (Аварийный сигнал Err-All: в настоящее время имеется много неисправностей, проверьте подробную информацию о сбоях!)	Имеется много текущих неисправностей, устраняйте их последовательно.	
10	There is no alarm when the equipment is running normally! (При нормальной работе оборудования сигналы тревоги отсутствуют!)	На данный момент устройство работает нормально.	

## 4. Обновление программы

### 4.1. Обновление программы сенсорного экрана

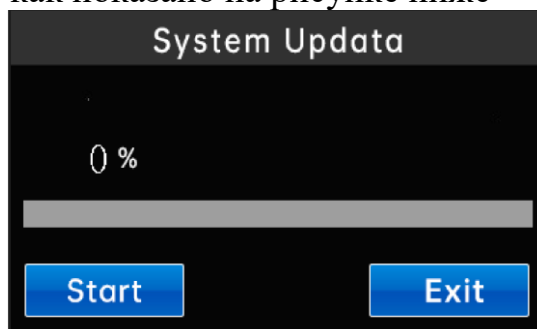
**Примечание:** в U-диске используется интерфейс USB2.0, емкость U-диска составляет менее 16 ГБ. Формат U-диска — FAT32.

Вставьте USB-накопитель с обновленными файлами в USB-разъем на задней стороне сенсорного экрана, дождитесь, когда на экране отобразится интерфейс обновления, дождитесь завершения обновления программы, а затем извлеките USB-накопитель из разъема.



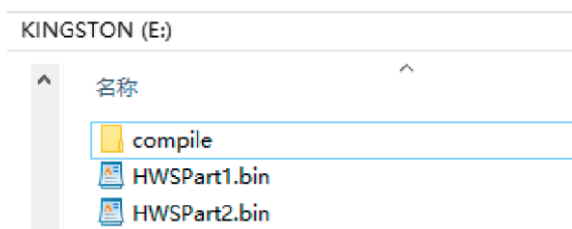
#### 4.2. Обновление программы контроллера

Нажмите на кнопки Home (Домой) → System Settings (Настройки системы) → System Upgrade (Обновление системы), чтобы войти в интерфейс обновления контроллера, как показано на рисунке ниже



Чтобы обновить программу контроллера, выполните следующие действия:

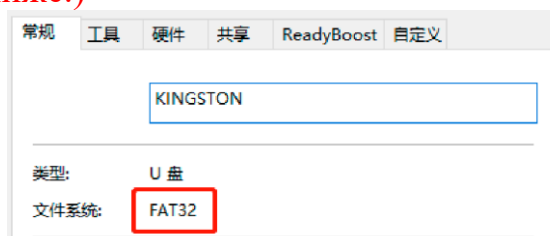
1. После вставки U-диска с файлом обновления в USB-порт контроллера нажмите на кнопку Start Update (Начать обновление). Если будет обнаружен файл, подлежащий обновлению, запустится программа автоматического обновления. Если на U-диске нет файла, подлежащего обновлению, появится сообщение No updateable file detected (Файл, подлежащий обновлению, не обнаружен);
2. Индикатор выполнения отображает текущий ход обновления. После завершения обновления программы (100 %), следуйте инструкциям по извлечению U-диска и перезагрузке системы;
3. Если обновление не было успешно завершено, вы можете снова нажать на кнопку Start Update (Начать обновление).



**Примечание:**

1) Файлы обновления сенсорного экрана и контроллера должны быть размещены в корневом каталоге U-диска, как показано на рисунке выше. Среди них "compile" — это файл обновления сенсорного экрана, а "HWSPart1.bin" и "HWSPart2.bin" — файлы обновления контроллера. Пользователь не должен менять эти два имени файлов, иначе программа не сможет обновиться!

2) Для обновления программы рекомендуется использовать USB-накопитель формата FAT32. (После входа в каталог U-диска щелкните правой кнопкой мыши на пункте Properties(Свойства), чтобы просмотреть формат U-диска, как показано на рисунке ниже.)



## Приложение 3 Технический паспорт

### ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

**1. Наименование станка:**

« Установка лазерной сварки V20 »

Модель MetalTec: «WL 1000», «WL 1500», «WL 2000», «WL 3000»

**2. Сведения об оборудовании:**

Рабочее напряжение 380 В

Частота тока 50 Гц

**3. Комплектность:**

Станок 1 шт.

Руководство по эксплуатации 1 шт.

**4. Серийный номер** \_\_\_\_\_

**5. Дата выпуска** \_\_\_\_\_

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

**METALTEC**  
metalworking machinery

## СЕРВИС И ГАРАНТИЯ



### Гарантия до 3-х лет

Компания Metaltec предоставляет долгий срок гарантийного обслуживания



### Умеренные цены

Одни из самых доступных цен на рынке с отличным качеством оказанных услуг



### Качество и оперативность

Не более 2-х часов - ответ при возникновении гарантийного случая



### Высококвалифицированные специалисты

Грамотный специалист проведет все работы на высшем уровне и даст консультации по оборудованию

Сервисная поддержка от MetalTec – быстро будет на месте и наладит работу оборудования