

HGLW-AIR

Инструкция по эксплуатации

Ред. 1.0

Дата 30.09.2024



Обозначение изделия

Настоящая инструкция по эксплуатации относится к следующему изделию:

HGLW-0835AIR, HGLW-1240AIR, HGLW-1545AIR

Наименование документа

Инструкции по эксплуатации HGLW-AIR Ред. 1.0

Просим вас предоставить обозначение документа и дату выпуска при повторном заказе.

Цель инструкции по эксплуатации

Настоящая инструкция по эксплуатации является частью полного комплекта архивных данных. Содержит описание информации по обеспечению безопасности и надлежащему использованию изделия.

Другие документы

Полный комплект включает следующие документы:

- Руководство по установке
- Инструкция по эксплуатации
- Технология сварки
- Каталог запасных частей
- Схема
- Информация о поставщике
- Документация на оборудование
- Журнал учета эксплуатации оборудования

Декларация о соответствии

Оборудование соответствует положениям части А Приложения II Директивы 2006/42/ЕС о безопасности машин и оборудования.

Производитель: HUGONG AUTOMATION(SUZHOU)CO.LTD.

Настоящим подтверждается, что изделие, состоящее из компонентов моделей HGLW-0835AIR, HGLW-1240AIR, HGLW-1545AIR для поставки, соответствует всем применимым требованиям Директивы 2006/42/ЕС о безопасности машин и оборудования, а также соответствующим требованиям других Директив ЕС:

Директива 2006/95/ЕС по низковольтному оборудованию

Директива 2004/108/ЕС об электромагнитной совместимости

Ссылки на применимые гармонизированные стандарты:

EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2

EN 61000-6-2, EN 61000-6-4

EN ISO 14121-1

EN 60204-1

EN ISO 11553-10-5

SVARMA.ru

Эксперты в сварке

Целевая аудитория

Настоящее руководство предназначено для следующих лиц:

- Владелец
- Операторы
- Персонал по техобслуживанию
- Персонал по техобслуживанию
- Сотрудники предприятия-изготовителя

Хранение

Настоящая инструкция по эксплуатации должна быть удобна для использования и обращения целевой аудиторией.

Без предварительного письменного разрешения правообладателя строго запрещается распространять и воспроизводить настоящий документ, а также рекламировать или каким-либо иным образом распространять содержащуюся в нем информацию. За нарушение настоящего положения нарушитель обязан возместить убытки. Все права защищены.

SVARMA^{ru}

Эксперты в сварке

Каталог

I. Руководство по безопасности

1. Требования обеспечения безопасности	1-1
1.1 Меры предосторожности	1-1
1.2 Уровень опасности	1-1
1.3 Описание символов	1-2
1.4 Меры предосторожности перед использованием оборудования.....	1-4
1.5 Требования к персоналу и сферы ответственности.....	1-6
1.6 Определенные виды опасности, связанные с изделием.....	1-7
1.7 Другие опасности	1-13
2. Пост управления и зона безопасности.....	1-15
2.1 Пост управления	1-15
2.2 Зона безопасности	1-15
2.3 Устройство обеспечения безопасности	1-16
2.4 Маркировка CE	1-16
2.5 Электрозащита.....	1-16
2.6 Цепь аварийного останова	1-16
Сброс аварийного останова и предохранительная цепь	1-17
2.7 Кнопочный переключатель.....	1-17

II. Гарантийное разрешение.....18

III. Техническая информация

1. Основная информация.....	3-1
1.1 Модель	3-1
1.2 Описание	3-1
Преимущества изделия	3-2
Система подачи газа для сварки.....	3-2
Система управления.....	3-3
Рабочий интерфейс.....	3-3
Электрический блок	3-3
2. Подробное описание	3-4
2.1. Части оборудования.....	3-4
2.2. Панель приборов	3-5
2.3 Сварной шов.....	3-6

3. Технические параметры	3-7
3.1 Основные параметры	3-7
3.2 Важная информация	3-8
3.3 Пояснение к технологическим параметрам	3-8
3.4 Технологические параметры	3-9
Обработка	3-10

IV. Руководство по монтажу

1. Требования к монтажу и эксплуатационной среде	4-1
1.1 Сжатый воздух	4-1
1.2 Напряжение электропитания	4-1
1.3 Дополнительный источник воздуха для сварки (N ₂)	4-1
1.4 Рабочие параметры	4-2
2. Демонтаж	4-3

V. Руководство по эксплуатации

1. Уведомление о мерах безопасности при эксплуатации	5-1
2. Краткое руководство	5-2
2.1 Эксплуатационные условия и параметры	5-3
2.2 Важная информация	5-4
3. Монтаж и подключение	5-5
3.1 Описание интерфейса контроллера	5-5
3.2 Блок-схема подключения контроллера	5-11
3.3 Оптоволоконный входной интерфейс	5-11
3.4 Интерфейс системы защитного газа и водяного охладителя	5-12
3.5 Интерфейс подключения сварочного пистолета и управляющего блока	5-12
4. Руководство по эксплуатации панели управления	5-13
4.1 Режим сварки	5-14
4.2 Режим резки	5-26
4.3 Режим очистки	5-27
4.4 Режим сварки и очистки	5-33

VI. Руководство по применению

Рекомендации по технике безопасности	6-1
Настройка фокуса	6-1
Настройка подачи проволоки	6-2

VII. Руководство по техобслуживанию

1. Техническое обслуживание защитного стекла	7-1
--	-----

1.1 Техническое обслуживание и замена защитного стекла.....	7-1
1.2 Демонтаж защитного стекла.....	7-2
1.3 Чистка защитного стекла	7-3
1.4 Монтаж защитного стекла	7-3
2. Очистительные работы	7-5
3. Обработка типичных неисправностей.....	7-6
3.1 Оповещение о неисправности лазера/водяного охладителя/системы давления воздуха..	7-6
3.2 Экран не светится, мотор не реагирует	7-6
3.3 Отсутствует излучение.....	7-6
3.4 Внезапная остановка излучения во время обработки	7-7
4. Инструкции по обслуживанию пневматического оборудования	7-8



SVARMA^{ru}

Эксперты в сварке

I. Руководство по безопасности

1. Требования обеспечения безопасности

1.1 Меры предосторожности

В данном разделе описаны меры безопасности для обеспечения защиты персонала и оборудования, а также объясняются знаки и предупреждения, используемые в руководстве по эксплуатации. Хотя для данного устройства предусмотрены различные предупреждения о безопасности и соответствующие меры предосторожности, при его использовании остаются определенные риски. Персонал должен сохранять бдительность на протяжении всего времени работы с оборудованием. Каждому, кто собирается работать с данным оборудованием, необходимо предварительно ознакомиться с правилами техники безопасности и усвоить их.

Руководство по эксплуатации описывает надлежащие методы эксплуатации оборудования. Перед проведением настройки необходимо провести обучение пользователей по эксплуатации оборудования. Все возможные риски были устранены по мере возможности. Конструкция оборудования соответствует принципам обеспечения безопасности. Для опасных факторов, которые невозможно полностью устранить конструктивно, также были приняты соответствующие меры защиты. Однако, несмотря на предусмотренные меры безопасности, пользователи оборудования должны быть уведомлены о существующих рисках. В случае необходимости проведения специального обучения, заказчику будет дополнительно сообщено о необходимости использования соответствующих средств индивидуальной защиты (СИЗ), поскольку конструктивное исключение всех рисков при эксплуатации оборудования невозможно. Таким образом, перед использованием данного оборудования для операций обработки необходимо полностью оценить связанные с этим риски. Уровни риска и возможные опасности перечислены в анализе рисков оборудования.

1.2 Уровень опасности

В предупреждающих сообщениях степень опасности и вероятность ее возникновения обозначаются соответствующими сигнальными словами и сигнальными цветами. Сигнальные слова и сигнальные цвета


Сигнальное слово	Сигнальный цвет	Значение
Опасность	Красный	Обозначает аварийную опасную ситуацию, которая при отсутствии соответствующих мер приведет к смерти или серьезным травмам.
Предупреждение	Оранжевый	Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая при отсутствии соответствующих мер может привести к смерти или серьезным травмам.

Осторожно	Желтый	Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая при отсутствии соответствующих мер может привести к незначительным или умеренным травмам.
Рекомендация	Синий	Обозначает потенциальные условия, которые при игнорировании приведут к существенному повреждению оборудования.


1.3 Описание символов

Символ	Описание	Расположение
	Предупреждение об опасности	
	Предупреждение о лазерном излучении	Лазерный модуль режущей головки (см. инструкции по эксплуатации модуля лазера)
	Опасность поражения электрическим током	Шкаф управления, кабельная цепь, серводвигатель
	Будьте внимательны при работе с цепью	Защитная панель цепи станда
	Осторожно: возможен удар при столкновении	
	Предупреждение о травме руки	Устройство зажима пластин (опция)

	Опасность взрыва	Компоненты, находящиеся под высоким давлением газа
	Высокая температура поверхности	Плиты и заготовки во время или сразу после обработки; серводвигатели при длительной работе
	Низкочастотное электромагнитное излучение	Открытие электрического шкафа при работающем оборудовании
	Опасность падения при скольжении / спотыкании	
	Использование защитных наушников	
	Использование легкой противогазовой маски	
	Должны быть закрыты в обычном режиме эксплуатации	Эксплуатационные двери и двери для обслуживания
	Использование лазерных защитных очков	Использование лазерных защитных очков

	Ознакомьтесь с инструкциями	
	Запрещено наступать	

1.4 Меры предосторожности перед использованием оборудования

	Предупреждение
	В режиме обслуживания при прямом лазерном излучении, когда лазерная радиация не полностью экранирована, станок для лазерной резки эквивалентен лазерному устройству 4-го класса. Прямое лазерное излучение может вызвать опасные для жизни системные повреждения. Любая работа, связанная с лазерным излучением, может выполняться только обученными и квалифицированными специалистами.

Важные требования при эксплуатации станка для лазерной резки:

- Не подвергать воздействию прямого лазерного излучения.
- Не изменять крепеж оптических элементов.
- Следовать всем инструкциям в руководстве по эксплуатации.

1.4.1 Отражение и рассеянное излучение

Не подвергать глаза или кожу воздействию отраженного или рассеянного лазерного излучения. В режиме технического обслуживания обязательно ношение лазерных защитных очков. Лазерные защитные очки обеспечивают высокую защиту от отражений и рассеянного излучения. Использование защитных очков класса L5A (предназначенных только для защиты от рассеянного лазерного излучения с OD 5+10 600 нм) должно соответствовать стандарту EN 207 (DIN 58215).

Уровень защиты, предоставляемый лазерными защитными очками, изображенными на рис. 1-1, соответствует L5 (разработаны в соответствии со стандартом EN 207).



Лазерные защитные очки не поставляются вместе с лазерным станком для резки.

	Предупреждение
	<p>При эксплуатации электрического оборудования или устройств с опасным напряжением неправильная эксплуатация или небрежность могут привести к серьезным травмам или угрозе для жизни. Электрическое оборудование или устройства должны эксплуатироваться только квалифицированными специалистами или под их надзором.</p>

Важные требования при эксплуатации или установке энергетического оборудования:

- Должен использоваться автоматический выключатель с номинальной токовой нагрузкой, указанной заводом-изготовителем.
- При отключении питания оборудование должно быть немедленно выключено.
- Во время технического обслуживания оборудование должно быть обесточено.
- Перед тем как прикасаться к кабелям и разъемам, которые могут находиться под напряжением, необходимо проверить, находятся ли компоненты под током, затем выполнить заземление и и создать короткое замыкание, а также изолировать соседние токоведущие (нагруженные) компоненты.
- Регулярно проводите осмотр электрического оборудования. Немедленно устраняйте неисправности, как, например, ослабленные соединения или перегоревшие кабели.
- При работе с токоведущими (нагруженными) компонентами должен присутствовать второй человек, который будет готов нажать кнопку аварийного останова или выключатель питания в случае чрезвычайной ситуации. Изолировать рабочую зону с помощью красно-белых барьеров и предупреждающих знаков.
- Обязательно используйте изолированные инструменты.

1.5 Требования к персоналу и сферы ответственности

После того как технические специалисты производителя проведут пусконаладочные работы системы, они могут начать обучение операторов. Для получения подробной информации см. подтверждение заказа. Ответственность за обеспечение должного уровня обучения операторов несет владелец оборудования. Для данного станка предусмотрен ряд дополнительных учебных курсов. Подробную информацию можно получить в центре обучения клиентов.

1.5.1 Ответственность пользователя

Во всех разделах настоящего руководства под пользователями понимаются все лица, использующие или обслуживающие данный станок. Требования к пользователям зависят от их обязанностей. Пользователи подразделяются на следующие категории:

- **Владелец.** Под владельцем понимается сторона по договору либо ее представитель, подписавший договор с изготовителем. Владелец уполномочен на подписание и является стороной, подписавшей соглашение (в соответствии с законом). Покупатель оборудования должен обеспечить надлежащее использование станка для лазерной резки согласно соответствующим регламентам.
- **Оператор.** Оператор — это лицо, прошедшее обучение по работе с данным станком. Операторы выполняют повседневную эксплуатацию и текущее обслуживание станка. Обучение операторов включает участие в курсах, организованных изготовителем.
- **Инженер завода.** Инженеры завода — это технические специалисты, обладающие квалификацией в области машиностроения и электротехнической инженерии. Они отвечают за техническое обслуживание станка и устранение незначительных неисправностей. Подготовка инженеров завода предусматривает обучение на курсах, организованных изготовителем.

1.5.2 Квалификация

Операторы станков должны пройти инструктаж и обучение от владельцев оборудования. Обученный оператор обязан также обеспечивать безопасность третьих лиц, находящихся в рабочей зоне. Сотрудники, которые еще не прошли полное обучение, инструктаж или наставничество, допускаются к работе только под наблюдением опытного персонала.

1.5.3 Ответственность

Необходимо уточнить соответствующие обязанности для различных операций с станком (эксплуатация, настройка, обслуживание, ремонт) и внедрить их. Неопределенность в распределении обязанностей может привести к возникновению опасных ситуаций. Владелец оборудования обязан предоставить операторам и инженерам по обслуживанию руководство по эксплуатации и убедиться, что они его прочитали и усвоили.

1.5.4 Средства индивидуальной защиты

Если техническими или организационными мерами невозможно полностью устранить риски для здоровья, владелец обязан обеспечить эксплуатационный и сервисный персонал соответствующими средствами индивидуальной защиты:

- Защитная обувь со стальным носком
- Защитные перчатки
- Лазерные защитные очки
- Противогазовая маска

☆ Средства индивидуальной защиты не поставляются вместе с лазерным станком для резки.

1.6 Определенные виды опасности, связанные с изделием

1.6.1 Опасность лазерного излучения

Лазерное оборудование классифицировано в зависимости от уровня потенциальной угрозы лазерного излучения. Применяемая категория лазерного устройства зависит от конкретного режима работы лазерного станка (см. раздел «Режимы работы станка для лазерной резки»).

1.6.1.1 Нормальный режим

В нормальном режиме работы установка для лазерной сварки соответствует лазерному классу 4 (длина волны: 1 000–1 100 нм). В этом режиме необходимо использовать лазерные защитные очки или лазерную защитную маску. При правильной эксплуатации лазерное излучение в данном режиме не представляет опасности для глаз или кожи. В данном режиме должны быть соблюдены следующие условия:

Система направленной передачи лазерного излучения защищена и изолирована.

Все защитные кожухи станка установлены.

Система работает в автоматическом режиме по управляющей программе ЧПУ.

Лазерный луч включается только при нахождении режущей головки над обрабатываемой деталью.

Оператор находится в безопасной зоне вне области лазерной обработки.

1.6.1.2 Режим технического обслуживания

При прерывании последовательности обработки в нормальном режиме работы станок переходит в режим технического обслуживания. Это включает в себя операции по наладке, проверке, загрузке/разгрузке, очистке или обслуживанию. Любые действия, связанные с отключением, закорачиванием или демонтажем защитных устройств — например, снятие кожухов станка, открытие защитных дверей или демонтаж постоянных защитных устройств — переводят станок в режим технического обслуживания.

После восстановления всех защитных устройств и их активации, а также после повторного запуска, станок возвращается в нормальный режим работы. На защитных кожухах лазера и самого станка установлены механические блокировки. Операционные двери, которые можно открыть без специального ключа или инструмента, оснащаются устройствами для блокировки. При нарушении экранирующей функции защитных кожухов отраженное или рассеянное лазерное излучение, генерируемое оборудованием, может значительно превышать безопасные пределы (класс 4 лазера). Поэтому при необходимости входа в зону безопасности для проведения профилактического или корректирующего технического обслуживания оборудования требуется соблюдать крайнюю осторожность. Работы в зоне безопасности или рядом с ней могут выполнять только уполномоченные сотрудники, прошедшие соответствующее обучение по эксплуатации и технике безопасности.

	Предупреждение
 	<p>Невидимое излучение высокоэнергетического лазера! Лазерное излучение не полностью экранировано. В режиме технического обслуживания, при отсутствии полной экранировки лазерного излучения, станок для лазерной резки соответствует лазерному оборудованию 4-го класса. Прямое лазерное излучение, а также отраженное или рассеянное излучение может быть опасно для глаз и кожи.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Любая работа, связанная с лазерным излучением, может выполняться только обученными и квалифицированными специалистами. • Оградить зону лазерного излучения • Накрыть или удалить отражающие поверхности • Удалить легковоспламеняющиеся материалы • Избегать образования взрывоопасных паров растворителей • Использовать лазерные защитные очки



Для удобства работы устройство оснащено функцией индикаторного лазера. В нерабочем состоянии указательный лазер, формируемый источником лазерного излучения, может проецировать красную точку в предполагаемом месте фокуса лазерного луча на поверхности обрабатываемой детали. Лазерный луч имеет низкую энергию, но прямой взгляд на него все равно может привести к необратимой утрате зрения.

Не смотрите на лазерный луч!

длина волны	1 060 нм – 1 100 нм
Максимальная выходная мощность	≤5 МВт
Класс	3R

1.6.2 Опасности, связанные с пневматической системой


Регулярно проверяйте нагрузку, клапаны и шланги на наличие утечек.

	Предупреждение
	<p>В трубопроводах системы и газовых компонентах может находиться газ под высоким давлением. Разлетающиеся детали и утечка газа при неподвижном контакте могут привести к серьезным травмам. Не выполняйте установку, демонтаж, а также не ослабляйте и не затягивайте резьбовые соединения при наличии давления в системе. Перед проведением технического обслуживания и ремонта необходимо открыть устройство сброса давления в системе и проверить показания манометра в коробке воздушного клапана.</p>

1.6.3 Опасности, вызванные газами, пылью, парами и дымом


1.6.3.1 Подача газа

Если система подачи газа имеет утечку, выходящий кислород может вызвать дефлаграцию при воздействии открытого огня. Необходимо проверить, правильно ли подключен газопровод.

	Предупреждение
	<p>Опасность взрыва. Не наносите смазку на соединения с кислородом. Иначе может произойти химическая реакция между веществами, что приведет к взрыву.</p> <p>Для оборудования, оснащенного баллоном с воздухом, необходимо убедиться, что сжатый газ в баллоне надежно отфильтрован (регулярная проверка, чистка и замена фильтрующих материалов), чтобы предотвратить дефлаграцию и случаи взрывов из-за попадания масла или частиц в баллон с воздухом.</p>

1.6.3.2 Описание химических и физических свойств, а также методов применения обработанного азота (N₂)

Азот реагирует лишь с немногими веществами при комнатной температуре, например, с литием и кальцием, образуя при этом нитриды. Даже при высоких температурах азот вступает в реакции слабо. Именно поэтому он используется в качестве инертного газа при технологической обработке, транспортировке и хранении легковоспламеняющихся жидкостей. Предупреждение в случае пожара или аварии: Азот не поддерживает горение. Пожар может привести к повышению давления, что в свою очередь может вызвать взрыв газовых баллонов. При пожаре используйте водяные, газовые или порошковые огнетушители. В случае утечки газа не проливайте воду на баллон. Охлаждайте окружающие емкости и газовые баллоны холодной водой. При смешивании большого объема вытекшего газа с влажным воздухом может образоваться холодный туман, более тяжелый, чем воздух. Используйте автономный дыхательный аппарат и спецодежду, закрывающую все тело. Гелий не загрязняет водную среду. В рамках защиты здоровья персонала представлены данные, согласно которым азот не оказывает физиологического воздействия, но при концентрации, превышающей 88 %, может вызвать затруднение дыхания и привести к удушью. Азот не вызывает раздражения и не сопровождается предупреждающими симптомами. Неотложная помощь: При вдыхании углекислого газа пострадавшего необходимо немедленно эвакуировать из опасной зоны и обеспечить доступ к свежему воздуху. В замкнутых помещениях спасатели должны использовать автономный дыхательный аппарат. Пострадавшему следует обеспечить покой и тепло, а при необходимости — искусственное дыхание. Обеспечьте свободное дыхание, контролируйте кровообращение и при необходимости выполняйте сердечно-легочную реанимацию. Если пациент потерял сознание, его следует уложить или транспортировать в стабильном боковом положении. Обязательно обратиться к врачу для постановки диагноза.

	Предупреждение
	<p>Пожароопасность: при недостаточной эффективности системы пылеудаления в трубопроводах и элементах системы могут накапливаться газы и остатки от резки, что создает риск возгорания, а в исключительных случаях — взрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Скорость пылеудаления должна соответствовать параметрам, установленным в технической документации. • Обслуживание оборудования необходимо проводить строго в соответствии с установленным планом технического обслуживания. • Не допускается попадание окурков или тлеющих предметов во внутренние полости пылеуловителя или в трубопроводы системы пылеудаления. • При смене обрабатываемого материала с стали на алюминий или наоборот, необходимо полностью заменить систему пылеудаления и фильтрующие картриджи пылеуловителя. Для каждого материала должны использоваться отдельные бункеры для сбора пыли. • В случае образования горючей, взрывоопасной или склонной к самовозгоранию пыли, бункер для пыли следует очищать с установленной периодичностью, минимизируя объем накопленной пыли. • При наличии на металлических листах смазочно-охлаждающей жидкости для обработки резанием возможно выделение токсичных паров. Необходимо ознакомиться с информацией об изделии и с паспортом безопасности материала (ПБМ) используемой смазочно-охлаждающей жидкости. • Убедитесь, что в процессе работы в ограниченных пространствах обеспечена достаточная вентиляция. При ремонте данных частей оборудования необходимо использовать защитное снаряжение, как, например, противогазовая маска и защитные перчатки

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Возле станка всегда должен находиться подходящий огнетушитель (класс огнестойкости D). |
|--|--|



ВНИМАНИЕ

В случае пожара в оборудовании необходимо немедленно выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку аварийного останова оборудования.
2. Выключите внешний источник подачи воздуха, кислорода, азота и сжатого воздуха.
3. Используйте огнетушитель для тушения огня.

Предупреждение



Дым, выделяющийся при горении токсичных веществ, является крайне ядовитым. Эти токсичные пары не могут быть полностью удалены системой пылеудаления самого оборудования. Поэтому на станке для лазерной резки нельзя резать пластик (если нет специального вакуумного оборудования).



ВНИМАНИЕ



При сварке пластика выделяются токсичные пары.

Запрещается сварка любого типа пластика, ПВХ, стекловолокна или горючих материалов с использованием лазерного станка производства Shanghai Engineering Group.

1.6.3.5 Смазочные жидкости, охлаждающие жидкости и чистящие средства, хладагент кондиционера шкафа

При обращении с рабочими материалами (особенно с маслом, смазкой и другими химическими веществами) необходимо соблюдать правила безопасности изготовителя. В папке с данными поставщика содержится соответствующая информация.

- Избегайте продолжительного и частого контакта кожи с такими материалами.
- При необходимости носите защитные перчатки, очки и спецодежду.
- Перед началом работы наносите подходящий крем для кожи.
- Немедленно замените всю одежду, пропитанную маслом.
- Не оставляйте загрязненную смазкой ветошь в карманах вашей одежды.

	Предупреждение
	Вдыхание токсичных масляных паров или дыма может вызвать тошноту и рвоту. Избегайте контакта с масляными парами или дымом. Обеспечьте достаточную вентиляцию.
	Опасность взрыва. Не распыляйте жидкость вблизи нагретых объектов, деталей оборудования, газа или пара. Размещайте обрабатываемый материал на подходящей поверхности (например, на инструментальной тележке).

Владелец станка несет ответственность за надлежащее обращение со смазочными материалами, охлаждающими жидкостями и очистителями, а также с материалами, загрязненными такими веществами.

1.7 Другие опасности

В целях безопасности строго запрещается вносить изменения в конструкцию станка без соответствующего разрешения. Запрещается вмешиваться в работу программируемых контроллеров. Интеграция станка с существующей системой без разрешения изготовителя не допускается.

Вся информация по технике безопасности изложена в руководстве по безопасности. Перед началом эксплуатации обязательно ознакомьтесь с руководством по безопасности.

Внимательно прочитайте настоящий раздел. Ознакомьтесь с требованиями по технике безопасности перед включением станка или лазера. Оператор должен в полной мере знать инструкции и технические данные станка. При эксплуатации лазерной системы необходимо соблюдать все государственные нормы и правила по технике безопасности.

Управление системой разрешено только квалифицированному персоналу. Компания не несет ответственности за ущерб или травмы, возникшие в результате несоблюдения действующих государственных стандартов и норм. Кроме того, в месте эксплуатации оборудования все государственные и местные нормы признаются действительными и обязательными для исполнения.



2. Пост управления и зона безопасности

2.1 Пост управления

Во время работы оператор должен находиться перед станком.



2.2 Зона безопасности

Во время работы персоналу (включая оператора) запрещается находиться в зоне безопасности. Во время работы станка оператор несет ответственность за контроль отсутствия людей и посторонних предметов в зоне безопасности. Зона безопасности включает две части, доступ к которым возможен для персонала:

1. Внутри корпуса оборудования. **Перед осуществлением доступа внутрь корпуса оборудования необходимо извлечь ключ запуска с логотипом Hugong и взять его с собой.**
2. В зоне безопасности вокруг оборудования запрещается находиться во время его запуска. При отсутствии необходимости в управлении оборудованием или при уходе оператора, оборудование должно быть отключено, а ключ извлечен и взят с собой.

Запрещается складировать или хранить какие-либо предметы в зоне безопасности оборудования.

2.3 Устройство обеспечения безопасности

1. Контроль давления сжатого воздуха
2. Контроль напряжения электропитания
3. Кнопка аварийного останова

2.4 Маркировка CE

Соответствие требованиям CE предполагает безопасную эксплуатацию оборудования. В связи с этим производитель наносит маркировку CE только на то оборудование, которое оснащено соответствующими средствами защиты.

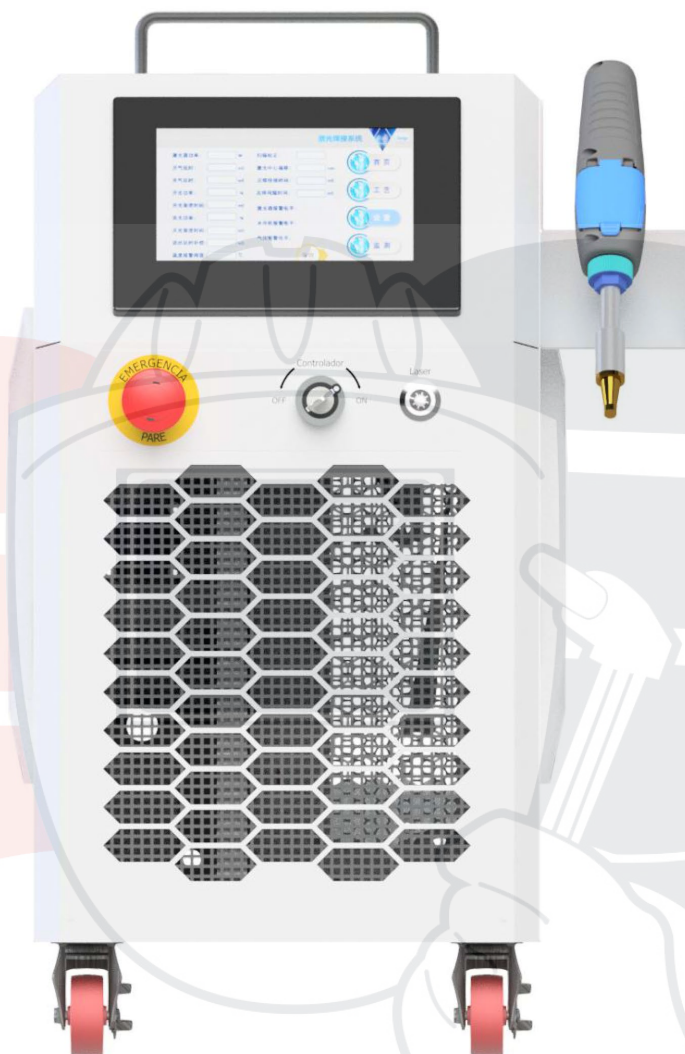
2.5 Электрозащита

Внимание! О всех повреждениях оборудования необходимо немедленно сообщать ответственному лицу. При срабатывании цепей безопасности или аварийном останове по любой причине, данные цепи подлежат обязательной замене и последующему испытанию. Наличие неисправностей в цепях безопасности блокирует запуск оборудования.

2.6 Цепь аварийного останова

Цепь аварийного останова подключена только к кнопке аварийного останова. При активации аварийного останова оборудование немедленно останавливается. Основное электропитание — 220 В переменного тока (1 фаза); управляющее напряжение — 220 В переменного тока; питание и нагрузка — 24 В постоянного тока — при этом остаются включенными. Все функции лазера при аварийном останове отключаются, подача вспомогательного газа для резки также прекращается. Цепь аварийного останова выполнена как двухканальная и управляется через реле безопасности. Обход данной цепи строго запрещен.

Оператор обязан знать расположение всех кнопок аварийного останова в системе. В случае возникновения опасности необходимо нажать кнопку аварийного останова. Для разблокировки кнопки поверните ее в направлении стрелки.



Кнопка аварийного останова на панели управления

Сброс аварийного останова и предохранительная цепь

Сброс аварийного останова и отказ защитных устройств:

Поверните кнопку экстренного останова в направлении стрелки и отпустите ее.

Нажмите кнопку сброса защитной цепи на боковой панели устройства.

Сбросьте активную тревогу на панели ручного управления.

2.7 Кнопочный переключатель

Внимание! Все кнопочные переключатели, поврежденные по какой-либо причине или в результате некорректной эксплуатации, подлежат обязательной замене и проверке.

II. Гарантийное разрешение

В течение гарантийного срока поставщик обязан произвести ремонт или замену любых неисправностей оборудования, вызванных дефектами материалов или производственного процесса. Покупатель обязан немедленно принять соответствующие меры для предотвращения усугубления неисправности и оказать содействие поставщику в устранении выявленного дефекта.

Если покупатель намерен воспользоваться гарантийным обслуживанием, он обязан уведомить поставщика в письменной форме в течение семи дней с момента обнаружения неисправности либо до окончания гарантийного срока.

Данная гарантия является единственной применимой к поставленному оборудованию или его отдельным узлам и действует исключительно на условиях данной гарантии, изложенных в настоящем разделе. Гарантийные работы и ремонт выполняются только с разрешения компании Shanghai Engineering Group Laser.

Гарантийный срок начинается с даты приемки оборудования и истекает по прошествии 12 месяцев или по достижении 4 000 часов наработки — в зависимости от того, что наступит раньше.

Гарантия не распространяется на дефекты, вызванные:

- 1) Прямыми или косвенными последствиями использования материалов, комплектующих или проектных решений, предоставленных покупателем, его сотрудниками или третьими лицами.
- 2) Использованием неоригинальных запасных частей, за исключением поставляемых через канал Shanghai Engineering Group Laser.
- 3) Неправильной установкой или внесением изменений без письменного согласия компании Shanghai Engineering Group Laser.

Особо отмечается, что гарантия не покрывает неисправности, вызванные естественным износом, неправильной эксплуатацией, а также ремонт или обслуживание спорных компонентов и несоответствий, согласованных с поставщиками комплектующих или субподрядчиками.

III. Техническая информация

1. Основная информация

1.1 Модель



Ручная установка для сварки лазером HGLW-AIR производства Shanghai Engineering Group.

1.2 Описание

Ручная установка для сварки лазером HGLW-AIR производства Shanghai Engineering Group оснащена ручной поворотной сварочной головкой и может быть адаптирована для волоконных лазеров Kerlen (для других лазеров требуется индивидуальная настройка). Установка обладает рядом преимуществ, как, например, простота в эксплуатации, аккуратный сварной шов, высокая скорость сварки и может быть укомплектована автоматической подачей проволоки. Это компенсирует недостаток ручной лазерной сварки, связанный с излишне широкой зоной сварки и, как следствие, недостаточной прочностью сварного соединения.

Свариваемые материалы: нержавеющая сталь, углеродистая сталь, алюминиевый сплав.

Области применения: сложные и нестандартные сварочные операции в таких сферах, как обработка листового металла, производство шкафов, кухонного оборудования, лифтов, стеллажей, печей, нержавеющих дверей и оконных ограждений, распределительных шкафов, изделий из нержавеющей стали для дома и т.д.

Преимущества изделия

Поддержка хранения библиотеки процессов.

Панель управления позволяет напрямую в цифровом виде задавать параметры подачи проволоки, обеспечивая возможность регулировки скорости подачи проволоки в соответствии со скоростью сварки.

Поддерживается подача сварочной проволоки из нержавеющей стали, углеродистой стали и алюминия диаметром 0,8; 1,0; 1,2; 1,6 мм (стандартная комплектация); проволока диаметром 2,0 и 2,5 мм — по запросу.

Предусмотрена возможность привлечения международных специалистов по лазерным технологиям для перевода (доступно 19 языков) на китайский, упрощенный китайский, английский, корейский, русский, традиционный китайский, японский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, турецкий, греческий, чешский, словацкий, польский, тайский, вьетнамский, румынский языки.

Система постоянно отслеживает рабочее состояние, контролирует работу лазера, охладителя и панели управления, а также собирает данные о текущем состоянии оборудования.

Идеально заменяет традиционную аргонодуговую и электродуговую сварку при сварке металлических материалов, как, например, тонкие нержавеющие стали, железные и алюминиевые листы.

Легкий, компактный, эргономично спроектирован для комфортного захвата.

Система безопасности с блокировкой, которая излучает свет при касании, снижая риски, связанные с неправильной эксплуатацией.

Простой в эксплуатации, с минимальными требованиями к операторам.

Высокая устойчивость к помехам, встроенная изоляционная плата.

Может быть оснащена лазерами мощностью 800 Вт и 1 200 Вт.

Аккуратные швы, высокая скорость, отсутствие сварочных следов и потемнений, не требуется последующая полировка.

Оснащена подающим устройством для проволоки, что упрощает и делает процесс сварки более удобным.

Поворотная сварочная головка может быть выносной — для удобства эксплуатации, транспортировки и хранения.

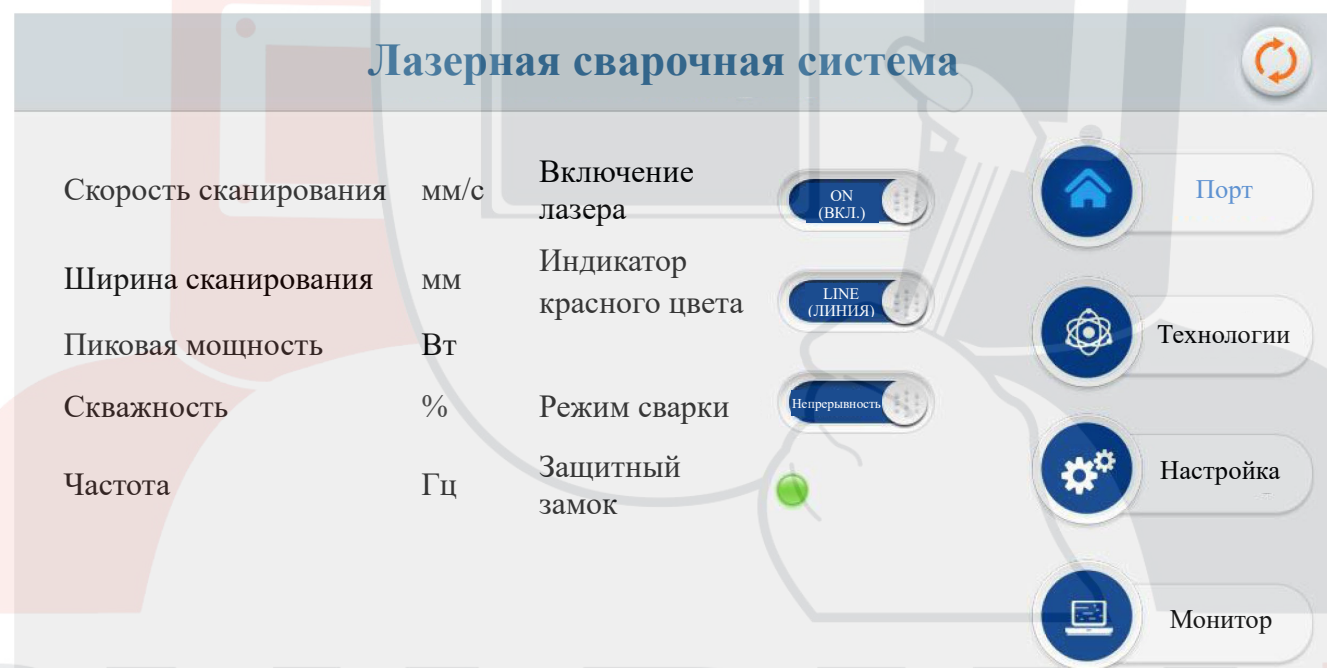
Система подачи газа для сварки

Для работы установки для сварки лазером HGLW-AIR требуется использование только одного газа (обычно азота или аргона). Газовый баллон используется до полного расхода газа без возникновения проблем с неравномерной подачей в процессе сварки. Быстрое время отклика электромагнитного клапана и подающая линия от клапана к сварочной головке обеспечивают быструю регулировку давления газа, что позволяет оперативно контролировать подачу и прекращение подачи сварочного газа в процессе сварки. Таким образом, высокоскоростная система подачи газа для сварки наряду с высокодинамичной сварочной головкой и установкой в целом обеспечивают стабильность процесса резки.

Система управления

Мощная система ЧПУ является основным элементом установки для лазерной сварки. Обеспечивается быстрое выполнение всех задач без воздействия на производственный процесс. Важные компоненты лазера, как, например, сварочная головка, переключатель питания, генератор лазерных импульсов, электромагнитный клапан подачи сварочного газа и т.д., интегрированы в единую систему замкнутого контурного управления, которая позволяет контролировать каждый этап процесса лазерной резки в пределах микросекундного цикла.

Рабочий интерфейс

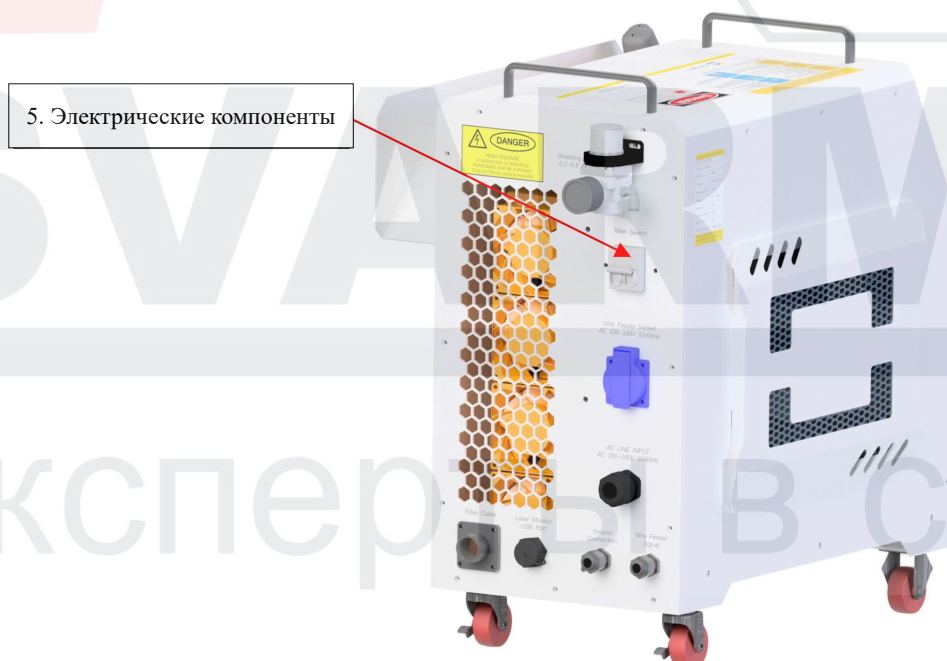
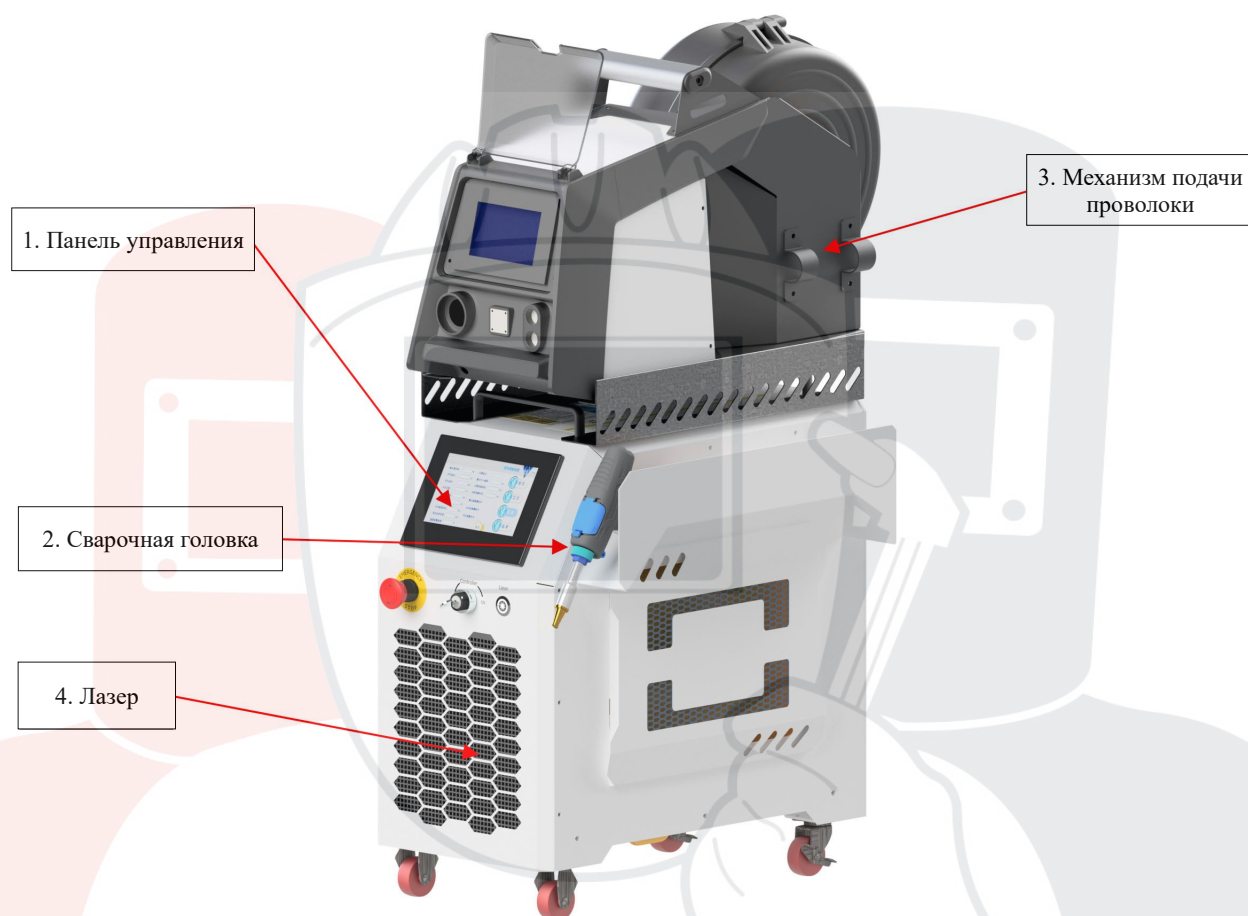


Электрический блок

Электрический блок размещен внутри установки, что упрощает монтаж; общая компоновка оборудования выполнена компактно и рационально.

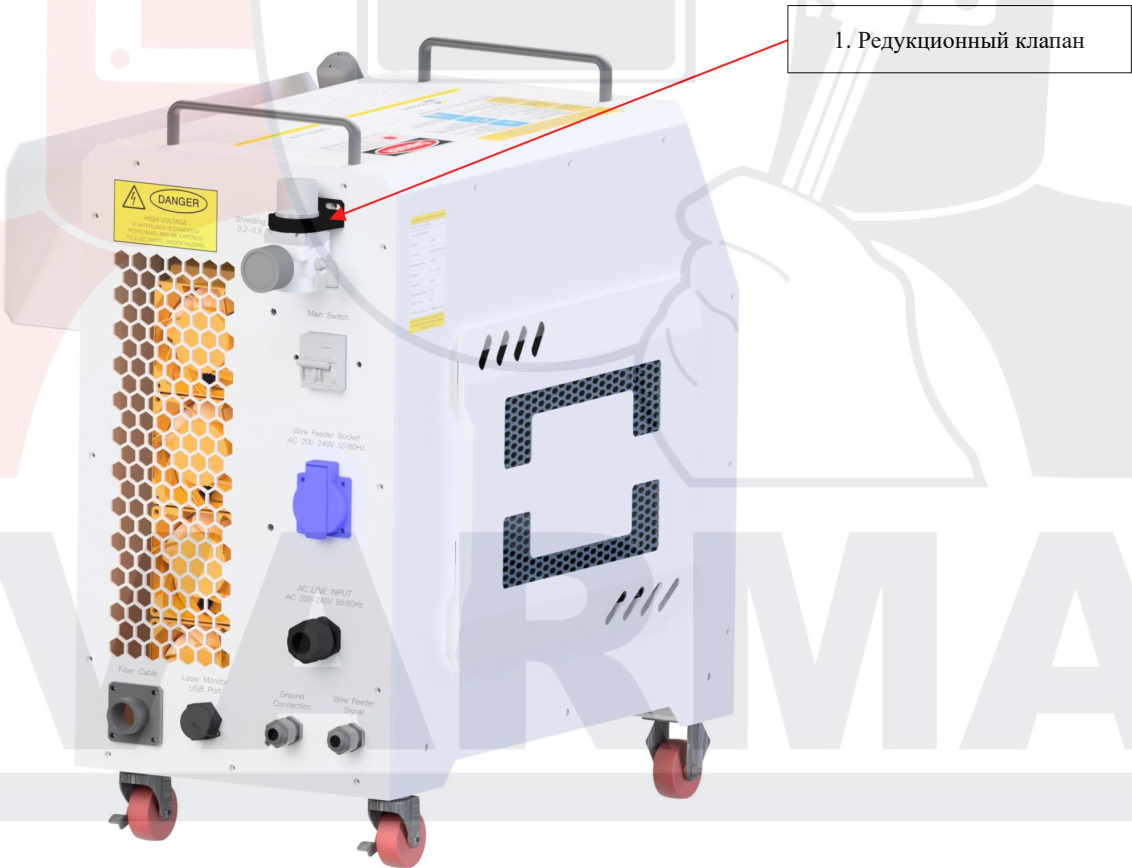
2. Подробное описание

2.1 Части оборудования



Серийный номер	Наименование	Функция
1	Панель управления	Управление оборудованием
2	Сварочная головка	Лазерная сварочная головка
3	Механизм подачи проволоки	Подача проволоки
4	Лазер	Генерация лазерного излучения
5	Электрические компоненты	Размещение электрических компонентов

2.2. Панель приборов



Серийный номер	Наименование	Установленное значение	
1	Редукционный клапан	0,3–0,8 МПа	Азот

Перед демонтажем, техническим обслуживанием или заменой компонентов газовой системы необходимо отключить источник подачи газа и стравить давление. Обратите внимание: перед заменой подача воздуха должна быть обязательно отключена.

2.3 Сварной шов

Сварочная головка фокусирует высокоэнергетический лазерный луч, передаваемый по оптоволоконному кабелю, на поверхность заготовки, одновременно подавая вспомогательный газ в зону обработки. (См. рисунок ниже)



3. Технические параметры

3.1 Основные параметры

Основные параметры	Технические характеристики
Условия установки	Ровная поверхность, отсутствие вибраций и ударных воздействий
Рабочая температура окружающей среды (°C)	10 ~ 40
Влажность рабочей среды (%)	<70
Режим охлаждения	Воздушное охлаждение
Рабочая длина волны	1 064 нм (±10 нм)
Применимая мощность	≤3 000 Вт
Коллимирующая линза	Коллимирующая линза D16×5/F60
Фокусировка (режим ручной сварки)	D20×4,5/F150
Фокусировка (режим очистки)	D20×4,5/F800
Отражатель	30×14×T2
Характеристики защитного стекла	D18×T2
Максимальное поддерживаемое давление воздуха	10 бар
Диапазон вертикальной регулировки фокуса	±10 мм
Диапазон регулировки лазерного пятна (режим ручной сварки)	0 ~ 8 мм
Диапазон регулировки лазерного пятна (режим очистки)	0 ~ 120 мм
вес	0,75kg

3.2 Важная информация

- (1) Обеспечьте надежное заземление перед подачей питания.
- (2) Лазерный выходной модуль соединен с ручной лазерной головкой через QВН. Перед использованием внимательно проверьте лазерную выходную головку, чтобы избежать возможные загрязнения пылью или другими веществами. При очистке лазерной головки используйте специальную бумагу для линз.
- (3) Если оборудование используется не в соответствии с методами, изложенными в настоящем руководстве пользователя, это может привести к его ненадлежащей работе и привести к повреждению.
- (4) Обеспечьте соответствующую защиту при замене защитных и фокусировочных линз.
- (5) Обратите внимание: При первом использовании, если красный свет не выходит из медного сопла, не нажимайте на спусковой механизм.
- (6) Индикаторы состояния: Корпус пистолета [Индикатор состояния] мигает красным — это указывает на наличие сигналов неисправности водяного охладителя, лазера или системы давления воздуха; в этом состоянии излучение невозможно. Постоянное красное свечение индикатора означает, что сработал сигнал перегрева защитной линзы или драйвера мотора. В данный момент оборудование находится в аварийном состоянии, однако возможно принудительное включение излучения. Тем не менее, рекомендуется немедленно остановить работу и провести проверку.

3.3 Пояснение к технологическим параметрам

Скорость сканирования: Скорость сканирования мотора, обычно устанавливается в значении 300 мм/с.

Ширина сканирования: Ширина сканирования мотора, как правило, составляет 2,5–4 мм в зависимости от требований к сварному шву.

Пиковая мощность: Фактическая выходная мощность во время сварки и пиковая мощность не должны превышать значение мощности лазера, заданное на странице параметров (например, если мощность лазера — 1 000 Вт, то пиковая мощность не должна быть выше 1 000 Вт).

Скважность: обычно предварительно установлена на 100 %.

Частота импульсов: обычно предварительно установлена на 2 000 Гц.

Положение фокуса: определяется по шкале на трубке за медным соплом. При вытягивании трубки наружу — фокус положительный, при сдвигании внутрь — отрицательный. Обычно устанавливается в пределах от 0 до 5.

3.4 Технологические параметры

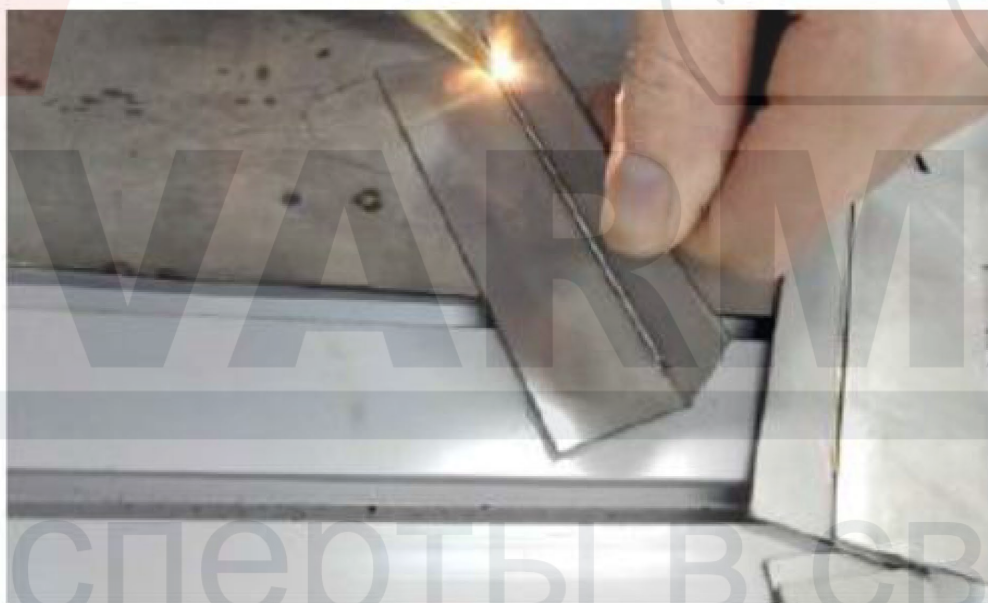
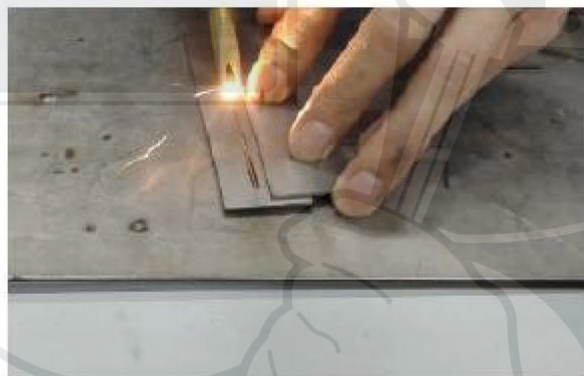
(Чем толще свариваемая деталь, тем толще используется сварочная проволока, тем выше мощность и тем ниже скорость подачи проволоки.)

(Внутренний угловой шов используется в качестве эталона, остальные параметры остаются постоянными. Чем ниже мощность, тем светлее сварной шов. При повышении мощности цвет шва меняется с белого на черный, и в этот момент становится возможным его формирование с одной стороны.)

Материал	Толщина (мм)	Скорость сканирования	Ширина сканирования (мм)	Пиковая мощность (Вт)	Продолжительность включения	Частота импульсов	Скорость подачи проволоки (см/с)	Сварочная проволока
Углеродистая сталь	1	300	3	350	100	2000	60	1
	2	300	3	700	100	2000	60	1,2
	3	300	3	1100	100	2000	60	1,2
	4	300	3	1500	100	2000	60	1,6
	5	220	3	1800	100	2000	50	1,6
	6	220	3	2200	100	2000	50	1,6
	8	220	3	3000	100	2000	40	2
Алюминий	1	300	3	500	100	2000	60	ER5356 1.0
	2	300	3	800	100	2000	60	ER5356 1.2
	3	300	3	1400	100	2000	60	ER5356 1.2
	4	300	3	1800	100	2000	60	ER5356 1.6
	5	220	3	2000	100	2000	50	ER5356 1.6
	6							
	8							
Нержавеющая сталь	0,5	300	2	260	100	2000	80	ER304 0.8
	0,8	300	2	300	100	2000	80	ER304 0.8
	1	300	2	350	100	2000	60	ER304 1.0
	2	300	3	700	100	2000	60	ER304 1.0
	3	300	3	1100	100	2000	60	ER304 1.2
	4	300	3	1500	100	2000	60	ER304 1.2
	5	220	3	1800	100	2000	50	ER304 1.6
	6	220	3	2200	100	2000	50	ER304 1.6
	8	220	3	3000	100	2000	40	ER304 2.0

Между процессом сварки углеродистой стали и нержавеющей стали нет больших различий, а основными факторами, влияющими на сварку алюминиевых пластин, являются различия в положении фокуса. Следует выполнять сварку в соответствии с фактическими требованиями.

Обработка



IV. Руководство по монтажу

1. Требования к монтажу и эксплуатационной среде

1.1 Сжатый воздух

Требования к качеству сжатого воздуха согласно стандарту ISO 8573-1:

- Максимальный размер твердых частиц — 5 мкм (класс качества 3)
- Максимальная концентрация пылевых частиц — 5 мг/м³ (класс качества 3)
- Максимальная температура точки росы — +3 °C (класс качества 4)
- Содержание масла — < 1 мг/м³ (класс качества 3)

1.2 Напряжение электропитания

Требования к напряжению питания установки:

- Напряжение электропитания установки: 220 В / 380 В (выбирается в зависимости от лазера)
- Частота напряжения питания: 50 Гц или 60 Гц (выбирается в зависимости от водяного охладителя)
- Колебания напряжения питания: Максимальные — + / - 7%
- Характеристики срабатывания предохранителя: Медленное срабатывание

Внимание!

Заземление на месте установки должно иметь сопротивление менее 5 Ом (отдельное заземление).

1.3 Дополнительный источник воздуха для сварки (N₂)

Дополнительный газ необходим для поддержки процесса сварки. Газ для резки может быть автоматически выбран с помощью ЧПУ контроллера.

Дополнительный газ может подаваться в систему из баллона или бака для горючего. Потери давления в линии подачи дополнительного газа очень важны, особенно для азота из баллона (жидкость), так как давление подачи в конечном итоге ограничено до 5 Па. Оборудование не оснащено редуктором давления. Заказчик должен установить редуктор давления на газовом баллоне для контроля давления газа.

- Необходимо использовать фитинги с кольцевыми уплотнителями (фитинги с уплотнительными кольцами).

- При установке газовых трубопроводов необходимо учитывать, что трубы должны быть чистыми, без загрязнений и смазки. Рекомендуется использовать предварительно очищенные трубы.
- Трубопроводы должны быть герметично закрыты в конце во время транспортировки и хранения, чтобы избежать загрязнений и попадания грязи.
- Не используйте какие-либо виды смазок или растворителей для очистки. Для очистки можно использовать, например, трихлорэтилен (проверьте инструкции безопасности по очистке), после чего трубопровод должен быть промыт азотом.
- На точке подключения сварочного дополнительного газа должен быть установлен фильтр для частиц (60 микрон).
- Чтобы избежать потери давления и достичь большого потока, внутренний диаметр трубопровода (около 12-18 мм) должен быть выбран в зависимости от расстояния от газового баллона до точки подключения системы.
- Редуктор должен быть способен обрабатывать большие потоки воздуха (O_2 макс. 20 м³/ч, N_2 макс. 66 м³/ч) и иметь резерв мощности.
- Рабочее давление газа в точке подключения должно составлять:
 - Азот: 5 ± 2 бар
- Неиспользуемые трубки баллона всегда должны быть закрыты на конце, чтобы избежать попадания влаги или частиц.
- Газ должен быть свободен от воды и смазки и должен соответствовать или превышать следующие требования по чистоте:
 - Азот: $H_2O \leq 10$ ppm, $O_2 \leq 20$ ppm, $C_nH_m \leq 1$ ppm

1.4 Рабочие параметры

Лазерное оборудование должно быть установлено в сухом помещении без пыли с со стабильной температурой. Рядом не должно быть работающих машин или оборудования, создающих вибрацию, в противном случае необходимо принять меры для изоляции оборудования от внешних источников вибрации.

- Допустимый диапазон температуры: +10°C... +35°C (50°F... 95°F).
- Относительная влажность воздуха: 20% – 75%, временный максимум — 90%.

2. Демонтаж

Инженерам по эксплуатационному обслуживанию удобно присутствовать во время демонтажа и контролировать более детальные технические моменты (распорки, размещенные у основания машины). См. подробную инструкцию по установке для получения информации о разборке компонентов установки и, при необходимости, транспортировке с использованием вилочного погрузчика или крана.

Перед транспортировкой установки необходимо убедиться в выполнении следующих условий:

1. Масса всей установки составляет 120 кг, грузоподъемность крана должна быть достаточной.
2. Подъем должен осуществляться при помощи строп, пропущенных под основанием установки.
3. Поднимать установку следует плавно, без рывков.
4. После перемещения установки в нужное положение опустите ее медленно и аккуратно.



V. Руководство по эксплуатации

1. Уведомление о мерах безопасности при эксплуатации

(1) Во время лазерной обработки обязательно надевайте защитные очки и перчатки. После включения и активации лазера строго запрещается направлять сопло лазерного пистолета на тело или глаза. После завершения обработки заготовка остается горячей. Чтобы избежать ожога, прикасайтесь к ней только в защитных перчатках.

(2) В процессе сварки запрещается заземлять свариваемые детали и рабочую платформу, а также необходимо правильно и безопасно обращаться с источником излучения.

(3) При использовании следует по возможности наклонять сварочную головку, чтобы продлить срок службы защитного стекла. Обращайтесь с устройством аккуратно — строго запрещается его ронять или сваривать в области соединения, чтобы избежать повреждения линзы внутри сварочной головки.

(4) Если сварочная головка перегревается и выходная мощность низкая, немедленно прекратите работу и своевременно проверьте, не повреждено ли защитное стекло или нет ли на нем дефектов. Строго запрещается продолжать работу при отсутствии нормальной выходной мощности — это может привести к выходу из строя сварочной головки и создать угрозу для оператора.

(5) При повреждении защитного стекла его необходимо своевременно заменить, чтобы избежать повреждения оптических линз системы сканирования. Запрещается использовать незащищенные линзы или работать с продувкой без защиты. Следует использовать сертифицированный чистый газ (азот, аргон), с допустимым давлением (0,5 МПа) и расходом не менее 20 л/мин.

(6) При длительной эксплуатации необходимо регулярно проверять, находится ли лазер направляющего луча в центре выходного отверстия сопла. Если направляющий луч не находится в центре выходного отверстия, можно нажать кнопку «Настройка» на интерфейсе системы, чтобы перейти в режим коррекции (пароль: 123456) и отрегулировать отклонение центра лазера, вернув его в центр выходного отверстия.

(7) Если медное сопло раскаляется докрасна, проверьте, является ли его внутренняя поверхность гладкой. Если поверхность не гладкая, замените ее. Если внутренняя поверхность сопла гладкая, проверьте, проходит ли направляющий красный луч по центру сопла. В случае отклонения луча от центра обратитесь к производителю.

(8) При возникновении других неисправностей немедленно обратитесь к производителю.

2. Краткое руководство

В настоящем руководстве представлены основные сведения по установке, заводским настройкам, эксплуатации, применению и техническому обслуживанию ручной лазерной сварочной головки серии SUP модели 21T.

Модель изделия SUP21T представляет собой ручную лазерную сварочную головку, объединяющую четыре функции: сварка, резка, бесконтактная очистка и очистка сварного шва (далее именуемая SUP21T). Руководство содержит инструкции по установке, заводским настройкам, эксплуатации, применению и обслуживанию данного изделия.

По сравнению с предыдущим поколением, модель SUP21T была улучшена следующим образом: оптимизирована [конструкция корпуса], что упростило обслуживание на месте; усовершенствована [оптическая схема], что позволило достичь максимальной ширины очистки и сканирования до [120 мм]; а также оптимизированы оптическая часть и водяное охлаждение для длительной и стабильной работы при мощности [3 000 Вт]. Изделие оснащено интерфейсом QBN и совместимо с волоконными лазерами различных популярных брендов.



Схема сварочного узла SUP-21T

Особенности изделия:

- **Базовые характеристики изделия:** Собственная система управления и оригинальная конструкция, адаптированная к различным задачам сварки при мощности до 3 000 Вт. Наличие множества сигнальных индикаторов и систем аварийной сигнализации, обеспечивающих мгновенную реакцию на нештатные ситуации. Чистый вес составляет 750 г — аппарат удобен в эксплуатации и легко управляется.
- **Более стабильная работа устройства:** Все параметры отображаются на экране, реализован мониторинг состояния аппарата в реальном времени, что позволяет заблаговременно выявлять отклонения, быстро устранять неисправности и обеспечивать стабильную работу ручной сварочной головки.
- **Инновационная конструкция:** Основной корпус выполнен методом интегрированного проектирования и изготовления, что значительно снижает вероятность поломок и упрощает последующее обслуживание. Улучшена защита от помех благодаря изолированному кожуху.
- **Контролируемые параметры и высокая повторяемость:** Стабильное давление газа на сопле и устойчивое состояние линз обеспечивают повторяемость параметров при стабильной выходной мощности лазера, сокращая время настройки и повышая производительность.

2.1 Эксплуатационные условия и параметры

Требования к условиям эксплуатации и основные параметры SUP21T приведены в таблице 1.1:

Таблица 1.1 — Требования к условиям эксплуатации и основные параметры SUP21T

Напряжение питания (В)	220 В±10 % переменного тока 50/60 Гц
Условия размещения:	Поверхность должна быть ровной, без вибраций и ударных нагрузок.
Температура окружающей среды (°C)	10 ~ 40
Влажность рабочей среды (%)	<70
Способ охлаждения	Воздушное охлаждение
Рабочая длина волны	1 064 нм (±10 нм)
Применимая мощность	≤3 000 Вт
Коллимирующая линза	D16×5/F60
Фокус	D20×4,5/F150
Отражатель	30×14×T2

Характеристики защитного стекла	D18×T2
Максимально допустимое давление воздуха	10 бар
Диапазон вертикальной регулировки фокуса	±10 мм
Диапазон регулировки лазерного пятна (режим ручной сварки)	0 ~ 8 мм
Диапазон регулировки лазерного пятна (режим очистки)	0 ~ 120 мм
Вес	0,75kg

2.2 Важная информация

(1) Обеспечьте надежное заземление перед подачей питания.

(2) Лазерный выходной модуль соединен с ручной лазерной головкой через QВН. Перед использованием внимательно проверьте лазерную выходную головку, чтобы избежать возможные загрязнения пылью или другими веществами. При очистке лазерной головки используйте специальную бумагу для линз.

(3) Если оборудование используется не в соответствии с методами, изложенными в настоящем руководстве пользователя, это может привести к его ненадлежащей работе и привести к повреждению.

(4) Обеспечьте соответствующую защиту при замене защитных линз.

(5) Обратите внимание: При первом использовании, если красный свет не выходит из медного сопла, не нажимайте на спусковой механизм.

(6) Индикаторы состояния: Корпус пистолета [Индикатор состояния] мигает красным — это указывает на наличие сигналов неисправности водяного охладителя, лазера или системы давления воздуха; в этом состоянии излучение невозможно. Постоянное красное свечение индикатора означает, что сработал сигнал перегрева защитной линзы или драйвера мотора. В данный момент оборудование находится в аварийном состоянии, однако возможно принудительное включение излучения. Тем не менее, рекомендуется немедленно остановить работу и провести проверку.

3. Монтаж и подключение

3.1 Описание интерфейса контроллера

Описание интерфейсов трехфункционального контроллера представлено в таблице 5.2:

Розетка		Описание	Тип сигнала	Подробное описание
Источник питания	1	-15 В	Вход	Подключите к выходу V2 блока импульсного питания ± 15 В для подачи напряжения питания -15 В.
	2	Земля	Опорная земля	Любой COM-разъем подключен к оптическому источнику питания с напряжением ± 15 В.
	3	+15 В	Вход	Подключите к выходу V1 блока импульсного питания ± 15 В для подачи напряжения питания +15 В.
	4	Земля	Опорная земля	подключается к отрицательной клемме (V-) блока импульсного питания 24 В
	5	24 В	Вход	подключается к положительной клемме (V+) блока импульсного питания 24 В
ЖК-экран	1	G	Опорная земля	Заземление источника питания
	2	R	Отправитель	Направление передачи данных: контроллер → ЖК-экран
	3	T	Приемный контакт	Направление передачи данных: ЖК-экран → контроллер
	4	B	Выход	Направление передачи данных: ЖК-экран → контроллер
Сигнальный интерфейс 1	1	Земля	Опорная земля	Заземление сигнала, может быть подключено к проводам, помеченным как GND.
	2	Сигнал неисправности системы давления воздуха	Вход	На странице настроек можно установить

		полярность		полярность сигнала неисправности и настроить его как сигнал низкого уровня при неиспользовании.
	3	Земля	Опорная земля	Заземление сигнала, может быть подключено к проводам, помеченным как GND.
	4	Сигнал аварии охлаждающей системы	Вход	На странице настроек можно установить полярность сигнала неисправности и настроить его как сигнал низкого уровня при неиспользовании.
	5	Опорное заземление защитной блокировки	Изолированное заземление	Подключите металлический зажим и обеспечьте постоянный контакт с заготовкой. В режиме очистки система не выполняет никаких проверок, и данный контакт остается неактивным.
	6	Блокировка для обеспечения безопасности	Вход	Семижильный кабель — синий провод (помечен как заземление защитной блокировки) — система не выполняет проверок в режиме очистки, данный контакт остается неактивным.
	7	Переключатель излучения сварочной головки 1	Вход	Семижильный кабель — черный провод (помечен как переключатель излучения 1)
	8	Переключатель излучения сварочной головки 2	Вход	Семижильный кабель — коричневый провод (помечен как переключатель излучения 2)
	1	Измерение температуры 1/индикация состояния	Вход	Семижильный кабель — желтый провод (помечен как измерение температуры 1/индикация состояния)
Сигнальный интерфейс 2	2	Измерение температуры 2	Вход	Семижильный кабель — красный провод (помечен как измерение температуры 2)
	3	Клапан защитного газа-	Опорная земля	Сигнальная земля (опорная земля для контактов 2/4)
	4	Клапан защитного газа+	Выход	Открыт воздушный клапан: выход 24 В Закрыт воздушный клапан: нет выхода.

	5	Подача проволоки-	Выход	Двухжильный кабель для подачи проволоки — коричневый провод (помечен как подача проволоки -)
	6	Подача проволоки+	Выход	Двухжильный кабель для подачи проволоки — синий провод (помечен как подача проволоки +)
Сигнальный интерфейс 3	1	Сигнал неисправности лазера	Вход	Сигнал неисправности лазера
	2	Включение лазерного излучения	Выход	Сигнал включения лазера
	3	Выход 24 В	Выход	Выход 24 В, прямой выход 24 В напряжения после включения питания
	4	Земля	Опорная земля	Опорная земля (опорная земля для контактов 1/2/3/5)
	5	0–10 В аналоговый сигнал	Выход	Аналоговый сигнал ДА, подключенный к лазеру+.
	6	радиочастота- (PWM-)	Выход	Сигнал широтно-импульсной модуляции (ШИМ) лазера, отрицательный
	7	радиочастота+ (PWM+)	Выход	Сигнал широтно-импульсной модуляции (ШИМ) лазера, положительный

3.1.1 Клемма питания контроллера

Питание устройства осуществляется через 5-контактный разъем и осуществляется с использованием прилагаемых источников питания 24 В и ± 15 В.

Обратите внимание, что источник питания ± 15 В имеет разделение на положительный и отрицательный выводы. V1 подключается к +15V, V2 — к -15V, а любой COM-разъем на источнике питания подключается к контакту 2 GND.

Важно: источник питания должен быть заземлен!

3.1.2 ЖК-экран контроллера

Подключение ЖК-экрана осуществляется с помощью прилагаемых проводов, которые можно подключить напрямую. См. справочную информацию в таблице 5.2.

3.1.3 Сигнальный интерфейс контроллера 1

Сигнальный интерфейс 1 представляет собой 8-контактный разъем и служит для ввода сигналов.

Подробное описание представлено в таблице 5.3:

Таблица 5.3 — Описание функций сигнального интерфейса 1

Сигнальный интерфейс 1		
Номер контакта	Определение сигнала	Описание функций
1	Земля	Если необходимо активировать входной порт для сигнала неисправности системы давления воздуха (требуется подключение), установите на странице настроек дисплея значение «Уровень сигнала неисправности системы давления воздуха» в соответствии с фактическим уровнем сигнала, используемым для воздушного клапана.
2	Сигнал неисправности системы давления воздуха	
3	Земля	Если необходимо задействовать входной порт для сигнала неисправности системы охлаждения (требуется подключение), установите на странице настроек дисплея параметр «Уровень сигнала неисправности системы охлаждения» в соответствии с фактическим уровнем сигнала, используемым в системе охлаждения.
4	Сигнал неисправности охладителя	
5	Опорное заземление защитной блокировки	Подключите металлический зажим и обеспечьте постоянный контакт с заготовкой. В режиме очистки система не выполняет никаких проверок, и данный контакт остается неактивным.
6	Блокировка для обеспечения безопасности	Семижильный кабель — синий провод (помечен как заземление защитной блокировки) — система не выполняет проверок в режиме очистки, данный контакт остается неактивным.
7	Переключатель излучения сварочной головки 1	Семижильный кабель — черный провод (помечен как переключатель излучения 1)
8	Переключатель излучения сварочной головки 2	Семижильный кабель — коричневый провод (помечен как переключатель излучения 2)
Примечание: Обратите внимание, что выходной порт будет генерировать нормальные сигналы только в случае отсутствия неисправности, а также если индикаторы безопасности и сигнала переключателя отображаются зеленым.		

3.1.4 Сигнальный интерфейс контроллера 2

Сигнальный интерфейс 2 использует разъем с 6 контактами, подробное описание его функций приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 — Описание функций сигнального интерфейса 2

Сигнальный интерфейс 2		
Номер контакта	Определение сигнала	Описание функций
1	Измерение температуры 1/индикация состояния	Индикатор состояния для работы должен образовывать замкнутую цепь с GND.
2	Измерение температуры 2	Измерение температуры защитного зеркала должно быть подключено в замкнутую цепь с GND.
3	Клапан защитного газа-	При открытом клапане: на выходе клапана защитного газа («+») подается 24 В
4	Клапан защитного газа+	При закрытом клапане: на выходе клапана защитного газа («+») отсутствует напряжение.
5	Подача проволоки-	Сигнал переключателя подачи сварочной проволоки — подключается в соответствии с маркировкой проводов.
6	Подача проволоки+	

3.1.5 Сигнальный интерфейс контроллера 3

Сигнальный интерфейс 3 использует разъем с 7 контактами, подробное описание его функций приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5 — Описание функций сигнального интерфейса 3

Сигнальный интерфейс 3		
Номер контакта	Определение сигнала	Описание функций
1	Сигнал неисправности лазера	Для активации (требуется подключение проводов) необходимо установить параметр «Уровень сигнала неисправности лазера» на странице настроек дисплея в соответствии с фактическим уровнем аварийного сигнала используемого лазера.
2	Включение лазерного излучения	Выход Enable+ — подключается к входу Enable+ лазера.
3	Выход 24 В	Выход 24 В, прямой выход 24 В напряжения после включения питания

4	Земля	Общая линия заземления (опорная земля для контактов 1/2/3/5).
5	Аналоговый сигнал+	Аналоговый выход (по умолчанию 0–10 В, аналоговое напряжение).
6	Радиочастота- (PWM-)	Сигнал с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), отрицательный
7	Радиочастота+ (PWM+)	Сигнал с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), положительный

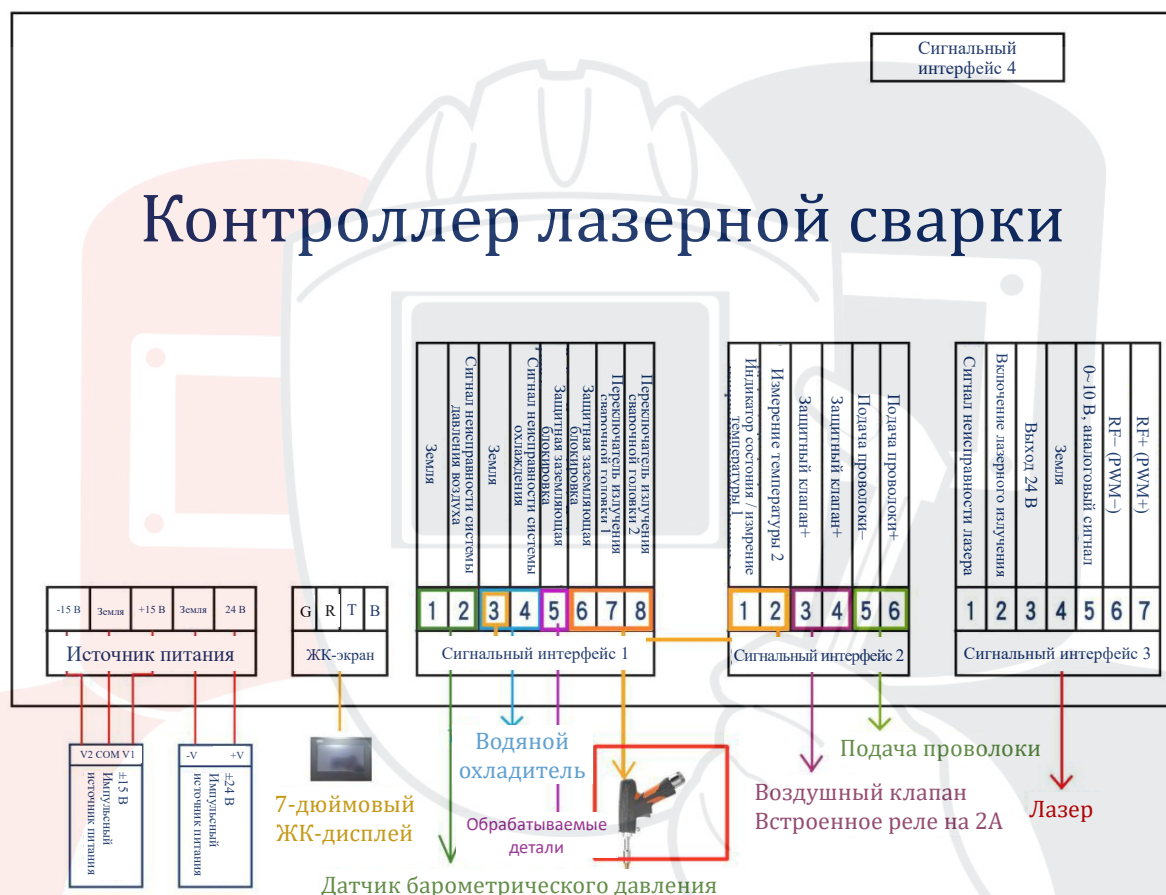


SVARMA^{ru}

Эксперты в сварке

3.2 Блок-схема подключения контроллера

Схема подключения четырехфункционального контроллера немного различается в зависимости от режима работы. На рисунке 5.1 приведена схема подключения в режиме сварки:



Внимание: Заземление проводки источника питания должно быть выполнено надлежащим образом!

Внимание: Оба разъема COM импульсного источника питания ± 15 В и клемма -V (0 В) импульсного источника питания +24 В должны быть соединены с общим заземлением (GND). Корпус источника питания должен быть заземлен, иначе могут возникнуть проблемы, как, например, отсутствие излучения и другие неисправности.

3.3 Оптоволоконный входной интерфейс

Сварочные головки SUP совместимы с большинством промышленных лазерных генераторов. Наиболее часто используемые оптоволоконные разъемы включают IPG, Ruike, Chuangxin, Feibo, Tottenham, Jeer, Kaiprin и другие. Оптические компоненты должны содержаться в чистоте; перед использованием необходимо удалить всю пыль. При подключении оптоволоконного кабеля головка сварочного пистолета должна находиться в горизонтальном положении, чтобы предотвратить попадание пыли в разъем.

3.4 Интерфейс системы защитного газа и водяного охладителя

К патрубкам подачи газа и воды можно подключать шланги с внешним диаметром 6 мм и внутренним диаметром 4 мм. Трубопроводы подачи и отвода охлаждающей воды могут подключаться в любом направлении (направление подачи/отвода не имеет значения).

Охлаждающая система состоит из водяного контура сварочной головки и водяного контура оптоволоконной головки, соединенных последовательно, как показано на следующей схеме:

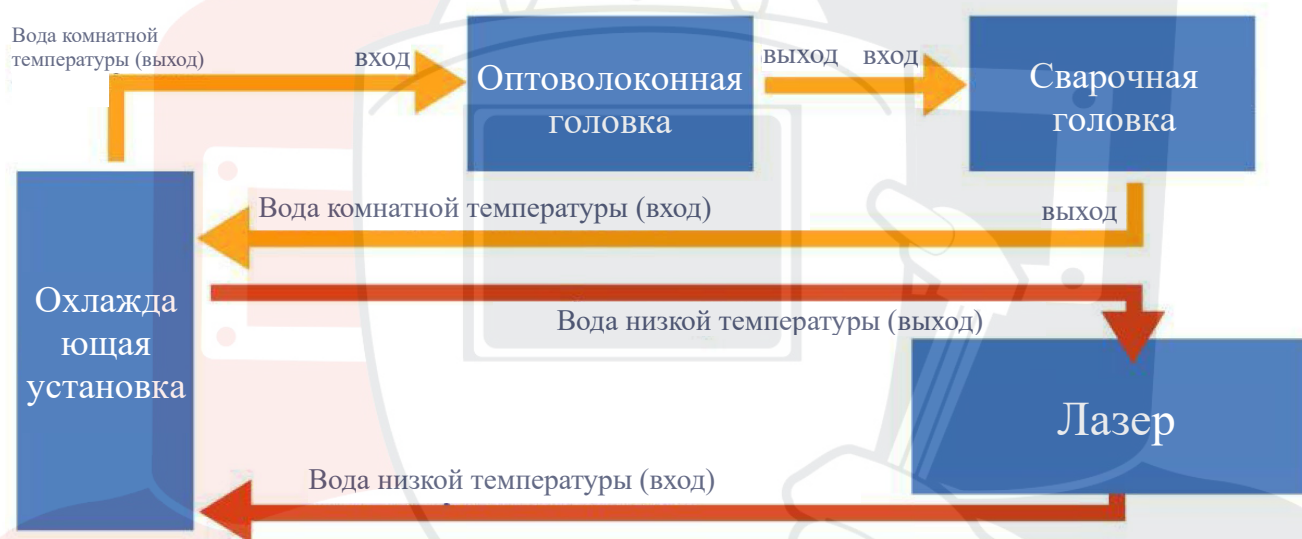


Рисунок 5.2 — Схема водяного контура сварочной и оптоволоконной головки

3.5 Интерфейс подключения сварочного пистолета и управляющего блока

Ручная сварочная головка подключается к контроллеру с помощью набора «многофункциональных соединительных проводов». На конце сварочной головки находится гнездовой разъем авиационного типа, а на конце контроллера — штекерный разъем авиационного типа. Семижильный провод подключен к корпусу горелки для управления выводом излучения и мониторинга температуры, в то время как двухжильный и пятижильный провода являются управляющими проводами для мотора гальванометра.

4. Руководство по эксплуатации панели управления

Номер версии панели управления сварочной головки SUP-21T — V5.8-804-804, версия может отличаться в зависимости от реального продукта. Следующие изображения приведены только в ознакомительных целях.

Поддерживаемые языки: 19.

Упрощенный китайский	Португальский
Английский	Турецкий
Корейский	Греческий
Русский	Чешский
Традиционный китайский	Словацкий
Японский	Польский
Немецкий	Тайский
Французский	Вьетнамский
Итальянский	Румынский
Испанский	

Таблица 5.6



Рисунок 5.2 – Переключение языка

4.1 Режим сварки



Рисунок 5.3 — Домашняя страница панели управления

① В данном интерфейсе отображаются текущие параметры процесса (процесс нельзя изменить на данной странице) и информация об аварийных сигналах в режиме настоящего времени.

② Когда оборудование включено, **сигнал «ВКЛ» активирован по умолчанию, индикатор красного света установлен на «LINE»**. Когда сигнал «ВКЛ» отключен, сигнал активации не передается на лазер, что позволяет осуществить проверку функции выведения газа. Отключение индикатора красного света приостанавливает движение мотора. В этом случае красный свет служит ориентиром для регулировки центрального положения. Режим сварки делится на непрерывную и точечную сварку. При выборе точечной сварки необходимо установить тип точечной сварки на странице настроек.

③ Блокировка безопасного заземления делится на индикацию серым и зеленым. Когда металлический зажим зафиксирован на заготовке, а медная насадка сварочной головки контактирует с заготовкой, контакты 5 и 6 на сигнальном интерфейсе 1 становятся проводящими, и индикатор блокировки безопасности горит зеленым цветом. В это время, при нажатии на спусковой механизм, происходит излучение.

④ Оранжевая кнопка в правом верхнем углу — это кнопка переключения, которая позволяет перейти к интерфейсу выбора режима очистки.

На текущей странице процесса предоставлена функция [Библиотека технологических процессов], которую пользователи могут редактировать для сохранения параметров. Ниже приведены описания и диапазоны параметров процесса.

Рисунок 5.5 Страница настроек панели управления

1. Красная рамка обозначает параметры сварочного процесса:

① Если на интерфейсе процесса присутствуют параметры отладки, вы можете щелкнуть по [полю значения], чтобы изменить их. Нажмите «Импортировать», чтобы изменения вступили в силу.

② Диапазон скорости сканирования — от 2 до 6 000 мм/с, диапазон ширины сканирования — от 0 до 6 мм. Скорость сканирования ограничена шириной сканирования по следующей формуле: $10 \leq (\text{скорость сканирования} / (\text{ширина сканирования} \times 2)) \leq 1\,000$. Если значение выходит за пределы допустимого диапазона, оно будет автоматически установлено на предельное. При установке ширины сканирования на 0 сканирование не выполняется (режим точечного источника излучения).

(Наиболее часто используемая скорость сканирования — 300 мм/с при ширине 2,5–4 мм).

③ Пиковая мощность не должны превышать значение мощности лазера, заданное на странице параметров (например, если мощность лазера — 1 000 Вт, то пиковая мощность не должна быть выше 1 000 Вт).

④ Диапазон скважности — от 0 до 100 (по умолчанию — 100, как правило, не требует изменения).

⑤ Рекомендуемый диапазон частоты импульсов — от 5 до 5 000 Гц (по умолчанию — 2 000 Гц, обычно не изменяется).

⑥ Нажмите кнопку HELP в правом верхнем углу, чтобы получить дополнительную информацию по соответствующим параметрам.

⑦ /исправить/ ⑦ После изменения параметров можно на главной странице проверить, были ли они успешно импортированы.

⑧ Эталонный процесс, который может использоваться в мини-программе в качестве шаблона.

2. Желтая рамка обозначает параметры из библиотеки процессов:

① При сварке широкого шва нажмите на кнопку [Библиотека технологических процессов], чтобы переключиться в [Режим двойной подачи проволоки], с диапазоном ширины сканирования от 0 до 8 мм.

② Для загрузки параметров из библиотеки технологических процессов нажмите на нужный материал, например [нержавеющая сталь], затем выберите толщину, например [1.0]. Параметры сварки для [нержавеющей стали толщиной 1,0 мм] отобразятся в красной рамке, а параметры подачи проволоки — в синей рамке (если имеется связь с подающим устройством через сигнальный интерфейс 4, будет задействована заданная скорость подачи. При отсутствии связи значения используются только как справочные). Щелкните на значок «Редактировать» справа от значения толщины, чтобы его изменить.

③ При изменении параметров библиотеки процессов параметры в красной рамке можно редактировать напрямую — данные перезапишут параметры текущей выбранной группы, например, для [нержавеющей стали толщиной 1,0 мм].

④ Для восстановления параметров библиотеки процессов нажмите [Справка] и удерживайте [Восстановить заводские параметры], чтобы вернуть параметры библиотеки к заводским установкам. Если удерживать кнопку «Сохранить заводские параметры», текущая библиотека процессов перезапишет «Заводскую библиотеку технологических процессов». Используйте эту функцию с осторожностью.

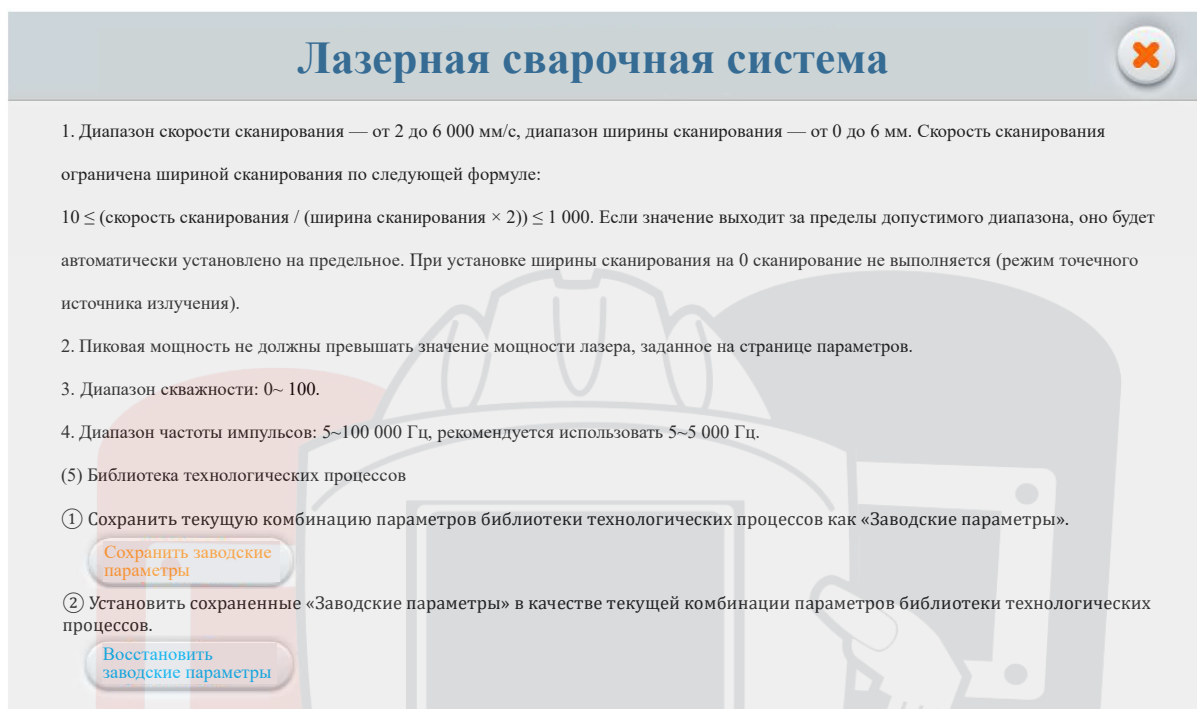


Рисунок 5.6. Страница справки по технологическому процессу

3. Зеленая рамка обозначает параметры типа точечной сварки.

При выборе «Точечная сварка» на главной странице на странице технологического процесса отображаются параметры точечной сварки. Если выбран режим «Непрерывный», параметры точечной сварки отображаться не будут.

Синяя рамка обозначает параметры подачи проволоки.

При подключении устройства подачи проволоки через [Сигнальный интерфейс 4] (**не сигнальный интерфейс 2 (сигнал включения механизма подачи проволоки)**), параметры подачи проволоки активируются. Нажмите на «Подача проволоки», чтобы перейти к полному интерфейсу управления подачей проволоки.

Лазерная сварочная система



Подача
проволоки

Импульсный режим

Ручной механизм подачи проволоки

Ручная подача

Отключение

Сохранение

Назад

Общие параметры

Задержка пуска мс

Длина подачи мм

Дополнительная длина мм

Дополнительная длина мс

Скорость ручной подачи проволоки см/мин

Скорость ручной подачи см/мин

Параметры непрерывного режима

Скорость подачи см/мин

Параметры режима импульсного

Средняя скорость см/мин

Цикл импульса мс

Плавность (25%~80%)

Основная информация об оборудовании

Версия системы -

Статус связи


Рисунок 5.7. — Страница параметров подачи проволоки

Меры предосторожности:

① Некоторые лазеры не могут генерировать излучение при мощности ниже 10 %. Если пиковая мощность, заданная на странице технологических параметров, составляет менее 10 % от максимальной мощности лазера, указанной на странице настроек, все выходные сигналы будут в норме, но излучение может не происходить.

② Значение скважности по умолчанию — 100 %, как правило, его изменять не требуется, и при этом частота импульсов не оказывает никакого влияния. При необходимости настройте параметры в соответствии с фактическими потребностями. Пример: Пиковая мощность — 300 Вт, скважность — 50 %, частота импульсов — 1 000 Гц. В этом случае период излучения составляет 1 мс: в течение 0,5 мс подается мощность 300 Вт, затем 0,5 мс — без излучения. Цикл повторяется, при этом в зоне сварки может происходить вспышка воздуха. Фактическая картина зависит от параметров лазера.

Лазерная сварочная система



Настройка

Справка

Мощность лазера	<input type="text" value="0"/>	Вт	Коррекция сканирования	<input type="text" value="0"/>	Тип точечной сварки	Интервал
Задержка подачи газа	<input type="text" value="0"/>	мс	Смещение центра лазерного луча	<input type="text" value="0"/>	Уровень сигнала неисправности лазера	Низкий
Задержка отключения подачи газа	<input type="text" value="0"/>	мс	Длительность точечной сварки	<input type="text" value="0"/>	Уровень сигнала неисправности охлаждающей установки	Низкий
Начальная мощность лазера	<input type="text" value="0"/>	%	Интервал точечной сварки	<input type="text" value="0"/>	Уровень сигнала отклонения давления	Низкий
Время плавного включения лазера	<input type="text" value="0"/>	мс	Пороговое значение температуры привода мотора	<input type="text" value="0"/>		
Мощность лазера при отключении	<input type="text" value="0"/>	%	Пороговое значение температуры защитного стекла	<input type="text" value="0"/>		
Время плавного выключения лазера	<input type="text" value="0"/>	мс	Пороговое значение температуры коллиматора	<input type="text" value="0"/>		
Задержка подачи сварочной проволоки	<input type="text" value="0"/>	мс				
Язык	Китайский					

Сохранение

Назад

Рисунок 5.8 — Страница настроек панели управления

Нажмите кнопку «Настройки» на главной странице и введите пароль 123456 в появившемся окне для перехода на страницу настроек.

- ① Мощность лазера — это мощность используемого лазера. Необходимо указать корректно.
- ② Значения задержки включения/выключения газа по умолчанию составляют 200 мс, диапазон регулировки — от 0 до 3 000 мс.
- ③ При включении света мощность плавно увеличивается от N1 % до 100 % мощности процесса; при выключении света мощность плавно уменьшается с 100 % мощности процесса до N2 % (как показано на следующем рисунке):

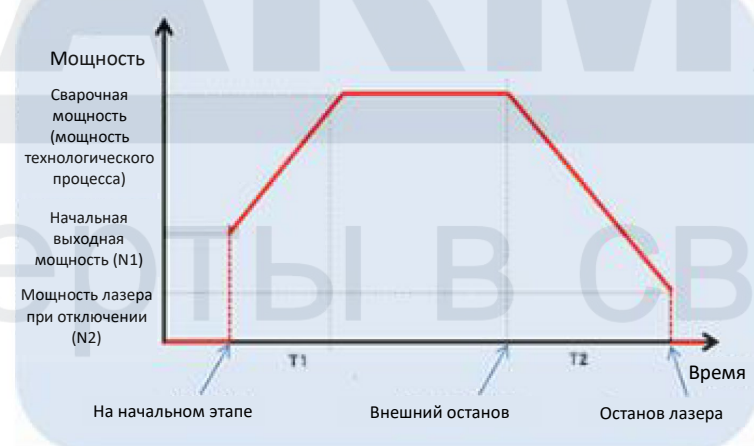


Рисунок 5,9

Обычно предварительно установленная мощность включения излучения составляет 20 %, а время нарастания мощности излучения— 200 мс.

④ Компенсация задержки подачи проволоки — это упреждающее время подачи проволоки относительно сигнала включения излучения. Может использоваться совместно с функцией возврата, по умолчанию не задается.

⑤ Максимальные значения трех порогов температурной сигнализации составляют 70°C. Когда это значение установлено на 0, температура не определяется. Когда измеренная температура превышает установленное значение, срабатывает звуковой сигнал.

⑥ Коэффициент коррекции сканирования = целевая ширина линии / измеренная ширина линии, диапазон от 0,01 до 4. Обычно устанавливается на 1.

⑦ Сдвиг центра лазера составляет -3—3 мм, сдвиг влево уменьшает сдвиг, сдвиг вправо увеличивает сдвиг, применяется для корректировки центра оси красного луча.

⑧ Сигнал уровня неисправности для системы давления воздуха / охладителя / лазера по умолчанию имеет низкий уровень. Если используется внешний сигнал тревоги, необходимо установить здесь уровень, соответствующий уровню внешнего оборудования.

⑨ Длительность точечной сварки — это время излучения в каждом цикле режима точечной сварки. Интервал точечной сварки — это время паузы между импульсами в данном режиме.

⑩ Нажмите кнопку Справка в правом верхнем углу, чтобы получить дополнительную информацию по соответствующим параметрам.

Лазерная сварочная система

Монитор

Состояние входных сигналов

Сигнал активации лазера	0	В
Сигнал безопасности блокировки	0	В
Сигнал неисправности лазера	0	В
Сигнал аварии охлаждающей системы	0	В
Сигнал неисправности системы давления	0	В

Состояние выходных сигналов

Сигнал ШИМ	0	В
Сигнал включения лазера	0	В
Аналоговое напряжение	0	В
Сигнал включения газового клапана	0	В
Сигнал включения подачи проволоки	0	В

Состояние питания

Напряжение электропитания 24 В	0	В
Напряжение электропитания +15 В	0	В
Напряжение электропитания -15 В	-0,1	В
Ток 24 В	0	мА
Ток ±15 В	0	мА

Дополнительные настройки

Статус связи	Синхронизация отсутствует
Блокировка	0 мс

Основная информация об оборудовании

Авторизация оборудования	Завершение авторизации
Номер оборудования	0
Номер изготовителя	0
Версия системы	123 - 123 - 804

диагностика Назад

Рисунок 5.10 — Страница мониторинга

Данная страница отображает состояние устройства и информацию о каждом сигнале.

① Состояние входных сигналов

Сигнал активации лазера: Когда пользовательский внешний контроль замыкает контакты 7 и 8 сигнального интерфейса 1, индикатор состояния меняется с серого на зеленый и становится активным.

Сигнал блокировки безопасного заземления: По умолчанию замкнут, индикатор состояния меняется с серого на зеленый и становится активным.

Сигнал неисправности лазера/охладителя/системы давления: Мониторинг текущего состояния уровней этих входных интерфейсов.



Рисунок 5.11 — Страница мониторинга — Индикатор состояния входных сигналов

② Индикатор состояния выходных сигналов

При подаче выходного сигнала соответствующий индикатор в данной области мгновенно изменяется, что позволяет отслеживать сигнал в режиме реального времени. Контролируемый сигнал представляет собой электрический сигнал, регистрируемый в реальном времени, который может колебаться в пределах определенного диапазона и отличаться от итогового выходного сигнала не более чем на 0,3 В.



Рисунок 5.12 — Страница мониторинга — Индикатор состояния выходных сигналов

③ Основная информация об оборудовании

Авторизация устройства: Нажмите для шифрования времени использования устройства. Когда устройство превышает установленное время, авторизация будет завершена, и система прекратит свою работу. По умолчанию установлен долгосрочный срок действия. Если требуется шифрование и расшифровка, свяжитесь с нашей компанией.

Версия системы состоит из трех групп чисел: первая группа — версия аппаратного обеспечения, вторая — версия прошивки микроконтроллера, третья — версия программного обеспечения сенсорной панели.

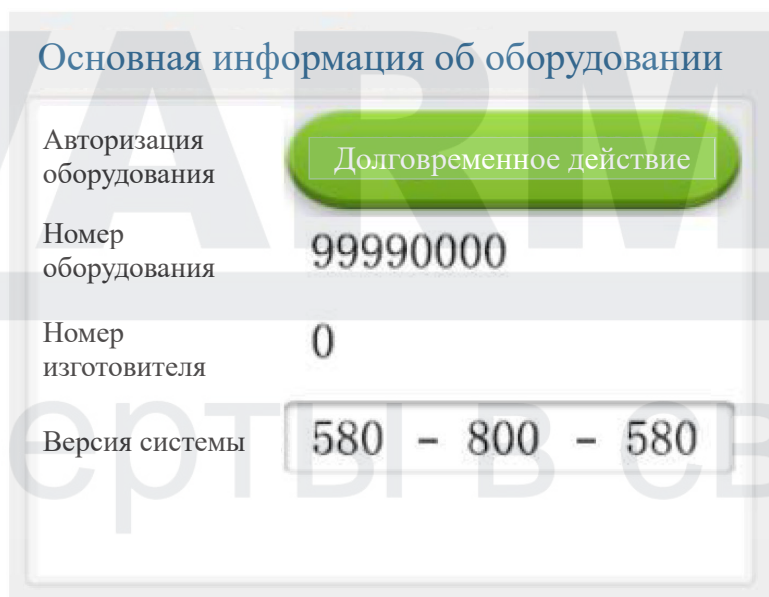


Рисунок 5.13 — Страница мониторинга — Панель настройки основной информации

④ Состояние питания

Отображает напряжение и ток питания устройства в реальном времени. Из-за обновлений алгоритмов и постоянных уведомлений о точности данных могут быть некоторые различия в текущем состоянии между различными версиями, что является нормальным явлением. Основное использование – через напряжение источника питания для помощи в послепродажном обслуживании и устранении неисправностей источника питания.



Напряжение электропитания 24 В	23,7	В
Напряжение электропитания +15 В	14,9	В
Напряжение электропитания -15 В	-14,9	В
Ток 24 В	72	мА
Ток ±15 В	13	мА

Рисунок 5.14 — Страница мониторинга — панель состояния питания

⑤ Состояние связи

«Статус связи» отображает связь между сенсорным экраном и материнской платой. При отсутствии синхронизации проверьте соединительный кабель экрана.

«Антивибрация блокировки заземления» используется для устранения проблемы плохого контакта безопасной блокировки заземления, диапазон настройки составляет от 0 до 300 мс. Нажмите на «Поле авторизации устройства» и установите диапазон параметров на странице пароля, как показано на рисунке 3.9. Пароль — «ffffffaa300», где «ffffffaa» представляет параметр анти-вибрации блокировки заземления и не может быть изменен, а «300» представляет 300 мс. Эффект заключается в том, что свет будет излучаться постоянно, когда сигнал срабатывания нормален, а время разрыва сигнала блокировки заземления менее 300 мс. Используется для сварочных материалов с плохими поверхностными характеристиками и нестабильной проводимостью (например, ржавчина), обычно устанавливается на 0.

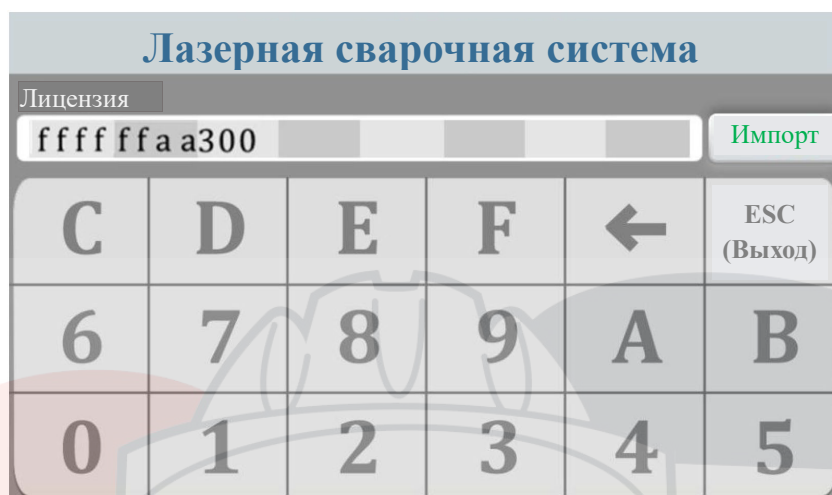


Рисунок 5.15 — Страница мониторинга — Дополнительная панель статуса — Пароль установки антивибрационной блокировки заземления

«Температура привода мотора» и «Температура защитного зеркала» отображают текущую температуру данных частей. «Температура привода мотора» влияет на производительность мотора. Если оборудование находится в среде с плохим теплоотведением, это может привести к ненормальному повышению данной температуры, что повлияет на скорость лазерного сканирования и, в конечном итоге, приведет к снижению качества сварки. Температура линзы отражает рабочее состояние линзы, помогая определить, повреждена ли она.

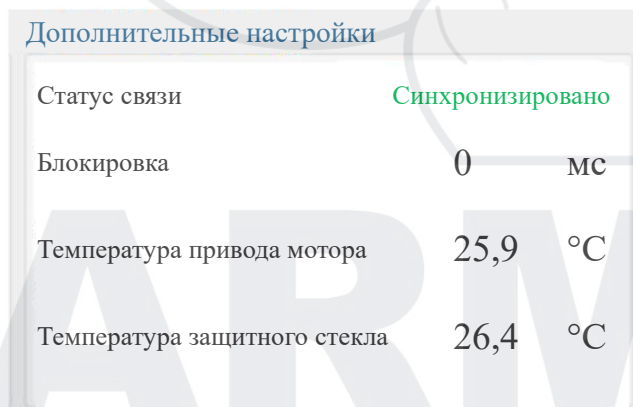


Рисунок 5.16 — Страница мониторинга — панель дополнительного статуса

⑥ Диагностика

Нажмите кнопку «Диагностика» на интерфейсе страницы мониторинга, чтобы перейти в интерфейс диагностики. Используется для проверки, имеет ли каждый сигнальный порт фактический выход. Обычно значение выхода должно совпадать с измеренным значением. Когда наблюдается несоответствие, это может свидетельствовать о неисправности нагрузки, например, когда лазер не генерирует излучение. Посредством переключения одного порта и использования программного обеспечения для мониторинга лазера или мультиметра для измерений, можно точно определить, происходит ли генерация сигнала.



Рисунок 5.17 — Страница диагностики

SVARMAru

Эксперты в сварке

4.2 Режим резки



Рисунок 5.18

Установив ширину сканирования на 0, вы можете заменить медную насадку, предназначенную для резки, и использовать ее для выполнения операций по резке. При этом важно убедиться, что «защитная блокировка» проводит электрический ток во время лазерной резки.

SVARMA ru
Эксперты в сварке

4.3 Режим очистки



Рисунок 5.19

- ① В данном интерфейсе отображаются текущие параметры процесса (процесс нельзя изменить на данной странице) и информация об аварийных сигналах в режиме настоящего времени.
- ② Когда оборудование включено, **сигнал «ВКЛ» активирован по умолчанию, индикатор красного света установлен на «LINE»**. Когда сигнал «ВКЛ» отключен, сигнал активации не передается на лазер, что позволяет осуществить проверку функции выведения газа. Отключение индикатора красного света приостанавливает движение мотора. В этом случае красный свет служит ориентиром для регулировки центрального положения.
- ③ Нажмите в правом верхнем углу для переключения между режимами очистки.



Рисунок 5.20

① Интерфейс технологических параметров предназначен для настройки. Нажмите на красное поле для изменения параметров. После изменения нажмите ОК, а затем сохраните для быстрого доступа. Для использования нажмите Импорт (Изменить → Сохранить → Импортировать).

② Диапазон частоты сканирования — от 10 до 100 Гц, диапазон ширины сканирования — от 0 до 30 мм.

(При использовании фокусирующей линзы F800 максимальная ширина составляет 130 мм. При использовании фокусирующей линзы F150 максимальная ширина составляет 30 мм).

③ Пиковая мощность не должны превышать значение мощности лазера, заданное на странице параметров.

(Если мощность лазера составляет 1 000 Вт, это значение не должно превышать 1 000).

④ Диапазон скважности — от 0 до 100 (по умолчанию — 100, как правило, не требует изменения).

⑤ Рекомендуемый диапазон частоты импульсов — от 5 до 5 000 Гц (по умолчанию — 2 000 Гц, обычно не изменяется).

⑥ Нажмите кнопку HELP в правом верхнем углу, чтобы получить дополнительную информацию по соответствующим параметрам.

⑦ После изменения параметров можно на главной странице проверить, были ли они успешно импортированы.

⑧ Эталонный процесс, который может использоваться в мини-программе в качестве шаблона.

Лазерная очистительная система Справка

Настройка

Модель головки пистолета: SUP21/23T фокусное расстояние: 150 мм Ширина: 30 мм

Мощность лазера	<input type="text" value="0"/> Вт	Начальная мощность лазера	<input type="text" value="0"/> %	Настройки кнопки	<input type="button" value="Нажать"/>
Задержка подачи газа	<input type="text" value="0"/> мс	Время плавного включения лазера	<input type="text" value="0"/> мс	Уровень сигнала неисправности лазера	<input type="button" value="Низкий"/>
Задержка отключения подачи газа	<input type="text" value="0"/> мс	Мощность лазера при отключении	<input type="text" value="0"/> %	Уровень сигнала неисправности охлаждающей установки	<input type="button" value="Низкий"/>
Коррекция сканирования	<input type="text" value="0"/>	Время плавного выключения лазера	<input type="text" value="0"/> мс	Уровень сигнала отклонения давления	<input type="button" value="Низкий"/>
Смещение центра лазерного луча	<input type="text" value="0"/> мм	Пороговое значение температуры привода мотора	<input type="text" value="0"/> °C	<input type="button" value="Сохранение"/>	<input type="button" value="Назад"/>
Язык	<input type="button" value="Китайский"/>	Пороговое значение температуры защитного стекла	<input type="text" value="0"/> °C		
		Пороговое значение температуры коллиматора	<input type="text" value="0"/> °C		

Рисунок 5.21

Пароль 123456

- ① Мощность лазера — это мощность используемого лазера. Необходимо указать корректно.
- ② Значения задержки включения/выключения газа по умолчанию составляют 200 мс, диапазон регулировки — от 200 до 3 000 мс.
- ③ При включении света мощность плавно увеличивается от N1 % до 100 % мощности процесса; при выключении света мощность плавно уменьшается с 100 % мощности процесса до N2 % (как показано на следующем рисунке):



Рисунок 5.22

Чем выше технологическая мощность, тем ниже рекомендуется мощность включения. Мощность включения, как правило, не должна превышать 50 %, поскольку ее чрезмерное значение может существенно сократить срок службы линзы.

④ Максимальное значение порога температурной сигнализации составляют 65 °С. Когда это значение установлено на 0, температура не определяется.

⑤ Коэффициент коррекции сканирования: диапазон от 0,01 до 4; рассчитывается как отношение ширины целевой линии к измеренной ширине. Значение по умолчанию — 1,0.

⑥ Смещение центра лазерного луча: **В режиме очистки отображается только текущее смещение. Для корректировки центра необходимо перейти в режим сварки и заменить фокусирующую линзу на F150, чтобы обеспечить точность.**

⑦ Сигнал уровня неисправности для системы давления воздуха / охладителя / лазера по умолчанию имеет низкий уровень. Если используется внешний датчик давления, уровень необходимо изменить на «высокий», чтобы сигнал воспринимался корректно. В противном случае возможны ложные срабатывания тревоги. Аналогично для других сигналов тревоги.

⑧ Нажмите кнопку «Language» («Язык») для смены языка на панели выбора языка. Стандартная версия поддерживает 19 языков. Если требуется другая языковая версия, обратитесь в нашу компанию.

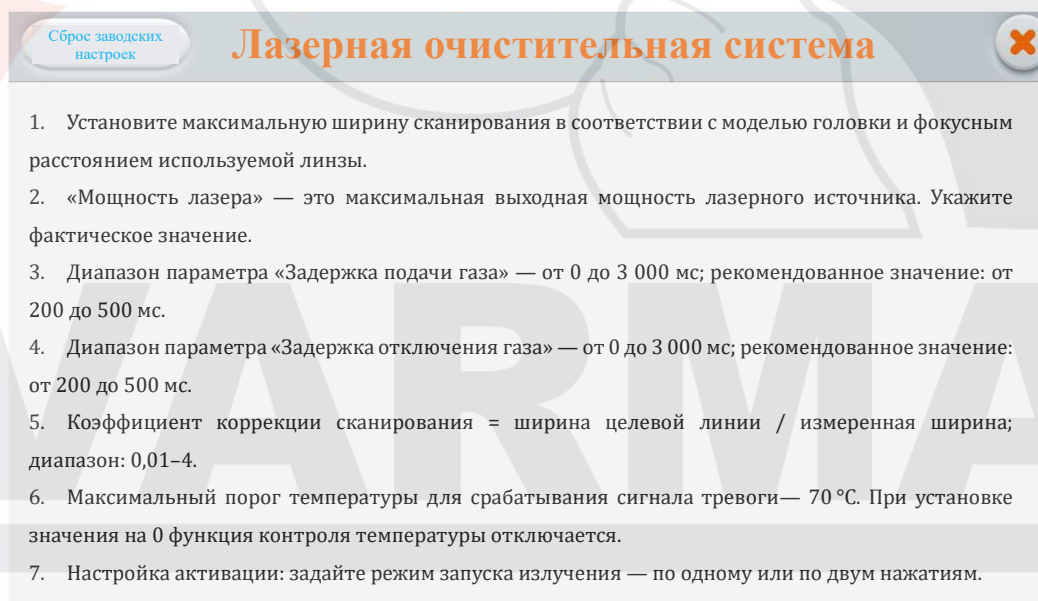


Рисунок 5.23

⑨ Нажмите Help («Справка») в правом верхнем углу для перехода на страницу справки по параметрам. Долгое нажатие на кнопку Restore Factory Settings («Восстановить заводские настройки») восстановит заводские параметры. Долгое нажатие на Save as Factory Settings («Сохранить как заводские настройки») сохранит текущие параметры как заводские.



⑩ Нажмите на «Модель головки», чтобы выбрать максимальную ширину сканирования для других вариантов фокусирующих линз.



Данная страница отображает состояние устройства и информацию о каждом сигнале.

Сигнал активации лазера: При нажатии на спусковой крючок состояние индикатора меняется с серого на зеленый — функция активируется.

Сигналы неисправности лазера / охладителя / системы давления воздуха — мониторинг установленных уровней сигнала (высокий / низкий).

Выходной сигнал отображается в центральной части экрана: при наличии сигнала цвет меняется с серого на зеленый.

Авторизация устройства: Можно задать ограничение по времени использования устройства. По истечении установленного времени использования авторизация автоматически прекращается.

Версия системы состоит из трех групп чисел: первая группа — версия аппаратного обеспечения, вторая — версия прошивки микроконтроллера, третья — версия программного обеспечения сенсорной панели.



Рисунок 5.26

Нажмите кнопку «Диагностика», чтобы перейти в интерфейс диагностики. На этой странице лазер не излучает свет (остается неактивным). Вы можете использовать раздел «Управление переключением» для ручного включения и проверки отдельных выходных каналов, как, например, «PWM», «Включение лазера», «Включение газового клапана», «Аналоговый сигнал». Сравнивая измеренные значения с теоретическими (ожидаемыми), можно оценить корректность работы управляющего блока.

4.4 Режим сварки и очистки

Для выполнения операции в режиме сварки установите медную насадку [AS-2.0D]. Подробный процесс показан в демонстрационном видео в мини-приложении WeChat.



VI. Руководство по применению

Рекомендации по технике безопасности

При включении лазера необходимо в обязательном порядке использовать защитные перчатки и лазерные защитные очки.

Примечание: при наладке и техническом обслуживании станка все оптические элементы должны находиться в чистой среде, а руки — тщательно вымыты.

Настройка фокуса

Если вы используете систему в первый раз, сначала отрегулируйте фокус лазера непосредственно на месте сварки, как показано на рисунке 6-1 ниже. Лазерный луч, выходящий из насадки сварочного пистолета, представляет собой сфокусированный лазерный луч. Мы можем отрегулировать зажим насадки пистолета так, чтобы луч был сфокусирован на месте сварки. Метод регулировки: в режиме непрерывного излучения уменьшите мощность лазера, нажмите кнопку для включения света и отрегулируйте верхнюю и нижнюю позиции цилиндра из нержавеющей стали. Как показано на рисунке 6-2, вы можете ослабить фиксирующий винт, отрегулировать фиксирующий цилиндр насадки и перемещать его вверх и вниз, чтобы сфокусировать лазер на месте сварки, когда лазерный луч достигает максимальной яркости на поверхности изделия. Обратите внимание, что угол наклона между соплом и изделием должен составлять не менее 30 градусов во время сварки, и убедитесь, что процесс продувки осуществляется корректно (или выровняйте с нулевой отметкой на цилиндре из нержавеющей стали, что соответствует фокусу лазера).



Рисунок 6-1 — Лазерный фокус

Рисунок 6-2 — Регулировки фокуса

Настройка подачи проволоки

При регулировке положения пятна влево или вправо убедитесь, что сварочная проволока расположена по центру пятна. Во время работы аккуратно нажмите на сварочную головку, чтобы сварочная проволока и медная насадка плотно контактировали с изделием, затем нажмите кнопку для включения лазера. Для поддержания сварочного соединения можно использовать обе руки или одну, при этом ручная головка будет автоматически отодвигаться во время сварки.

Для регулировки механизма подачи проволоки убедитесь, что сварочная проволока правильно размещена в слоте медной насадки (см. рис. 6-3).

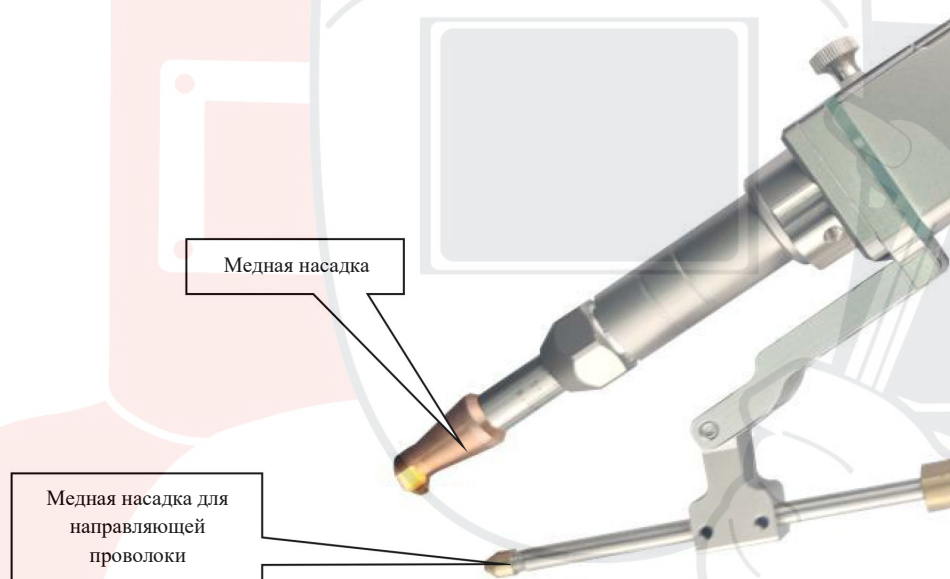


Рисунок 6-3

Для разных спецификаций сварочной проволоки необходимо использовать соответствующие компоненты. Медная насадка для направляющей проволоки и колесо подачи проволоки на подающем устройстве должны быть соответствующими, например:

- Для сварочной проволоки 1.0 мм: используйте медные насадки, проволочные направляющие насадки и колеса подачи, рассчитанные на 1.0 мм.
- Для сварочной проволоки 1.2 мм: используйте медные насадки, проволочные направляющие насадки и колеса подачи, рассчитанные на 1.2 мм.
- Для сварочной проволоки 1.6 мм: используйте медные насадки, проволочные направляющие насадки и колеса подачи, рассчитанные на 1.6 мм.

(Примечание: Если используется алюминиевая проволока, замените колесо подачи на U-образное (не является стандартным.))

VII. Руководство по техобслуживанию

1. Техническое обслуживание защитного стекла

1.1 Техническое обслуживание и замена защитного стекла

- ① Перед началом работы вымойте и высушите руки, затем протрите их ватой, смоченной спиртом.
- ② В относительно чистом от пыли помещении открутите винты крышки отсека защитного стекла, извлеките держатель защитного стекла, примите меры защиты (например, закройте проем малярной лентой), проверьте состояние защитного стекла. Если на его поверхности есть видимые следы оплавления, замените его.
- ③ Затем проверьте белое уплотнительное кольцо, расположенное под защитным стеклом. Если на кольце есть повреждения или деформации — оно подлежит немедленной замене.
- ④ Протрите ватным тампоном, смоченным в спирте, крышку и ее внутреннюю часть. Быстро вставьте держатель защитного стекла обратно в гнездо и закрепите винтами.

Защитная линза расположена под узлом выдвижного модуля фокусировки. Когда на защитной линзе скапливаются примеси или посторонние предметы, она может быть повреждена из-за поглощения лазерного тепла такими загрязнениями. В связи с этим необходимо регулярно очищать защитную линзу.

Рекомендуемый цикл очистки: Если фокусное расстояние и мощность лазера не изменялись, но замечено ослабление лазерного выходного сигнала, рекомендуется проверить или заменить защитную линзу. При наличии пыли на защитной линзе необходимо аккуратно удалить ее безворсовой салфеткой, смоченной в спирте, протирая в одном направлении. Если защитная линза повреждена, ее следует немедленно заменить.

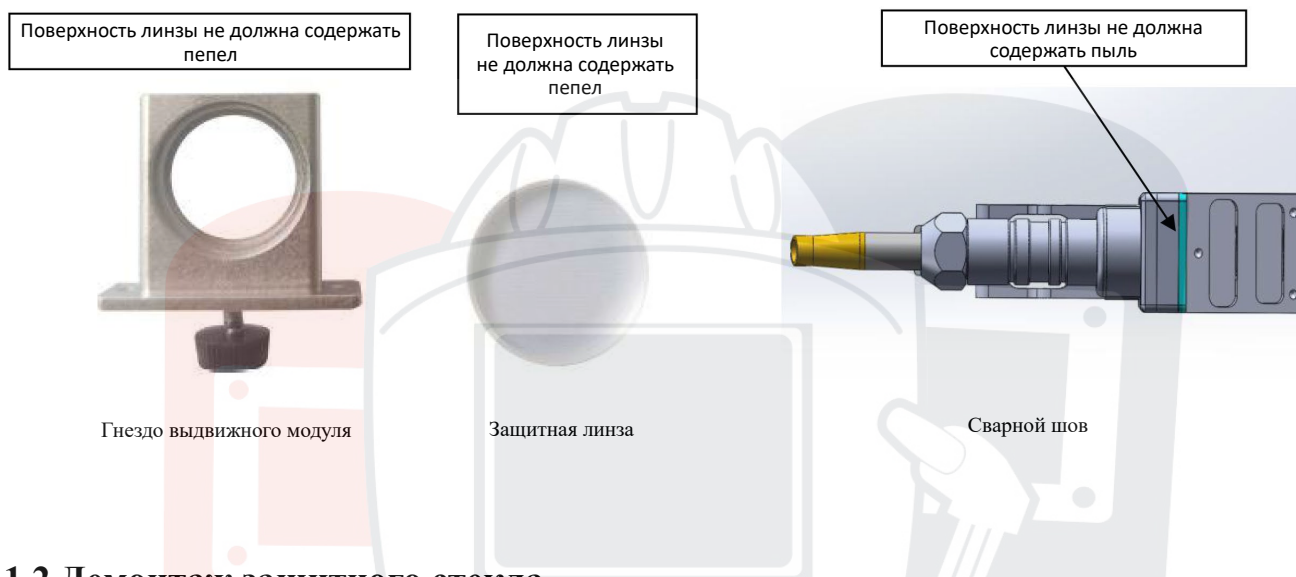


Внимание!

При очистке и замене защитной линзы необходимо избегать попадания масляных загрязнений с рук, пыли в окружающей среде, пыли на поверхности сварочной головки.

Защитное стекло, держатель защитного стекла и сварочная головка установлены для защиты внутренней части держателя линзы.

Замену защитной линзы необходимо производить в чистом (желательно безпылевом) помещении. Если условия без пыли не могут быть соблюдены, замену следует производить в среде с минимальным количеством пыли в воздухе.



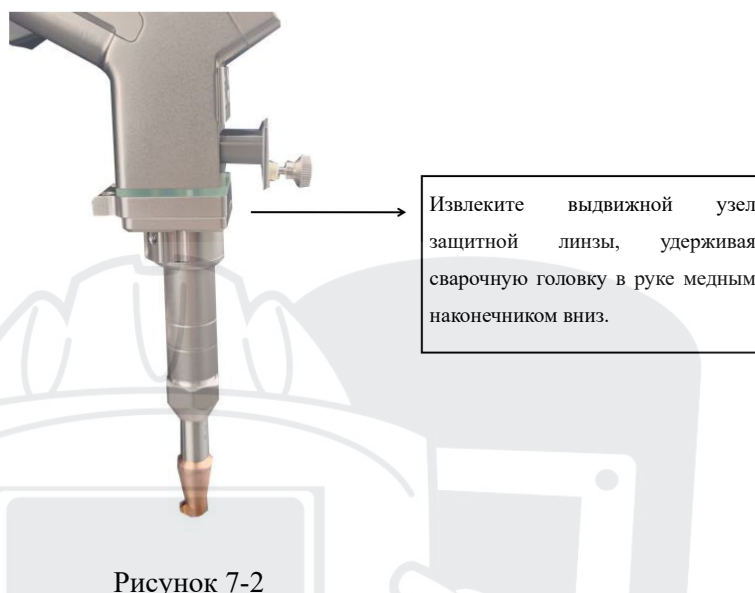
1.2 Демонтаж защитного стекла

(1). Очистите руки и протрите область вокруг сварного шва в пределах красной рамки безворсовой салфеткой, смоченной в спирте. Рисунок 7-1



Рисунок 7-1

(2). Держа сварочную головку медным наконечником вниз, аккуратно извлеките узел выдвижного модуля с защитной линзой из корпуса сварочной головки и переместите его в чистую и безпылевую зону. Одновременно закройте корпус сварочной головки, чтобы предотвратить попадание пыли (см. рисунок 7-2).



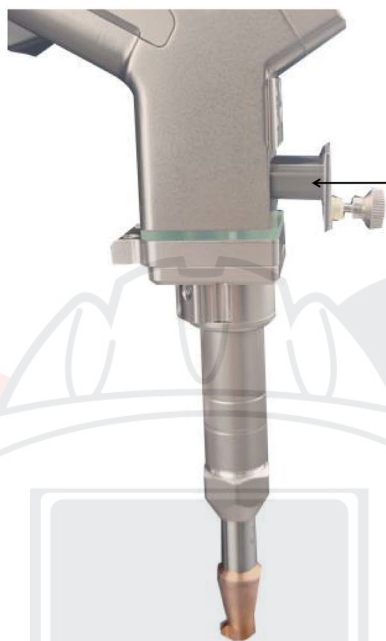
1.3 Чистка защитного стекла

Проверьте, нет ли пыли на только что извлеченной защитной линзе, направив на нее свет. Если пыли нет — линзу можно сразу установить в гнездо выдвижного модуля. Если есть — перед установкой выполните следующие действия:

- ① Инструменты: безворсовая ватная палочка, изопропанол, резиновая груша для продувки.
- ② Распылите изопропиловый спирт на безворсовую ватную палочку.
- ③ Аккуратно возьмите защитную линзу за боковую кромку большим и указательным пальцами левой руки.
- ④ Правой рукой, держа ватную палочку, осторожно протрите переднюю и заднюю поверхности линзы — снизу вверх или слева направо. Затем продуйте поверхность линзы резиновой грушей, чтобы убедиться, что после очистки на ней не осталось посторонних частиц.
- ⑤ Очищенную защитную линзу необходимо как можно скорее установить в выдвижной модуль и вставить в корпус сварочной головки либо убрать в чистый герметичный контейнер.

1.4 Монтаж защитного стекла

После установки новой защитной линзы в основание выдвижного модуля держите сварочную головку медным наконечником вниз, установите модуль в сварочную головку и зафиксируйте винтом.



Держите сварочную головку медным
наконечником вниз.
Вставьте модуль с защитной линзой.

SVARMA^{ru}

Эксперты в сварке

2. Очистительные работы

Оптическое окно (защитное стекло)

Не используйте для очистки растворители. Растворители или чистящие средства с высокой концентрацией могут повредить поверхность защитного стекла. При необходимости протрите окно мягкой тканью, слегка смоченной мыльным раствором.

Панель управления

Не используйте для очистки растворители. Растворители или чистящие средства с высокой концентрацией могут повредить поверхность защитного стекла. При необходимости протрите окно мягкой тканью, слегка смоченной мыльным раствором.



3. Обработка типичных неисправностей

3.1 Оповещение о неисправности лазера/водяного охладителя/системы давления воздуха

- ① Если указанное оповещение возникает без срабатывания сигнала неисправности, измените уровень сигнала неисправности на странице настроек экрана.
- ② Если вышеупомянутые сигналы неисправности возникают после срабатывания сигнала неисправности, проверьте, не установлен ли неверно сигнал неисправности соответствующего оборудования или уровни неисправности (высокий и низкий).

3.2 Экран не светится, мотор не реагирует

- ① Если экран не светится, убедитесь, что контроллер включен, проверьте правильность подключения четырехжильного кабеля между контроллером и экраном, а также корректность напряжения 24 В на контактах 1 и 4.
- ② Если нажатие не срабатывает в процессе нормальной эксплуатации, проверьте, не перегрелась ли вся система.
- ③ Нажмите «Невозможно подключить», чтобы проверить, правильно ли подключены четырехжильные кабели между контроллером и экраном, а также убедитесь, что контакты 2 и 3 работают корректно. Дополнительные подробности см. в разделе 2.1.2 «Разъем дисплея контроллера».
- ④ Если новое устройство не включается при нажатии, возможно, версия системы несовместима. Для сброса программы используйте SD-карту. Для получения информации о конкретной версии обратитесь к нашей компании.

3.3 Отсутствует излучение

- ① Проверьте, отображается ли сигнал неисправности на главной странице и активирован ли лазер (ВКЛ).
- ② Убедитесь, что на странице мониторинга сигнал запуска и сигнал безопасной блокировки отображаются зеленым во время сварки.
- ③ Проверьте корректность сигналов ШИМ, лазерного включения и аналогового выхода на странице мониторинга в процессе сварки.

Если вышеуказанные состояния являются нормальными, проверьте, есть ли неисправность лазера.

Пример: Если газ и проволока подаются, но излучение отсутствует, это указывает на неисправность лазера или ошибку в проводке лазера. Если нет подачи воздуха или проволоки, возможно, отсутствует входной сигнал. Для подробностей см. раздел 2.1.3 «Сигнальный интерфейс контроллера 1».

3.4 Внезапная остановка излучения во время обработки

Проверьте, работают ли нормально сигнал безопасности и другие аварийные сигналы на интерфейсе мониторинга.



4. Инструкции по обслуживанию пневматического оборудования



Этап обслуживания	Часы работы цикла	Рекомендации по обслуживанию
Реле сброса остаточного давления 3-ходовой клапан	40	Проверьте клапан на повреждения и сбрасывайте газ, когда он не используется.
Воздушный фильтр	8	Проверяйте ежедневно наличие воды в воздушном фильтре. Если вода есть, сбросьте ее перед запуском устройства.
	500	Замените фильтрующий элемент.