



Станции подачи технологического газа для лазерной резки и сварки

Функции станции

Станция подачи технологического газа Pnevmlux выполняет несколько задач одновременно.

Снижение давления

Газ из баллона или моноблока поступает под давлением до 200 или 300 бар. Редуктор снижает его до рабочего давления, необходимого лазерной установке.

Выходное давление может настраиваться, например, в пределах:

- до 10 бар;
- до 20 бар;
- до 30 бар;
- до 40 бар.

Точное значение определяется требованиями конкретного станка.

Поддержание расхода

Станция обеспечивает пропускную способность, достаточную для работы лазерной головки без критического падения давления.

Это особенно важно при азотной резке, когда расход газа может значительно превышать расход защитного газа при лазерной сварке.

Очистка технологического газа

Фильтры задерживают механические частицы и защищают последующие компоненты системы.

В зависимости от проекта применяется:

- предварительная фильтрация на стороне высокого давления;
- фильтр, встроенный во входной узел редуктора;

- дополнительный магистральный фильтр после редуктора;
- конечный фильтр непосредственно перед лазерным станком.

Возможная тонкость фильтрации:

- 40–50 мкм — предварительная очистка;
- 5–10 мкм — основная защита газовой арматуры;
- около 0,5–1 мкм — тонкая конечная очистка.

Непрерывная подача газа

Двухсторонние станции подключаются к рабочему и резервному источникам. После снижения давления в рабочей группе станция переключает подачу на резервную группу.

Это позволяет заменить опустевшие баллоны или моноблок без остановки лазерного оборудования.

Типовые полуавтоматические газовые станции рассчитаны на подключение двух групп баллонов или моноблоков и могут снижать давление газа с 300 бар до 20 или 40 бар.

Контроль состояния системы

Станция может контролировать:

- давление в рабочем источнике газа;
- давление в резервном источнике газа;
- выходное давление газа;
- снижение давления ниже установленного уровня;
- загрязнение фильтрующего элемента;
- расход газа;
- состояние запорных клапанов;
- утечку газа;
- переход на резервный источник.

Сигналы передаются на световую колонну, локальный шкаф управления, контроллер станка или общую АСУ предприятия.

Варианты исполнения

Одноканальная станция

Предназначена, для подключения одного баллона, моноблока, газификатора или магистрали.

Подходит для:

- ручной лазерной сварки;
- небольших лазерных установок;
- резервного канала подачи газа;
- предприятий с централизованным газоснабжением;
- подключения генератора азота.

Преимущества одноканальной системы:

- компактные размеры;
- простая конструкция;
- доступная стоимость;
- удобное обслуживание.

Двухканальная станция с ручным переключением

К станции подключаются две группы баллонов или два моноблока. Переключение выполняется оператором.

Такое решение обеспечивает резервирование источника газа без применения автоматической системы.

Полуавтоматическая станция переключения

Одна сторона станции работает, вторая находится в резерве. При снижении давления станция переходит на резервный источник.

После замены пустого источника оператор переводит переключающий механизм в новое исходное положение.

Преимущества:

- непрерывная подача газа;
- замена баллонов без остановки лазера;
- отсутствие сложной автоматики;
- высокая надежность.

Автоматическая станция переключения

Переключение выполняется автоматически с помощью пневматической или электромеханической арматуры.

Возможность получение информационных сигналов о состоянии системы:

- «Рабочая группа опустела»;
- «Включен резервный источник»;
- «Низкое выходное давление»;
- «Необходима замена баллонов»;
- «Авария станции».

Станция высокого расхода

Предназначена, для лазерной резки с большим потреблением азота.

Особенности исполнения:

- редуктор повышенной пропускной способности;
- трубопроводы увеличенного диаметра;
- высокопроизводительный фильтр;
- минимальное количество местных сопротивлений;
- контроль давления непосредственно у станка;
- возможность подключения нескольких моноблоков или газификатора.

Конечная станция возле лазера

Устанавливается между цеховой газовой магистралью и лазерным оборудованием.

Дополнительное оснащение:

- запорный клапан;
 - дополнительный редуктор;
 - фильтр тонкой очистки;
 - датчик давления;
 - расходомер;
 - электромагнитный клапан;
 - устройство плавной подачи газа.
-

Технологические газы

Азот

Азот применяется при лазерной резке нержавеющей стали, алюминия и других материалов, когда требуется чистая кромка без выраженного окисленного слоя.

Источником азота может быть:

- отдельный баллон;
- баллонная рампа;
- моноблок;
- криогенный газификатор;
- генератор азота с буферным ресивером и дожимным компрессором.

Промышленная система производства азота непосредственно на предприятии обычно включает воздушный компрессор, генератор азота, дожимной компрессор и систему хранения газа.

Аргон

Аргон применяется в качестве защитного газа при лазерной сварке и в отдельных процессах лазерной резки.

Станция для аргона подбирается с учетом:

- необходимой чистоты газа;
- расхода;
- давления;
- материала свариваемых деталей;
- типа лазерной головки;
- режима сварки.

Кислород

Кислород применяется при лазерной резке углеродистой стали как активный технологический газ.

Все компоненты кислородной станции должны быть специально разрешены для работы с кислородом и очищены от масел и жиров. Нельзя использовать для кислорода станцию, спроектированную только для азота или аргона.

Газовые смеси

В отдельных процессах лазерной резки и сварки применяются готовые или приготовленные на месте газовые смеси.

Станция может быть дополнена:

- газовым смесителем;
- регуляторами каждого компонента;
- системой контроля состава смеси;
- анализатором концентрации;
- буферной емкостью.

Производители оборудования для лазерных технологий предлагают газовые смесители, как для лазерной резки, так и для лазерной сварки.

Сжатый воздух

При наличии разрешения производителя лазерного оборудования в отдельных процессах может применяться подготовленный сжатый воздух.

В таком случае требуется система:

- удаление масла;
- удаления частиц;
- осушки;
- контроля точки росы;

- повышения давления;
 - стабилизации расхода.
-

Основные параметры станции

Параметр	Возможное исполнение
Рабочая среда	Азот, аргон, кислород, гелий, газовые смеси, подготовленный воздух
Источник газа	Баллон, группа баллонов, моноблок, рампа, газификатор, генератор
Максимальное входное давление	До 200 или 300 бар
Выходное давление	До 10, 20, 30 или 40 бар
Количество входов	Один или два
Переключение источников	Ручное, полуавтоматическое или автоматическое
Регулирование	Одноступенчатое, двухступенчатое или купольное
Фильтрация	Предварительная и конечная
Тонкость фильтрации	От 50 до 0,5 мкм, по проекту
Контроль	Манометры, реле и электронные датчики давления
Автоматизация	Дискретные сигналы, 4–20 мА, 0–10 В, IO-Link, Modbus
Монтаж	Панель, шкаф, стойка или контейнерный модуль
Материал трубопроводов	Медь или нержавеющая сталь, по требованиям проекта

Указанные параметры являются вариантами проектного исполнения. Окончательные характеристики определяются после получения данных о лазерном оборудовании и источнике газа.

Преимущества станций PnevmoLux

Защита оборудования

Предварительная и конечная фильтрация снижает риск попадания частиц коррозии и других механических загрязнений в газовый блок лазера.

Стабильное качество обработки

Поддержание требуемого давления и расхода способствует стабильности процесса резки или сварки.

Непрерывность производства

Резервирование источников позволяет менять баллоны и моноблоки без длительной остановки оборудования.

Комплексная поставка

Станция поставляется как готовый узел:

- компоненты установлены на панели или в шкафу;
- трубные соединения выполнены;
- электрические элементы подключены к клеммам;
- система проверена на герметичность;
- направления потоков и органы управления промаркированы.

Стандартизованные газораспределительные панели промышленного исполнения также поставляются производителями полностью собранными, испытанными и конфигурируемыми под требования конкретной системы.

Интеграция в автоматизированную систему

Станция может передавать информацию о давлении, расходе и состоянии источников газа в:

- контроллер лазерного станка;
- локальную панель оператора;
- шкаф управления производственной линией;
- SCADA-систему;
- диспетчерскую предприятия.

Удобство обслуживания

Фильтры, редукторы и запорная арматура располагаются с учетом удобного доступа для диагностики и замены расходных элементов.

Дополнительное оснащение

Станция может комплектоваться:

- баллонными рампами;
- рукавами высокого давления;
- коллекторами для моноблоков;

- газовыми смесителями;
 - фильтрами высокой и тонкой очистки;
 - расходомерами;
 - датчиками точки росы;
 - анализаторами кислорода;
 - электромагнитными клапанами;
 - датчиками утечки;
 - световой и звуковой сигнализацией;
 - шкафом управления;
 - устройством дистанционного аварийного отключения;
 - обогревом шкафа;
 - вентиляцией;
 - системой контроля перепада давления на фильтре;
 - комплектом трубопроводов до лазерного станка.
-

Как подобрать станцию

Для расчета станции необходимо предоставить:

1. Производителя и модель лазерного оборудования.
2. Назначение установки: резка, сварка, наплавка или очистка.
3. Тип технологического газа.
4. Давление газа на входе станка.
5. Максимальный и средний расход.
6. Давление источника газа.
7. Тип источника: баллон, моноблок, рампа, газификатор или генератор.
8. Необходимость автоматического переключения.
9. Расстояние от источника газа до станка.
10. Диаметр и материал существующей магистрали.
11. Требования к чистоте газа и тонкости фильтрации.
12. Требования к передаче сигналов в систему управления.
13. Температуру и место установки станции.

При отсутствии точного значения расхода подбор выполняется по документации лазерного станка, диаметру сопла, рабочему давлению и применяемым режимам обработки.
