Характеристика	Требования	Класс качества [2]	Рекомендация
Отсутствие пыли		1	Правильная установка и качественное оснащение.
Отсутствие конденсата	Охлаждение до -40 °C (-40 °F) (точка росы)	2	Правильная установка и качественное оснащение.
Отсутствие масла	Макс. содержание масла: < 0.01 мг/м^3	1	Правильная установка и качественное оснащение.

Чистота: частицы, вода, масло Tab. 2-9

Расход газа для резки

Расход газа для резки зависит от следующих факторов:

- Диаметра сопла.
- Давления газа.
- Продолжительности лазерной резки.

Оценка расхода газа для резки

Для облегчения приблизительной оценки ожидаемого расхода режущего газа ниже приведены показатели расхода при резке стандартного давления и резке высокого давления. Дифференциальная оценка для определенных видов материала и толщины материала возможна при помощи библиотеки данных станка.

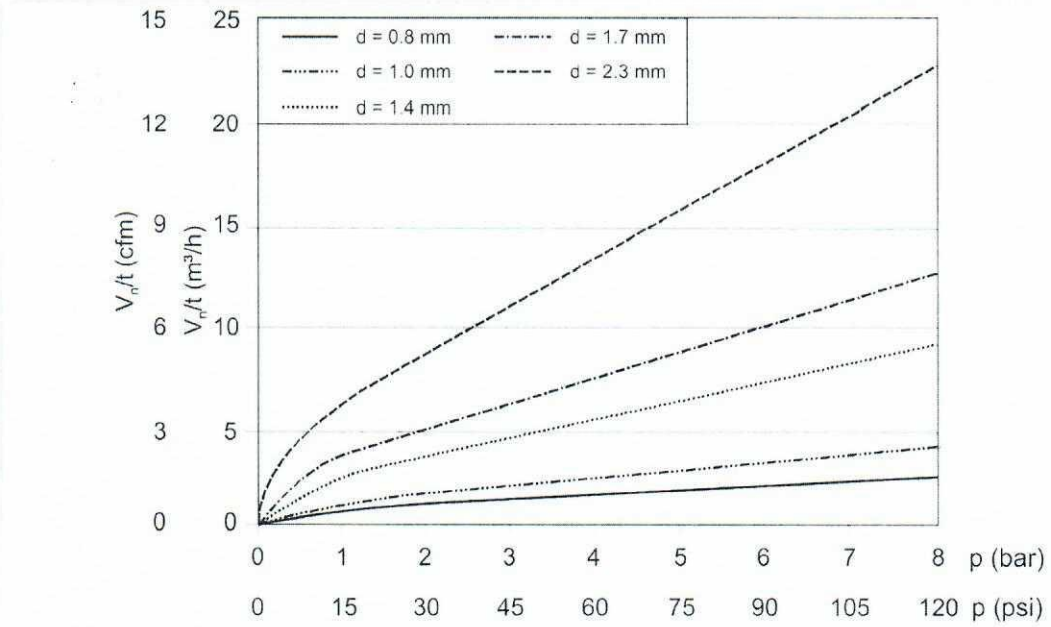
Резка со стандартным давлением

Резка со стандартным давлением представляет собой резку с давлением ≤6 бар (≤87 фунтов/кв.дюйм) на сопле. В качестве газов для резки требуются кислород и/или азот.

		O_2 стандартного давления
Мин. давление на входе (давление истечения) (необходимое минимальное давление истечения в месте подключения к станку)	бар (фунтов/кв.дюйм)	8 (116)
при:		
Давление режущего газа p	бар (фунтов/кв.дюйм)	6 (87)
Диаметр сопла d	мм	1.7
Расход режущего газа V_n/t (объем при стандартных условиях)	м^3/ч (куб. фут/мин)	10 (6)

Пример: Резка кислородом со стандартным давлением Tab. 2-10

2 ISO 8573-1; издание 2010



d Диаметр сопла

Vn/t Расход режущего газа (объем при стандартных условиях)

p Давление

Максимальный расход газа для резки в час при времени включения 100 % (O_2 Стандартное давление)

Fig. 55214

Резка с высоким давлением

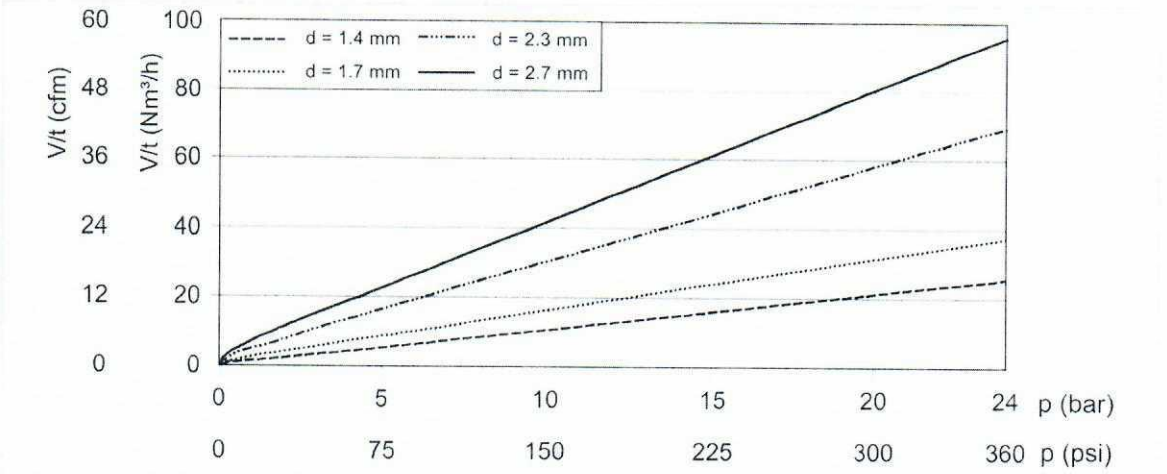
Резка высокого давления представляет собой резку с давлением >6 бар (87 фунтов/кв.дюйм) у сопла. В качестве газа для резки обычно используется азот, в редких случаях — кислород.

Резка высоким давлением предлагается в качестве опции для обработки нержавеющих сталей, алюминиевых сплавов и меди.

		O_2 Высокое давление	**N_2 Высокое давление**
Мин. давление на входе (давление истечения) (необходимое минимальное давление истечения в месте подключения к станку)	бар (фунтов/кв.дюйм)	15 (210)	27 (400)
Давление режущего газа p	бар (фунтов/кв.дюйм)	11 (160)	20 (290)
Диаметр сопла d	мм	2.7	2.7
Расход режущего газа V_n/t (объем при стандартных условиях)	$м^3$/ч (куб. фут/мин)	50 (29.4)	80 (47)

Резка кислородом и азотом с высоким давлением

Tab. 2-11



d Диаметр сопла

Vn/t Расход режущего газа (объем при стандартных условиях)

p Давление

Максимальный расход газа для резки в час при времени включения 100%

Fig. 55213

В процессе высокоскоростной резки с применением азота для увеличения скорости целенаправленно используется образование плазмы из паров металла.

Указание

При использовании сопел с другим диаметром и/или при повышенных давлениях значительно возрастает расход режущего газа в каждом блоке резки.

Питающие линии для снабжения газом для резки

Место подсоединения газа для резки

Для обеспечения разных вариантов подключения в комплект поставки входят специальные, допущенные компанией TRUMPF шлангопроводы и резьбовые соединения со стяжными кольцами. Благодаря этому **место подключения, обеспечиваемое заказчиком,** может располагаться в радиусе 5 м вокруг **места подключения станка**. О подводе газов для резки к **месту подсоединения на входе станка на производстве заказчика** должен позаботиться сам заказчик. Место подсоединения к станку отмечено на монтажном чертеже следующим символом:

1 Место подсоединения газа для резки на станке

Fig. 70414

- Все газопроводы от газового баллона либо центрального резервуара до места подсоединения в станке следует выполнять из труб.
- Другие варианты (например, гидравлические шлангопроводы) для системы газовых трубопроводов использовать не разрешается.
- Испаритель должен быть рассчитан на макс. расход газа всех подключенных станков. Поэтому трубопровод от испарителя до места подсоединения должен быть как можно короче.
- Внешнюю систему газовых трубопроводов необходимо проложить таким образом, чтобы питающие линии, ведущие к месту подключения на станке, и само место подключения не обледеневали.
- В каждую питающую линию к каждому станку должен быть встроен запорный кран. Питающие линии могут быть перекрыты этим краном, например, для проведения сервисных работ, а при помощи вентиляционных клапанов произведен спуск воздуха.

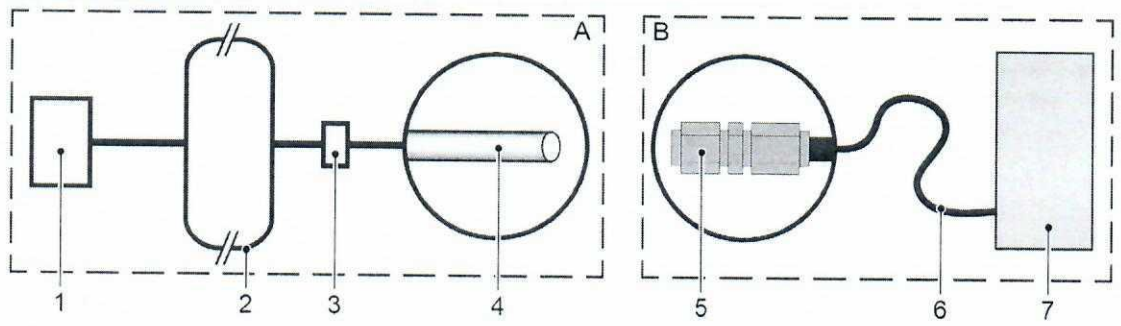
Указания

- Температура газа не должна превышать +50 °C (+122 °F). Это, в частности, имеет значение в том случае, если требуемое давление газа создается установками для повышения давления!
- Во избежание повреждения компонентов станка из-за скачков давления открывать и закрывать запорные краны медленно.

Трубы

- Для проводки газов для резки требуются чистые от масла и смазки медные трубы специального качества ("как для холодильников", т. е. с инертной спайкой под простым формовочным газом).
- Обработка труб должна быть выполнена без применения масла и смазки.
- На резьбовых соединениях следует использовать резьбовые соединения со стяжным кольцом Swagelok или конструктивно равноценные резьбовые соединения со стяжным кольцом. Не разрешается использовать системы Pressfitting.
- Все места уплотнения должны быть уплотнены плоскими уплотнениями.

- **Не** разрешается использовать такие уплотняющие средства, как жидкий тефлон, уплотняющие спреи, смазочные вещества, смазочную пасту, пеньку или антифрикционные средства.
- Использование труб из нержавеющей стали допустимо, но требуется. При использовании труб из нержавеющей стали необходимо использовать резьбовые соединения из нержавеющей стали.
- Во избежание загрязнения труб при транспортировке и хранении их концы должны быть надежно заглушены.
- Нельзя использовать гидрошланги. В большинстве случаев они не очищены от микрочастиц и не отвечают стандарту (ISO8573-1:2010, класс 1.2.1).



1 Испаритель
2 Главный питающий канал
3 Точка отбора
4 Место подключения, определяемого заказчиком
5 Подключение на станке в виде резьбового соединения со стяжным кольцом
6 Гибкий соединительный кабель
7 Станок
A Ответственность несет заказчик
B Ответственность несет TRUMPF

Подача газа

Fig. 75434

Участок линии	Размеры труб	Условный проход в мм
При монтаже резервуара:	1" или 28 x 1.5	25
Главный питающий канал (2) от испарителя (например, в виде кольцевого трубопровода)		
От главного питающего канала (2) к месту отбора (3)	3/4" или 22 x 1.0	20
С места отбора (3) до патрубка заказчика (4)	N_2: 3/4" или 22 x 1.0	20
	O_2: 1/2" или 15 x 1.0	13

Требования к системе снабжения газом заказчика

Tab. 2-12

Объемный расход на блок резки (объем при стандартных условиях) [4] в м³/ч (куб. футах в минуту)	10 (5.9)	50 (29.4)	98 (58)	120 (71) (расстояние от сопла до листа 0.4 мм)	98 (58)	35 (20.6)
Диаметр сопла в мм	∅ 1.7	∅ 2.7	∅ 2.7	∅ 7.5	∅ 2.7	∅ 2.7

Требования к месту подсоединения к станку

Tab. 2-14

Снабжение газом для резки из баллонов или баллонных секций

Указание

Баллоны или секции не подходят для резки газом N_2 под высоким давлением и для BrightLine fiber.

Баллоны или баллонные секции

- Снабжение газом для резки с использованием редукторов давления, устанавливаемых после баллонов или секций, представляет собой простейший и наиболее экономичный способ газоснабжения, однако, из-за большого расхода, требующий больших трудозатрат. 1 секция состоит из 12 баллонов = прибл. 120 Нм³ (13 200 галлонов) газа.
- При смене отдельных баллонов и баллонных секций подача газа прерывается.
- Для азотной резки высоким давлением (N_2) этот вариант снабжения подходит лишь с ограничениями.

Баллонная или секционная батарея

- При использовании баллонных и секционных батарей залогом непрерывной работы является наличие переключающих устройств, в том числе, при смене баллонов.
- Переключение осуществляется вручную или автоматически.[5]
- Баллонные или секционные батареи часто монтируются на некотором расстоянии от лазерного станка. По этой причине рекомендуется применение редуктора давления в точке отбора вблизи лазерной установки.

4 Указанный объемный расход является производным выбранного максимального давления газа для резки и указанного диаметра сопла.

5 Для автоматического переключения рекомендуется использовать сигнальное устройство, которое поможет избежать незаметного опорожнения обеих сторон баллонной или секционной батареи.