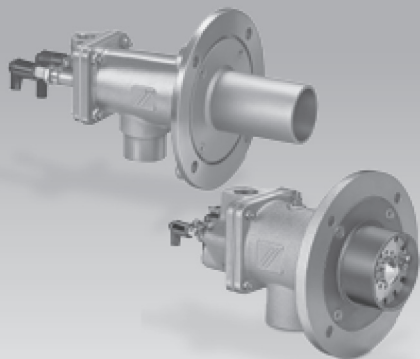


## Газовая горелка BIO, BIOA



## Руководство по эксплуатации

### Безопасность

#### Прочтите и сохраните



Пожалуйста, внимательно прочтите Руководство перед началом работы или монтажом. Все указанные в этом «Руководстве по эксплуатации» действия разрешаются проводить только уполномоченными на это специалистами!

По завершении монтажа снабдите данным Руководством персонал, обслуживающий установку. Вы можете также найти Проспект на сайте [www.kromschroeder.ru](http://www.kromschroeder.ru)

#### Объяснение знаков

•, **1**, **2**, **3**... = Действие  
▷ = Указание

#### Ответственность

Мы не несем ответственности за повреждения прибора, произошедшие вследствие несоблюдения требований данного Руководства и несоответствующее использование прибора.

### Контакты

Возможны технические изменения, служащие прогрессу.

Дальнейшую поддержку Вы получите у официального представителя фирмы Elster GmbH в России **ООО «Волгатерм»**:

Тел. (831) 278-57-01, 278-57-04

Факс (831) 278-57-02

[volgaterm@kromschroeder.ru](mailto:volgaterm@kromschroeder.ru)

[www.kromschroeder.ru](http://www.kromschroeder.ru)

### Проверка правильности выбора

Горелка для промышленных технологических теплоустановок. Для монтажа в горелочный камень или для применения с удлиненной жаростойкой горелочной трубой. Для природного, городского и сжиженного газов. Исполнение для других газов производится по запросу.

Функция гарантируется только в указанном диапазоне см. также Технические данные – стр.15. Любое другое применение считается не соответствующим назначению.

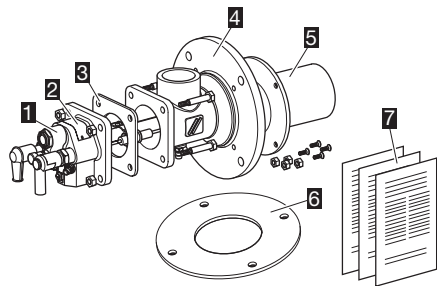
Конструктивное исполнение, ном. мощность  $Q_{max}$ , тип газа и диаметр расходомерной диафрагмы (начиная с исполнения E) см. шильдик.

D-49018 Osterbrück Germany		<b>krom/ schroder</b>	
BIO 80NB-100/35-(16)F			F
BR 84021014	BE 74970041	BK 16	
$Q_{max}$ 150 kW	Gas N	∅ 13	1046

### Обозначение типа

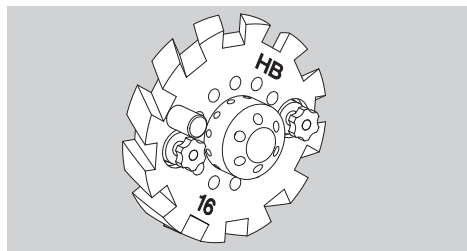
Тип	Описание
<b>BIO</b>	газовая горелка с корпусом из серого чугуна
<b>BIOA</b>	газовая горелка с алюминиевым корпусом
<b>50 – 140</b>	размер горелки
<b>R</b>	нормальная длина факела
<b>H</b>	длинный мягкий факел
<b>K</b>	плоский факел
<b>B</b>	природный газ
<b>D</b>	городской газ
<b>G</b>	пропан, пропан/бутан, бутан
<b>M</b>	пропан, пропан/бутан, бутан
<b>L</b>	встроенная пилотная горелка
<b>R</b>	пониженная макс. мощность
<b>-X</b>	длина горелочной трубы, X мм
<b>/X</b>	положение головки горелки, X мм
<b>-(X)</b>	индекс головки горелки
<b>B – F</b>	конструктивное исполнение
<b>Z</b>	специальное конструктивное исполнение

## Обозначение деталей



- 1 Газовый узел
- 2 Шильдик
- 3 Уплотняющая прокладка
- 4 Воздушная часть
- 5 Комплект горелочной трубы
- 6 Прокладка для печного фланца
- 7 Прилагаемая документация (кривые расхода, диаграммы рабочих диапазонов, таблица с геометрическими параметрами, список запасных частей, чертеж запасных частей и пояснения относительно монтажа)

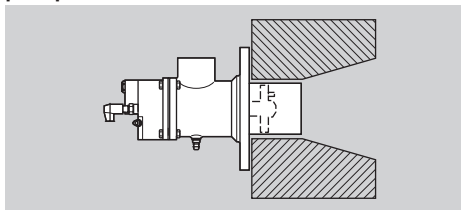
- Сравните маркировку и индекс на головке горелки с данными на шильдике.



## Монтаж

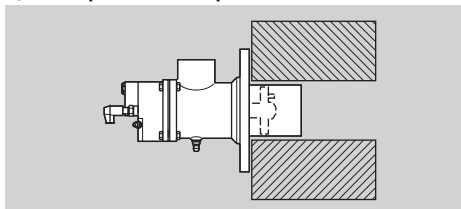
### Монтаж горелочной части

#### Горелочный камень с коническим расширяющимся тоннелем



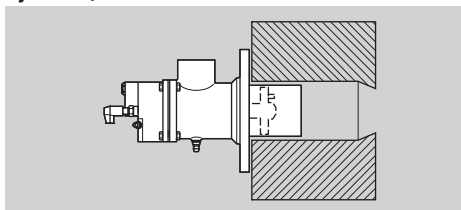
- ▷ Предназначена для применения в промышленных печах или открытых топках.
- ▷ Регулирование: переключение макс/мин, главное.
- ▷ Тип горелочной головки: R.
- ▷ Макс. мощность: 100%.
- ▷ Рекомендуется режим подачи холодного воздуха, иначе возникает чрезмерно высокое содержание угарного газа.

#### Цилиндрическая горелочная часть



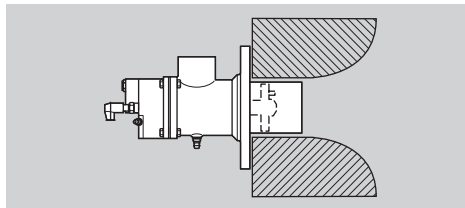
- ▷ Предназначена для применения в промышленных печах или открытых топках.
- ▷ Регулирование: переключение макс/мин, макс/мин/выкл, главное.
- ▷ Тип горелочной головки: R, H.
- ▷ Макс. мощность: 100%.
- ▷ Скорость факела от нормального до среднего значения.

#### Горелочный камень с коническим сужающимся тоннелем



- ▷ Предназначена для применения в промышленных печах или открытых топках.
- ▷ Регулирование: переключение макс/мин, макс/мин/выкл, главное.
- ▷ Тип горелочной головки: R, H.
- ▷ Макс. мощность: ок. 80%, в зависимости от  $\varnothing$  выходного канала горелочной части.
- ▷ Скорость факела от среднего до высокого значения.

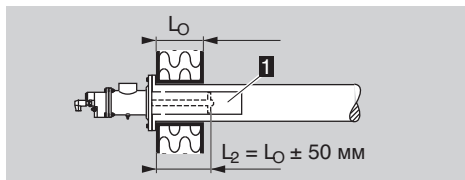
## Горелочный камень с плоскопламенным тоннелем



- ▷ Предназначена для применения в промышленных печах или открытых топках.
- ▷ Регулирование: переключение макс/мин, макс/мин/выкл, плавное. (ограниченный диапазон регулирования).
- ▷ Тип горелочной головки: К.
- ▷ Диапазон мощностей: 40 – 100%.

## Горелка с удлиненной горелочной трубой

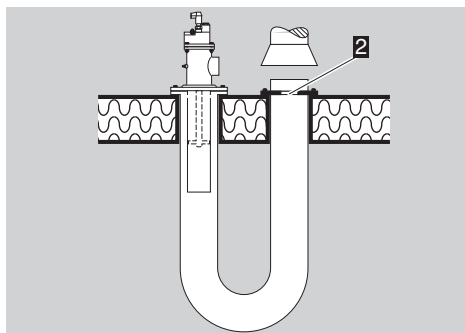
- ▷ Положение головки горелки вблизи внутренней стенки печи ( $L_2 = L_0 \pm 50$  мм).



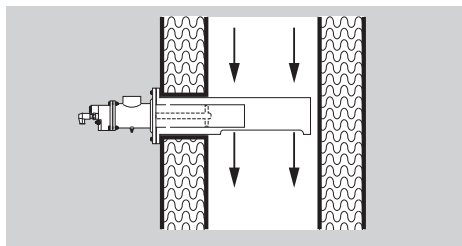
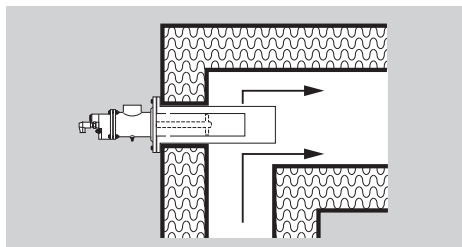
- ▷ Не монтируйте удлиненную горелочную трубу **1** непосредственно в печную стенку.
- ▷ Температура печи 600 °С.

## Нагрев стальной трубы:

- ▷ Выход из стальной трубы должен быть дифрагмирован **2** таким образом, чтобы при номинальной мощности горелки потери давления составляли припл. 10 мбар.



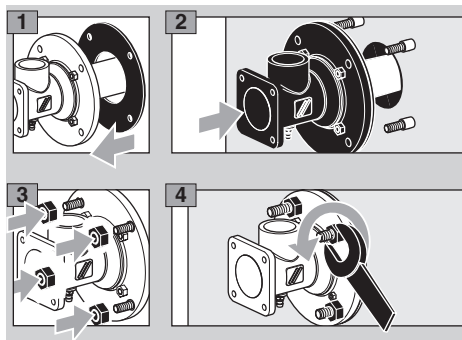
## Получение горячего воздуха:



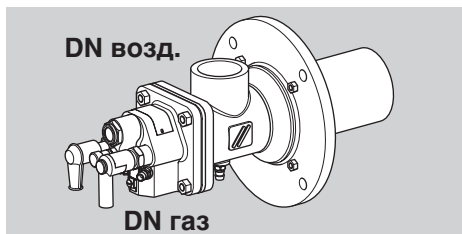
- ▷ При скорости потока > 15 м/с используется пламезащитная труба FPT, чтобы защитить зону формирования пламени горелки.

## Монтаж на печи

- ▷ При монтаже необходимо следить за герметичностью печного фланца горелки и каркаса печи.



## Воздушное и газовое подключение



Тип	Газовое подключение GA	Воздушное подключение LA*
BIO 50	Rp 1/2	Rp 1 1/2
BIOA 65	Rp 1/2	Ø 48 мм
BIO 65	Rp 3/4	Rp 1 1/2
BIO 80	Rp 3/4	Rp 2
BIO 100	Rp 1	Rp 2
BIO 125	Rp 1 1/2	DN 65
BIO 140	Rp 1 1/2	DN 80

\* При горелке размером до 100 резьбовое соединение, начиная с размера 125 - фланцевое соединение, BIOA 65 шланговое соединение.

- ▷ Резьбовое соединение по DIN 2999, размеры фланца по DIN 2633, PN 16.
- ▷ С целью исключения механических напряжений и передачи вибраций следует применять гибкие трубопроводы и компенсаторы.
- ▷ Следите за отсутствием повреждений в уплотнениях.

### ⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва! Следите за герметичностью газового подключения.

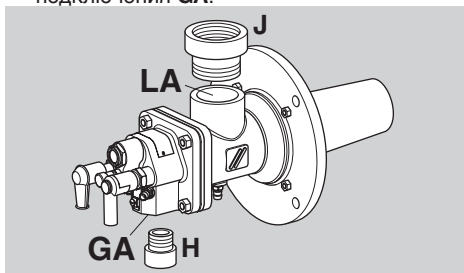
- ▷ В поставляемом изделии резьбовое соединение для подключения газопровода находится на противоположной стороне от воздушного патрубка и может поворачиваться с интервалом в 90°.

### Подключение к соединениям ANSI/NPT:

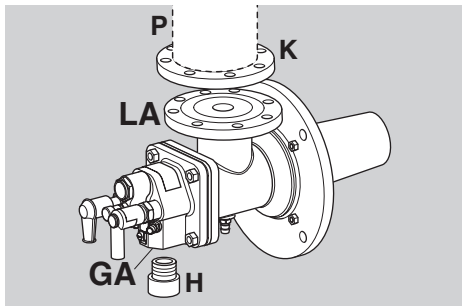
- ▷ Для подключения к соединениям ANSI/NPT необходимо использовать адаптерный комплект, см. Принадлежности – стр.15.

Тип	Газовое подключение GA	Воздушное подключение LA*
BIO 50	1/2 – 14 NPT	1 1/2 – 11,5 NPT
BIOA 65	1/2 – 14 NPT	Ø 1,89"
BIO 65	3/4 – 14 NPT	1 1/2 – 11,5 NPT
BIO 80	3/4 – 14 NPT	2 – 11,5 NPT
BIO 100	1 – 11,5 NPT	2 – 11,5 NPT
BIO 125	1 1/2 – 11,5 NPT	Ø 2,94"
BIO 140	1 1/2 – 11,5 NPT	Ø 3,57"

- ▷ **BIO 50 – BIO 100:** Используйте адаптер NPT J для воздушного подключения LA и резьбовой адаптер NPT H для газового подключения GA.

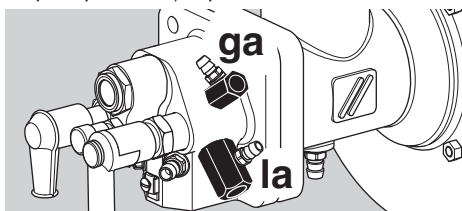


- ▷ **BIO 125, BIO 140:** Приварите фланец K к трубе воздухопровода P для воздушного подключения LA и используйте резьбовой адаптер NPT H для газового подключения GA.



### Подключение для пилотной горелки на BIO..L:

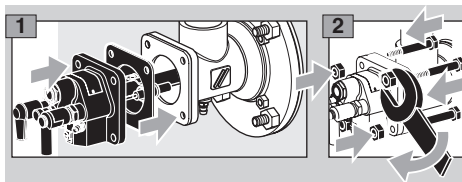
- ▷ Воздушное подключение la: Rp 3/8".
- ▷ Газовое подключение ga (начиная с размера горелки 65): Rp 1/4".



- ▷ Мощность пилотной горелки: 1,5 кВт.

### Монтаж газового узла

- ▷ Газовый узел можно повернуть в требуемое положение с шагом 90°.
- ▷ Вставьте фланцевую прокладку между газовым узлом и воздушной частью.



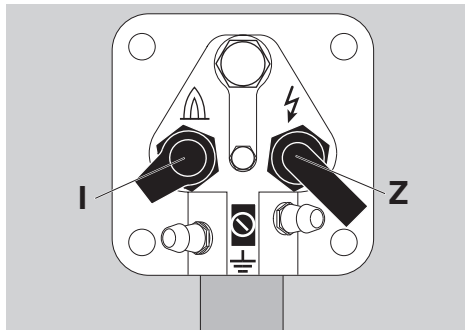
- ▷ Прикручивание горелочной головки: для BIO(A) 50 – 100 макс. 15 Нм (11 lb ft), для BIO 125 – 140 макс. 30 Нм (22 lb ft).

## Электроподключение

### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

Опасность электрического удара! Перед выполнением работ на токоведущих частях следует отключить напряжение от всех электрических кабелей!

- ▷ Используйте для кабеля розжига и ионизационного кабеля высоковольтный кабель (неэкранированный):  
FZLSi 1/6 до 180 °C (356 °F), артикул 04250410, или  
FZLK 1/7 до 80 °C (176 °F), артикул 04250409.



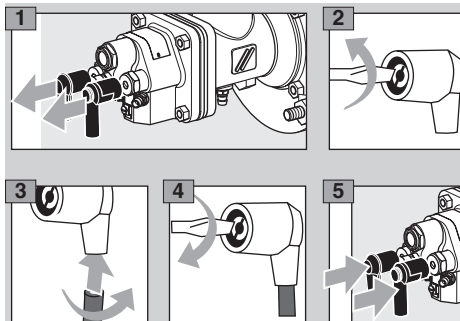
### **Ионизационный электрод I**

- ▷ Прокладывайте ионизационный кабель как можно дальше от сетевых кабелей и источников излучения помех, избегая возможных посторонних электрических воздействий. Макс. длина ионизационного кабеля см. руководство по эксплуатации автомата управления горелкой.
- ▷ Соедините ионизационный электрод с автоматом управления горелкой посредством ионизационного кабеля.

### **Электрод розжига Z**

- ▷ Длина кабеля розжига: макс. 5 м (15 ft), рекомендуемая длина: < 1 м (40").
- ▷ Макс. длина кабеля розжига при непрерывном розжиге: 1 м (40").
- ▷ Кабель розжига следует прокладывать отдельно и не в металлической трубе.
- ▷ Кабель розжига следует прокладывать отдельно от ионизационного кабеля и УФ-кабеля.
- ▷ Мы рекомендуем запальный трансформатор 7,5 кВ, 12 мА, для пилотной горелки 5 кВ.

## Ионизационный электрод и электрод розжига



- 6 Подключите провод заземления к газовому узлу! При одноэлектродной схеме произведите прямое подключение провода заземления между горелочной частью и соответствующей клеммой автомата управления горелкой.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность высокого напряжения! Обязательно прикрепите к кабелю розжига предупредительную табличку/надпись о высоком напряжении.

- 7 Дальнейшие подробности о подключении ионизационного кабеля и кабеля розжига можно найти в инструкции по эксплуатации и на схеме подключения автомата управления горелкой и запального трансформатора.

## Подготовка к пуску в эксплуатацию

### Указания по технике безопасности

- ▷ Настройку и пуск в эксплуатацию горелки следует согласовать с эксплуатационным или монтажным предприятием газопотребляющей установки!
- ▷ Проверьте всю газопотребляющую установку, подключенные приборы и электрические присоединения.
- ▷ Соблюдайте требования руководств по эксплуатации на отдельные приборы.

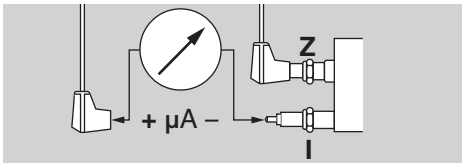
### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

Пуск горелки в эксплуатацию могут производить только специально обученные специалисты, имеющие соответствующий допуск.

**Опасность взрыва!** Соблюдайте меры предосторожности при розжиге горелки!

**Опасность отравления!** Подачу газа и воздуха следует организовать так, чтобы горелка работала с избытком воздуха иначе возможно образование повышенной концентрации окиси углерода CO внутри печи! Окись углерода ядовита и не имеет запаха! Произведите анализ уходящих газов.

- ▷ Перед каждой попыткой розжига следует провентилировать топку печи воздухом (пятикратный объем топки)!
- ▷ Если горелка при многократном включении автомата управления горелкой не зажигается, следует проверить всю установку.
- ▷ После розжига горелки следует произвести наблюдение за пламенем, проверку давления газа и воздуха и измерить ток ионизации! Порог отключения см. в инструкции по эксплуатации автомата управления горелкой.



- ▷ Разжигайте горелку только на минимальной мощности (10 – 40% ном. мощности  $Q_{\text{макс.}}$ ) – см. шильдик прибора.

### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

Опасность взрыва! Газопроводы перед горелкой следует осторожно и правильно заполнять газом и безопасно продувать – газ не должен попасть в топку печи!

## Определение расходов

$$V_{\text{газ}} = P_{\text{B}}/H_{\text{U}}$$

$$V_{\text{возд.}} = V_{\text{газ}} \cdot \lambda \cdot L_{\text{мин.}}$$

- ▷  $V_{\text{газ}}$ : расход газа в м<sup>3</sup>/ч (ft<sup>3</sup>/h)
- ▷  $P_{\text{B}}$ : мощность горелки в кВт (BTU/h)
- ▷  $H_{\text{U}}$ : теплота сгорания газа в кВтч/м<sup>3</sup> (BTU/ft<sup>3</sup>)
- ▷  $V_{\text{воздух}}$ : расход воздуха в м<sup>3</sup>/ч (ft<sup>3</sup>/h)
- ▷  $\lambda$ : лямбда, коэффициент избытка воздуха (в России-альфа)
- ▷  $L_{\text{мин.}}$ : минимально необходимое количество воздуха в м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> (ft<sup>3</sup>/ft<sup>3</sup>)
- Используйте значение низшей теплоты сгорания газа  $H_{\text{U}}$ .
- ▷ Информацию о качестве имеющегося газа предоставляет предприятие, обеспечивающее поставку газа.

### Распространенные характеристики газов

Тип газа	$H_{\text{U}}$ кВтч/м <sup>3</sup> (BTU/ft <sup>3</sup> )	$L_{\text{мин}}$ м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> (ft <sup>3</sup> /ft <sup>3</sup> )
Природный газ Н	11 (1063)	10,6 (374)
Природный газ L	8,9 (860)	8,6 (304)
Пропан	25,9 (2503)	8,6 (304)
Городской газ	4,09 (395)	3,67 (130)
Бутан	34,4 (3325)	32,3 (1141)

- ▷ С точки зрения безопасности необходимо настроить избыток воздуха мин. на 5% (лямбда = 1,05).

### Примечания к диаграмме расхода

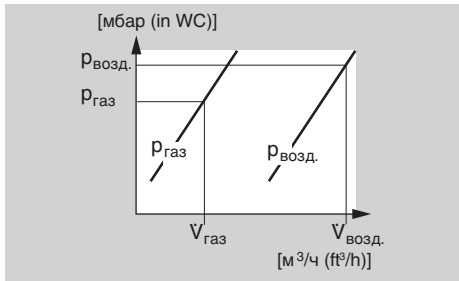
- ▷ Если плотность газа в рабочем состоянии отличается от указанной на диаграмме расхода, следует произвести на месте перерасчет с учётом рабочего давления.

$$P_{\text{B}} = P_{\text{M}} \cdot \frac{\delta_{\text{B}}}{\delta_{\text{M}}}$$

- ▷  $\delta_{\text{M}}$ : плотность газа на диаграмме расхода [кг/м<sup>3</sup> (lb/ft<sup>3</sup>)]
- ▷  $\delta_{\text{B}}$ : плотность газа в рабочем состоянии [кг/м<sup>3</sup> (lb/ft<sup>3</sup>)]
- ▷  $P_{\text{M}}$ : давление газа на диаграмме расхода
- ▷  $P_{\text{B}}$ : давление газа в рабочем состоянии

## Горелка без газорасходомерной диафрагмы

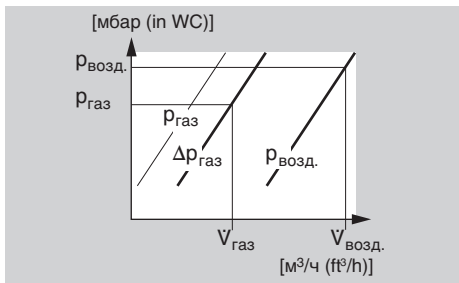
- На основе рассчитанных расходов определите давление газа  $p_{\text{газ}}$  и воздуха  $p_{\text{воздух}}$  по прилагаемой диаграмме расхода для холодного воздуха.



- ▷ Примите во внимание возможное изменение мощности из-за противодействия или разрежения в рабочем пространстве печи/камере сгорания! Избыточное давление следует прибавить, а разрежение вычесть.

## Горелка с газорасходомерной диафрагмой

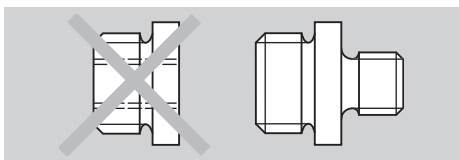
- На основе рассчитанных расходов определите перепад давления газа  $\Delta p_{\text{газ}}$  и воздуха  $p_{\text{воздух}}$  по прилагаемой диаграмме расхода для холодного воздуха.



- ▷ Примите во внимание возможные ограничения мощности (воздух) из-за потери давления в рабочем пространстве печи/камере сгорания! Избыточное давление следует прибавить, а разрежение вычесть.
- ▷ Рассчитанный по встроенной расходомерной диафрагме перепад давления газа  $\Delta p_{\text{газ}}$  не зависит от давления в рабочем пространстве печи.

### ! ОСТОРОЖНО

При установке переходных элементов и шарового крана с внутренней резьбой значение  $\Delta p_{\text{газ}}$  на встроенной расходомерной диафрагме уменьшается!



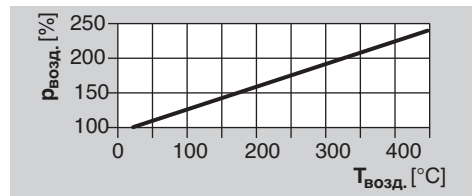
- ▷ Переходной элемент с внутренней и внешней резьбой: отклонения от диаграммы расхода появляются, если к резьбовому соединению для газа **GA** подключается переходный элемент с другим условным проходом или в горелку закручивается на прямую шаровый кран.
- ▷ Переходный ниппель с внешними резьбами: отклонений от диаграммы расхода не возникает.
- ▷ Следите за равномерностью потока на измерительной диафрагме!
- ▷ Поскольку известны не все зависящие от установки влияющие факторы, настройка горелки на основании давлений может быть выполнена только ориентировочно. Точная настройка возможна только на основании измерений расходов и химанализа уходящих газов.

## Дроссели

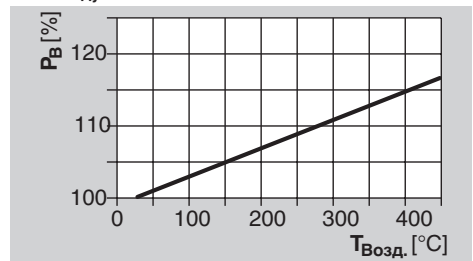
- ▷ Требуемое количество воздуха для минимальной мощности при заданном давлении воздуха определяется положением дроссельной заслонки, байпасным отверстием в воздушном клапане или внешним байпасом с дросселем.
- ▷ Горелки, начиная с конструктивного исполнения E (смотрите шильдик), оборудованы элементом для настройки расхода газа. Он заменяет дроссель на газопроводе.

## Компенсация горячего воздуха

- ▷ В работе с горячим воздухом необходимо повысить давление воздуха для сгорания ( $\lambda = \text{постоянное значение}$ ).



- ▷ Давление газа повышается на 5–10 мбар.
- ▷ Общая мощность горелки  $P_{\text{В}}$  повышается по мере повышения температуры воздуха  $T_{\text{воздух}}$ .

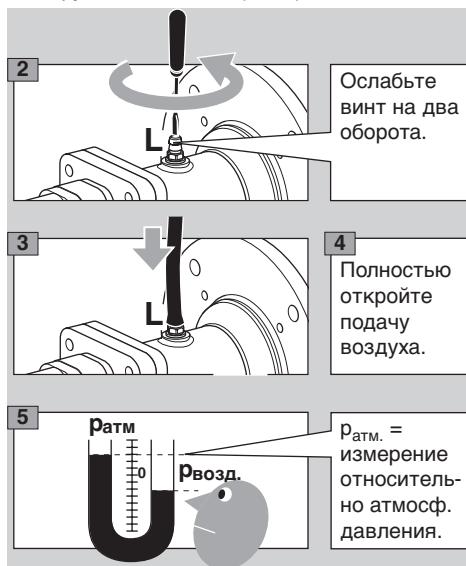


## Настройка давления воздуха для минимальной и основной нагрузки

**1** Перекройте подачу газа и воздуха.

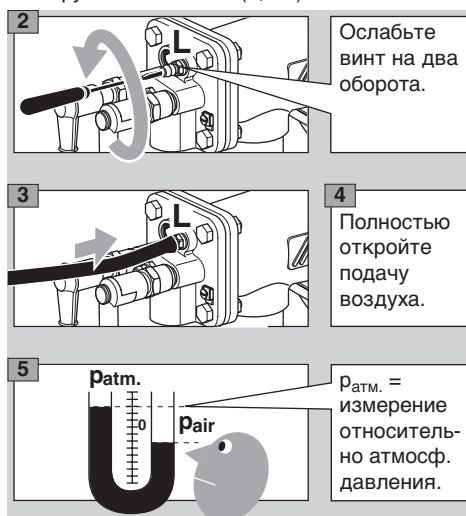
### ВЮ:

▷ Измерительный ниппель для воздуха **L**, наружный  $\varnothing = 9$  мм (0,35").



### ВЮА:

▷ Измерительный ниппель для воздуха **L**, наружный  $\varnothing = 9$  мм (0,35").



### Минимальная нагрузка:

▷ Разжигайте горелку только на минимальной мощности (10 – 40 % от номинальной мощности  $Q_{макс.}$  см. шильдик прибора).

- Уменьшите подачу воздуха на воздухорегулирующем исполнительном органе и настройте нужное значение минимальной мощности, напр., с помощью конечного выключателя или механического упора.
- ▷ В случае исполнительных органов с байпасом размер байпасного отверстия должен быть определен, если необходимо, в соответствии с требуемым расходом при имеющемся исходном давлении.

### Основная нагрузка:

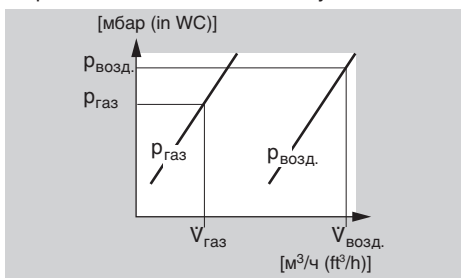
- Установите нужное давление воздуха  $P_{возд.}$  перед горелкой с помощью воздухорегулирующего исполнительного органа.
- При использовании воздушных дроссельных диафрагм: проверьте давление воздуха  $P_{возд.}$ .

### Подготовка измерения давления газа для минимальной и основной нагрузки

- Подключите все измерительные приборы для последующей точной настройки горелки.
- ▷ Продолжайте держать подачу газа открытой.
- ▷ Измерительный ниппель для газа **G**, наружный  $\varnothing = 9$  мм (0,35").

### Горелка без газовой расходомерной диафрагмы:

- Определите для требуемого расхода газа давление газа  $P_{газ}$  по прилагаемой кривой расхода для холодного воздуха.

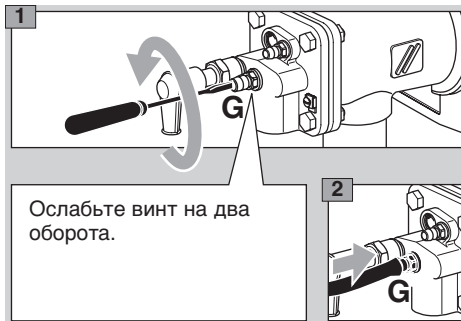


### ВЮ..50:





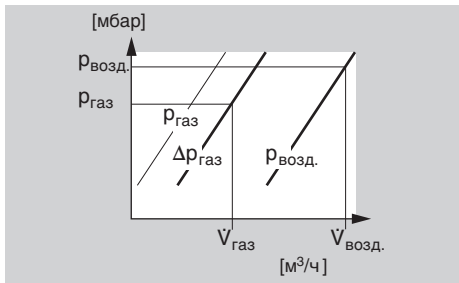
## ВАОА:



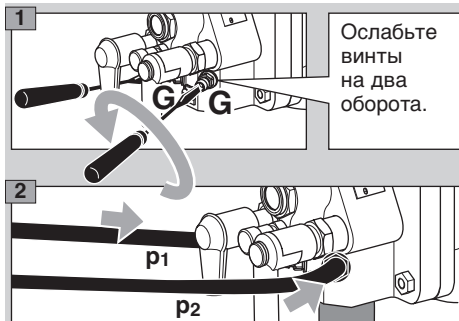
Ослабьте винт на два оборота.

## Горелка со встроенной газовой расходомерной диафрагмой:

- Определите перепад давления для необходимого расхода газа по прилагаемой кривой расхода для холодного воздуха.



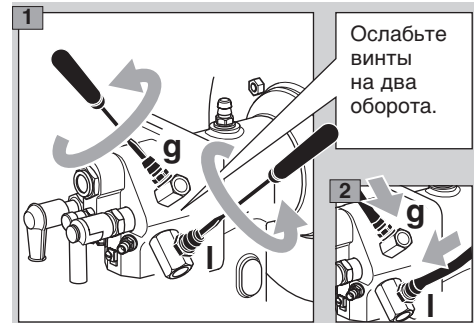
- **p1**: давление газа перед расходомерной диафрагмой, **p2**: давление газа за расходомерной диафрагмой. Диапазон измерения: настройте ок. 15 мбар.



Ослабьте винты на два оборота.

## Встроенная пилотная горелка на ВАО..L:

- ▷ Измерительный штуцер для воздуха **l**, наружный  $\varnothing = 9$  мм (0,35").
- ▷ Измерительный штуцер для газа **g**, наружный  $\varnothing = 9$  мм (0,35").



Ослабьте винты на два оборота.

- ▷ Пилотная горелка:  
 $p_{\text{газ}} = 30 - 50$  мбар,  
 $p_{\text{возд.}} = 30 - 50$  мбар.
- ▷ Проверьте стабильность пламени и ток ионизации!
- ▷ Давление газа и воздуха в запальной трубке должно быть выше, чем давление газа и воздуха на основной горелке.

## Пуск в эксплуатацию

### Розжиг и настройка горелки

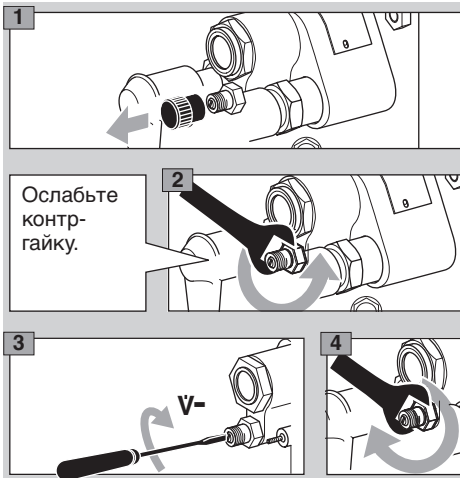
#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед каждым запуском горелки следует обеспечить достаточную вентиляцию печного пространства!

- ▷ При эксплуатации с предварительно нагретым воздухом для горения корпус горелки нагревается. При необходимости установите защиту от прикосновения.
- Перед розжигом проверьте герметичность всей арматуры установки.

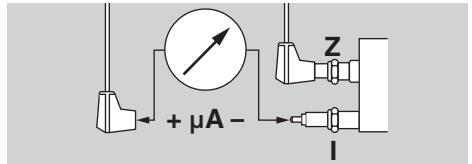
#### Настройка минимальной нагрузки:

- Приведите арматуру в положение розжига.
- Ограничьте максимальное количество газа.
- ▷ Если перед газовой горелкой встроен настраиваемый газовый дроссельный элемент, откройте его приблизительно на четверть.
- ▷ Для горелок с газорасходомерной диафрагмой закройте дроссель расхода прибл. 10 поворотами:



- Откройте подачу газа.
- Разожгите горелку.
- ▷ Запускается отсчет времени безопасности автомата управления горелкой.
- Если пламя не образуется, необходимо проверить и подстроить давление газа и воздуха на пусковой мощности.
- При эксплуатации с байпасом (напр., с регулятором соотношения газ/воздух с байпасным отв.): проверьте выходное отверстие байпаса и скорректируйте его при необходимости.
- При эксплуатации без байпаса (напр., с регулятором соотношения газ/воздух без байпаса): скорректируйте настройку минимальной нагрузки.

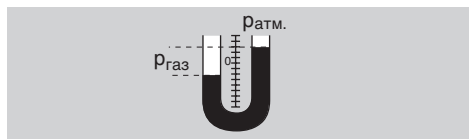
- Проверьте настройку минимальной нагрузки или байпас воздухорегулирующего исполнительного органа.
- Проверьте положение дроссельной заслонки в воздухопроводе.
- Проверьте вентилятор.
- Перезапустите автомат управления горелкой и снова зажгите горелку.
- ▷ Горелка зажигается и начинает работать в нормальном режиме.
- Проверьте стабильность пламени и ток ионизации при настроенной минимальной нагрузке! Порог чувствительности пламени горелки – см. в инструкции по эксплуатации автомата управления горелкой.



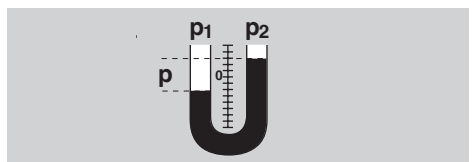
- Наблюдайте за процессом образования пламени.
- Если необходимо, скорректируйте настройку минимальной нагрузки.
- Если пламя не образуется см. Помощь при неисправностях - стр. 14.

#### Настройка основной нагрузки:

- Переведите горелку подачей воздуха и газа в положение основной нагрузки, непрерывно наблюдая при этом за пламенем.
- ▷ Избегайте образования CO – запуск горелки следует всегда производить с избытком воздуха!
- ▷ Горелка без газорасходомерной диафрагмы: при достижении нужного максимального положения исполнительных органов настройте давление газа  $p_{газ}$  с помощью дроссельного элемента перед горелкой.



- ▷ Горелка с газорасходомерной диафрагмой: настройте перепад давлений  $\Delta p_{газ}$  с помощью газового дроссельного элемента или встроенного элемента настройки расхода.





- ▷ При заводской настройке дроссель расхода открыт на 100%.

### Юстировка расхода воздуха:

- Проверьте давление воздуха  $p_{\text{возд.}}$  на газовой горелке, при необходимости скорректируйте его воздушным дросселем.
- При использовании воздушных дроссельных диафрагм: проверьте давление воздуха  $p_{\text{возд.}}$ ; по необходимости скорректируйте диаметр диафрагмы.

### **!** ОПАСНОСТЬ

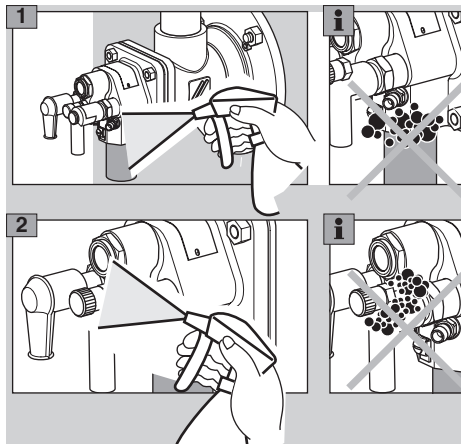
**Опасность взрыва и отравления при настройке горелки с недостатком воздуха!** Подача газа и воздуха следует настроить так, чтобы горелка всегда работала с избытком воздуха иначе возможно образование повышенной концентрации окиси углерода  $\text{CO}$  внутри печи! Окись углерода ядовита и не имеет запаха! Произведите анализ уходящих газов.

- Если возможно, произведите измерение расходов газа и воздуха, определите значение  $\lambda$  и при необходимости произведите более точную настройку.

### Проверка на герметичность

### **!** ОПАСНОСТЬ

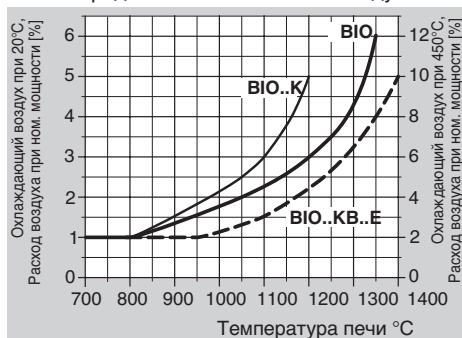
Чтобы не возникла опасности из-за утечки, проверьте непосредственно после запуска горелки в эксплуатацию герметичность всех газоподводящих присоединений на горелке!



- ▷ Избегайте образования конденсата вследствие попадания воздуха из топки в корпус горелки. При температурах печи свыше  $500^{\circ}\text{C}$  ( $932^{\circ}\text{F}$ ) постоянно охлаждайте выключенную горелку небольшим количеством воздуха.

### Охлаждающий воздух

- ▷ Для охлаждения узлов горелки необходимо, чтобы при отключенной горелке - в зависимости от температуры печи - поступало определенное количество воздуха.



- ▷ Диаграмма: относительное количество воздуха в процентах, исходя из количества воздуха при номинальной мощности соответствующего типоразмера, можно определить по диаграмме. Для теплого воздуха ( $450^{\circ}\text{C}$ ) значения на правой оси координат относятся к нормированному количеству воздуха при номинальной мощности.
- ▷ Включите воздухоподувку, чтобы печь охладилась.

## Фиксирование настроек и заполнение протокола

- 1 Составьте протокол измерений.
- 2 Выведите горелку на минимальную мощность и проверьте настройки.
- 3 Многократно переключайте горелку с минимальной мощности на максимальную и проконтролируйте при этом настроенные давления, параметры уходящих газов и форму пламени.
- 4 Снимите все измерительные приборы и закройте измерительные патрубки плотно закрутите потайные винты.
- 5 Заблокируйте и запечатайте настроечные органы.
- 6 Имитируйте погасание пламени, напр., сняв штекер с ионизационного электрода, схема контроля пламени должна привести к закрыванию предохранительного газового клапана и подаче сигнала неисправности.
- 7 Многократно повторите процессы включения и выключения и наблюдайте при этом за автоматом управления горелкой.
- 8 Составьте протокол пусконаладки.

### ОПАСНОСТЬ

При неадекватном изменении настроек горелки возможно изменение соотношения газа и воздуха и возникновение опасного рабочего состояния: опасность взрыва при образовании окиси углерода  $CO$  в пространстве печи! Окись углерода ядовита и не имеет запаха!

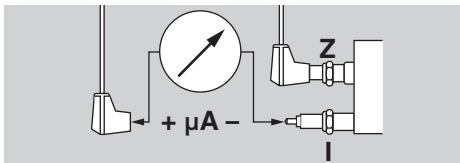
## Техническое обслуживание

Рекомендуется проверка работы каждые полгода.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

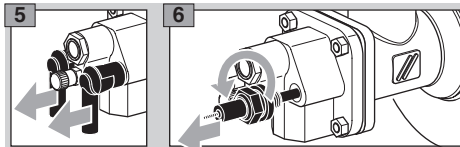
Опасность ожога! Уходящие дымовые газы и узлы горелки имеют высокую температуру.

- 1 Проверьте ионизационный кабель и кабель розжига!
- 2 Измерьте ток ионизации.
  - ▷ Мин. значение тока ионизации должно составлять  $5 \mu A$  и не должно изменяться.

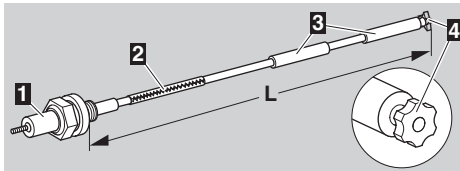


- 3 Отключите электропитание установки.
- 4 Закройте подачу газа и воздуха – не изменяйте настройку дроссельных органов.

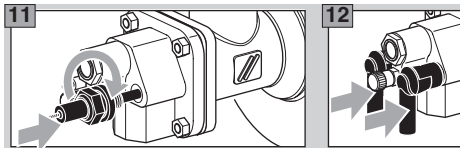
### Проверка ионизационного электрода и электрода розжига



- ▷ Следите за тем, чтобы длина электрода не изменялась.
- 7 Удалить грязь с электродов или изоляторов.

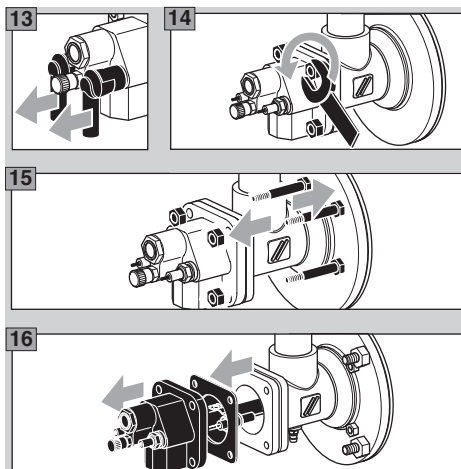


- 8 Если повреждена звездочка **4** или изолятор **3**, замените электрод.
- ▷ Перед заменой электрода измерьте общую длину **L**.
- 9 Соедините электрод с помощью зажимного штифта **2** со свечей **1**.
- 10 Настройте свечу и электрод на измеренную общую длину **L**.



- ▷ Установку электрода в горелочной головке можно облегчить вращением свечи.

## Проверка горелки



▷ В случае демонтажа горелочной головки необходимо заменить фланцевую прокладку.

**17** Положите горелочную головку в защищенное место.

▷ В зависимости от степени загрязнения и износа: замените стержень электрода розжига/ионизационного электрода и зажимной штифт при техническом обслуживании см. Проверка ионизационного электрода и электрода розжига – стр. 12.

**18** Проверьте загрязнение и наличие термических трещин на головке горелки.

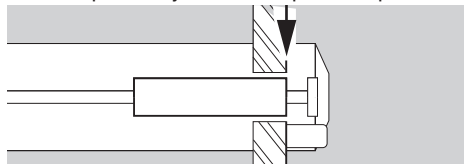
### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность получения травм! Головки горелки имеют острые края.

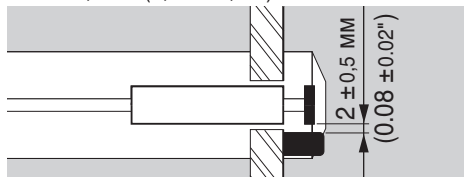
▷ При замене узлов горелки: во избежание холодной сварки болтовых соединений следует нанести на них керамическую пасту см. Принадлежности – стр. 15.

**19** Проверьте положение электродов.

▷ Изолятор должен находиться на уровне переднего края воздушного завихрителя горелки.



▷ Зазор между электродом розжига и штекером заземления или от газового сопла:  $2 \pm 0,5 \text{ мм}$  ( $0,08 \pm 0,02$ ").



**20** Проверьте горелочную трубу и горелочную часть с помощью печного фланца при остывшем печном пространстве.

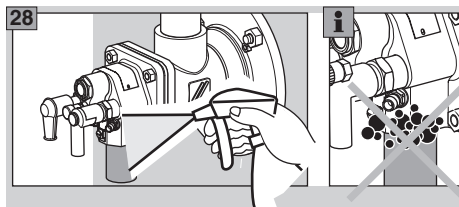


Новая уплотняющая прокладка

▷ Прикрутите горелочную головку: BIO(A) 50 – 100 макс. 15 Нм (11 lb ft), BIO 125 – 140 макс. 30 Нм (22 lb ft).

**26** Включите напряжение питания установки.

**27** Откройте подачу газа и воздуха.



**29** Выведите горелку на минимальную мощность и сравните значения настроенных давлений с записанными в протоколе пуска наладки.

**30** Многократно переключайте горелку с минимальной мощности на максимальную и проконтролируйте при этом настроенные давления, параметры уходящих газов и форму пламени.

### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

**Опасность взрыва и отравления при настройке горелки с недостатком воздуха!** Подачу газа и воздуха следует настроить так, чтобы горелка всегда работала с избытком воздуха иначе возможно образование повышенной концентрации окиси углерода CO внутри печи! Окись углерода ядовита и не имеет запаха! Произведите анализ уходящих газов.

**31** Составьте протокол технического обслуживания.

## Помощь при неисправностях

### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

Опасность электрического удара! Перед выполнением работ на токоведущих частях следует отключить напряжение от всех электрических кабелей!

Опасность получения травм! Головки горелки имеют острые края. Устранение неисправностей должен производить только специально подготовленный и обученный персонал.

- ▷ Если при проверке горелки неисправность не обнаруживается, следует произвести ее поиск соответственно руководству по эксплуатации автомата управления горелкой.

### **? Неисправность**

#### **! Причина**

#### **• Устранение**

### **? Горелка не работает?**

**! Клапаны не открываются.**

- Проверьте подачу напряжения и электрическую проводку.

**! Автомат контроля герметичности сигнализирует неисправность.**

- Проверьте герметичность клапанов.
- Соблюдайте руководство по эксплуатации автомата контроля герметичности.

**! Исполнительные органы не перемещаются в положение минимальной мощности.**

- Проконтролируйте импульсные линии.

**! Входное давление газа слишком низкое.**

- Проверьте загрязнение фильтра.

**! Давление газа и воздуха на горелке слишком низкое.**

- Проверьте дроссельные элементы.

**! Автомат управления горелкой сигнализирует неисправность.**

- Проверьте ионизационный кабель и ток ионизации.
- Проверьте качество заземления горелки.
- Соблюдайте руководство по эксплуатации автомата управления горелкой.

### **? Горелка отключается после периода нормальной работы?**

**! Неправильные настройки расходов газа и воздуха.**

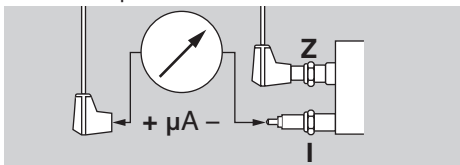
- Проверьте давление газа и воздуха.

**! Не образуется искра зажигания.**

- Проверьте кабель розжига.
- Проверьте подачу напряжения и электрическую проводку.
- Проверьте качество заземления горелки.
- Проверьте электроды см. Проверка ионизационного электрода и электрода розжига – стр. 12.

**! Автомат управления горелкой сигнализирует неисправность.**

- Проверьте ионизационный кабель!
- Измерьте ток ионизации: включите микроамперметр последовательно с ионизационным кабелем – должно наблюдаться стабильное значение тока ионизации не менее 5  $\mu\text{A}$ .



**! Загрязнена головка горелки.**

- Очистите отверстия для газа, воздуха и воздушные канавки завихрителя.
- Удалите отложения с головки горелки.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

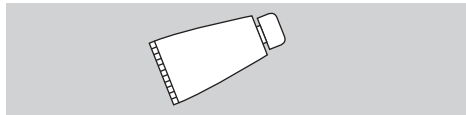
Опасность получения травм! Головки горелки имеют острые края.

**! Чрезвычайно большие колебания давления в камере сгорания.**

- Запросите инструкцию по регулировке у фирмы Elster GmbH.

## Принадлежности

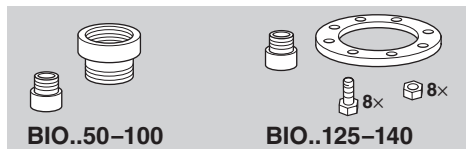
### Керамическая паста



Чтобы избежать образования холодной сварки на местах резьбовых соединений, после замены узлов горелки необходимо на соответствующих местах соединений нанести керамическую пасту.

Артикул: 05012009.

### Комплект адаптера



Для подключения BIO, BIOA к соединениям NPT/ANSI.

- ▷ BIOA: Для подключения только с газовой стороны требуется резьбовой адаптер NPT (для заказа 75456281).

Горелка	Комплект адаптера	Артикул
BIO 50	BR 50 NPT	74922630
BIO 65	BR 65 NPT	74922631
BIOA 65	–	75456281
BIO 80	BR 80 NPT	74922632
BIO 100	BR 100 NPT	74922633
BIO 125	BR 125 NPT	74922634
BIO 140	BR 140 NPT	74922635

\* Ø отверстий во фланце.

### Комплект сопел

- ▷ Для встроенных пилотных горелок по запросу.

## Технические данные

Входное давление газа: прибл. 20 – 50 мбар; входное давление воздуха: прибл. 25 – 40 мбар, в зависимости от формы пламени, вида газа и температуры воздуха (давление газа и воздуха см. диаграммы рабочих диапазонов на [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)).

Шаг изменения длины горелки: 100 мм.

Виды газа: природный газ, сжиженный газ (газообразный) и коксовый газ; другой газ по запросу.

Нагрев: прямой - с помощью горелочного камня или удлиненной горелочной трубы, косвенный - с помощью удлиненной горелочной трубы в радиационной трубе.

Тип регулирования: ступенчатое: Вкл./Выкл., Макс/Мин/Выкл., плавное: постоянное значение  $\alpha$ .

Узлы горелки преимущественно из нержавеющей специальной стали.

Корпус:  
BIO: GG (серый чугун),  
BIOA: AISi,  
ZIO: ST.

Контроль пламени: с помощью ионизационного электрода (УФ-датчик опциональный).

Розжиг: прямой – электрическим образом, опционально – с помощью пилотной горелки.

Максимальная температура печи:

BIO/ZIO с горелочным камнем: до 1450 °C (более высокие температуры по запросу),  
BIO/ZIO с удлиненной горелочной трубой: до 600 °C

Максимальная температура воздуха:

BIO, ZIO: 450 °C,  
BIOA: 200 °C.

Хранение: хранить в сухом месте.

Горелка	Вес* [кг]
BIO 50	5,4
BIO 65	7,2
BIOA 65	3,6
BIO 80	11,2
BIO 100	12,6
BIO 125	21,7
BIO 140	29

\* Наименьшая длина конструкции.

## Соответствие требованиям норм Таможенного Союза

Декларация соответствия требованиям технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»



## Принцип работы

Автомат управления горелкой открывает газовые и воздушные клапаны. Газ подается в газовый узел, а воздух через корпус горелки проходит через головку с соплом горелки. Горючая газозвдушная смесь образуется за горелочной головкой. В конструкции воздушного диска предусмотрены щели и отверстия, которые влияют на степень и характер закручивания воздушного потока и определяют форму пламени. Геометрия сопла изменяется в зависимости от типа газа. Газозвдушная смесь воспламеняется с помощью прямого электророзжига от электрода розжига или запальной горелки. Формирование пламени контролируется с помощью ионизационного электрода или УФ-датчика (опцион). Выбор соответствующей камеры сгорания, материалов и типоразмера определяется технологическим процессом. При использовании различных горелочных камерной можно достичь большого разнообразия форм пламени и выходных скоростей. Для низкотемпературных процессов камера сгорания может быть выполнена из жаропрочной стали. Пламя горит внутри металлического удлинительа.

## Вывод из эксплуатации и утилизация

По истечении срока службы прибора или установки, на которой смонтирован прибор, следует вывести прибор или установку из эксплуатации; после чего следует подвергнуть компоненты прибора отдельной утилизации в соответствии с местными предписаниями, независимо от того, был ли превышен срок службы прибора или установки.

Срок службы прибора: 15 лет.

## Ремонт

Разрешается проводить только те ремонтные работы прибора, которые предписаны данным Руководством по эксплуатации. Если по причине какой-либо неисправности прибор вышел из строя, необходимо отправить прибор на проверку производителю/ контактному лицу из Таможенного Союза. По истечении срока службы следует вывести прибор из эксплуатации и подвергнуть утилизации.

## Критические отказы, связанные с обеспечением безопасности при работе

Критическим отказом, который может возникнуть в процессе эксплуатации является нарушение внешней герметичности приборов в части опасности, связанной с возгоранием и взрывом углеводородных газов.

Снижение (исключение) критических отказов/опасностей достигается соблюдением требований безопасной эксплуатации арматуры, своевременным проведением всех видов технического обслуживания в полном объеме, своевременным ремонтом и соблюдением других требований, изложенных в Руководстве по эксплуатации.

## Контакты

Возможны изменения, служащие техническому прогрессу.

## Изготовитель



Elster GmbH  
Postfach 28 09, D-49018  
Osnabrück  
Strothweg 1, D-49504  
Lotte(Büren),  
Deutschland  
T +49 541 1214-0  
F +49 541 1214-370  
info@kromschroeder.com,  
www.kromschroeder.com

Организацией, выполняющей функции иностранного изготовителя в части обеспечения соответствия поставляемой продукции требованиям технического регламента Таможенного Союза и в части ответственности за несоответствие поставляемой продукции требованиям технического регламента Таможенного Союза на его территории, является ООО «Волгатерм» (лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя).

ООО «Волгатерм»  
ул. М.Горького, 262  
г. Нижний Новгород, 603155  
Российская Федерация  
Тел. +7 (831) 228-57-01, 228-57-04  
Факс +7 (831) 437-68-91  
volgaterm@kromschroeder.ru  
www.kromschroeder.ru

По вопросам технической поддержки обращайтесь, пожалуйста, в соответствующее региональное представительство:

Республика Беларусь  
ОДО «МИГ»  
ул.Левкова, 20  
г. Минск, 220007  
Беларусь  
Тел./Факс +375 (017) 205-48-47,  
224-43-31, 361-46-94  
info@mig.by  
www.mig.by

Республика Казахстан  
ООО «Волгатерм»  
ул. М.Горького, 262  
г. Нижний Новгород, 603155  
Российская Федерация  
Тел. +7 (831) 228-57-01, 228-57-04  
Факс +7 (831) 437-68-91  
volgaterm@kromschroeder.ru  
www.kromschroeder.ru

Российская Федерация  
ООО «Волгатерм»  
ул. М.Горького, 262  
г. Нижний Новгород, 603155  
Российская Федерация  
Тел. +7 (831) 228-57-01, 228-57-04  
Факс +7 (831) 437-68-91  
volgaterm@kromschroeder.ru  
www.kromschroeder.ru