

***LG / NG140  
LG / NG200  
LGX / NGX120  
LGX / NGX200***

***Горелки, работающие на  
природном и сжиженном газе серии  
IDEАпрогрессивные/модулирующие***

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ - ЭКСПЛУАТАЦИИ - ОБСЛУЖИВАНИЮ**

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ, НА КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

- НАСТОЯЩАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЯВЛЯЕТСЯ НЕОТЪЕМЛЕМОЙ И ВАЖНОЙ ЧАСТЬЮ ИЗДЕЛИЯ И ДОЛЖНА БЫТЬ ПЕРЕДАНА ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ.
- НАСТОЯЩАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА КАК ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ТАК И ДЛЯ ПЕРСОНАЛА, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕГО МОНТАЖ, ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ОБСЛУЖИВАНИЕ.
- ИНФОРМАЦИЯ ПО РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ, А ТАКЖЕ ОБ ОГРАНИЧЕНИЯХ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ, ПРИВЕДЕНА ВО ВТОРОЙ ЧАСТИ НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИИ, КОТОРУЮ МЫ НАСТОЙЧИВО РЕКОМЕНДУЕМ ИЗУЧИТЬ.
- НАСТОЯЩУЮ ИНСТРУКЦИЮ НЕОБХОДИМО СОХРАНЯТЬ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛКИ.

### 1 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- Монтаж должен осуществляться квалифицированным персоналом в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и местными нормами и правилами.
- Под квалифицированным персоналом понимается персонал, технически компетентный в сфере применения оборудования (бытовой или промышленной), в частности, сервисные центры, имеющие разрешение завода-изготовителя.
- Завод-изготовитель не несёт ответственности за вред, нанесённый из-за ошибки при монтаже горелки.
- При распаковке проверьте целостность оборудования;

в случае сомнений не используйте оборудование, а обратитесь к поставщику.

Берегите от детей элементы упаковки (деревянный ящик, гвозди, скобы, полиэтиленовые пакеты, пенополистирол, и т.д.).

- Перед осуществлением чистки или технического обслуживания необходимо обесточить оборудование
- Не закрывайте решётки подачи воздуха
- В случае неисправности и/или ненадлежащей работы оборудования, выключите ее, не пытайтесь отремонтировать горелку.

Обращайтесь только к квалифицированным специалистам. Во избежание нарушения безопасности ремонт изделий должен осуществляться только сервисным центром, имеющим разрешение завода-изготовителя, с использованием исключительно оригинальных запасных частей и принадлежностей.

Чтобы гарантировать надёжность горелки и её надлежащую работу необходимо:

- осуществлять периодическое сервисное обслуживание с привлечением квалифицированного персонала в соответствии с инструкциями завода-изготовителя;
- при принятии решения о прекращении использования оборудования, необходимо обезвредить все части, которые могут послужить источником опасности;
- в случае продажи горелки или передачи другому владельцу, проконтролируйте, чтобы вместе с ней была передана настоящая инструкция;
- Оборудование должно использоваться только по назначению. Применение в других целях считается неправильным и, следовательно, опасным.

Завод-изготовитель не несёт ответственности за вред, причинённый неправильным монтажом и эксплуатацией, несоблюдением инструкций завода-изготовителя.

Если одно из нижеуказанных пунктов будет иметь место, то это может привести к взрывам, выделению токсичных газов (например: оксида углерода CO) и ожогам, то есть нанести серьезные повреждения людям, животным или имуществу:

- несоблюдение одного из пунктов данной главы;
- несоблюдение правил эксплуатации;
- неправильные перенос, монтаж, регулирование или обслуживание оборудования;
- использование оборудования или его частей или принадлежностей не по назначению

### 2 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛОК.

- Горелка должна быть установлена в помещении с системой вентиляции, выполненной в соответствии с действующими нормами и правилами, при этом она должна быть достаточной для качественного горения.
- Допускается использование оборудования, изготовленного исключительно в соответствии с действующими нормами и правилами.
- Оборудование должно использоваться только по назначению.
- Перед подключением горелки убедитесь, что данные, указанные на табличке горелки соответствуют данным сети питания

(электричество, газ, дизель или другой вид топлива).

- Части горелки, расположенные рядом с пламенем и системой подогрева топлива, нагреваются во время работы горелки и остаются горячими в течение некоторого времени после её отключения. Не прикасайтесь к ним.

В случае принятия решения о прекращении использования оборудования по какой-либо причине, причине, квалифицированный персонал должен:

- а) обесточить оборудование, отсоединив питающий кабель главного выключателя
- б) перекрыть подачу топлива с помощью ручного отсечного крана.

#### Особые меры предосторожности

- Убедитесь, что во время монтажа горелка была хорошо прикреплена к теплогенератору, и пламя образуется только внутри камеры сгорания теплогенератора.
- Перед первым запуском горелки и, по крайней мере, один раз в год, вызывать квалифицированный персонал для выполнения следующих операций:
  - а) регулировка расхода топлива в зависимости от мощности теплогенератора;
  - б) регулировка расхода воздуха, необходимого для горения топлива для обеспечения, по крайней мере минимально допустимого КПД в соответствии с данными теплогенератора и действующими нормами и правилами;
  - в) проверка качества сжигания топлива, во избежание превышения в уходящих дымовых газах содержания вредных веществ, установленных действующими нормами и правилами;
  - г) проверка работы регулировочных и предохранительных устройств;
  - д) проверка тяги в дымовой трубе;
  - е) проверка натяжки всех систем механической блокировки регулировочных устройств после завершения настройки;
  - ж) проверка наличия инструкции по эксплуатации и обслуживанию горелки в помещении котельной.
- В случае аварийной блокировки, ее можно сбросить нажав специальную кнопку RESET. В случае повторной блокировки - обратиться в службу технической поддержки, не предпринимая новых попыток сброса.
- Эксплуатация и обслуживание горелки должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом в соответствии с инструкцией по эксплуатации и действующими нормами и правилами.

### 3 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРИ РАБОТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПИТАНИЯ.

#### 3а) ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

- Электробезопасность оборудования обеспечивается только при условии его правильного подключения к эффективному заземляющему устройству, выполненному в соответствии с действующими нормами безопасности.
- Необходимо проверить заземляющее устройство, а также подключение к нему. В случае сомнения, обратитесь к квалифицированному персоналу для выполнения тщательной проверки электрооборудования, т.к. завод-изготовитель не несёт ответственность за вред, причинённый отсутствием заземления устройства.
- Квалифицированный персонал должен проверить, соответствие характеристик электросети и сечения питающих кабелей максимальной потребляемой мощности оборудования, указанной на табличке.
- Для подключения оборудования к электросети не допускается использование переходных устройств, многоконтактных розеток и/или удлинителей.
- Для подключения оборудования к сети необходим многополюсный выключатель в соответствии с нормами

безопасности по действующему законодательству.

- Использование любого компонента, потребляющего электроэнергию, требует соблюдения основных правил, таких как:
  - а) не прикасаться к оборудованию мокрыми или влажными частями тела и/или когда вы находитесь босиком;
  - б) не дергать электропровода;
  - в) не оставлять аппарат под влиянием атмосферных факторов (дождь, солнце, и т.д.), за исключением предусмотренных случаев;
  - г) не допускать использование аппарата детьми и неопытными людьми.
- Не допускается замена кабеля питания аппарата пользователем. В случае повреждения кабеля необходимо отключить горелку и для замены обратиться исключительно к квалифицированному персоналу.

В случае отключения аппарата на определённый период, рекомендуется отключить питание всех компонентов системы, потребляющих электроэнергию (насосы, горелка, и т. д.).

### 36) ТОПЛИВО: ГАЗ, ДИЗЕЛЬ, ИЛИ ДРУГИЕ ВИДЫ

#### Общие правила

- Подключение горелки должно выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормами и правилами, т.к. ошибка при подключении может стать причиной нанесения вреда людям, животным или имуществу, за который завод-изготовитель не несёт никакой ответственности.
  - До монтажа рекомендуется тщательно прочистить топливопровод, чтобы удалить случайные остатки, которые могут нарушить нормальную работу горелки.
  - Перед первым запуском горелки квалифицированный персонал должен проверить:
    - а) внутреннюю и наружную герметичность топливопровода;
    - б) соответствие расхода топлива требуемой мощности горелки;
    - в) соответствие применяемого топлива характеристикам горелки;
    - г) соответствие давления подачи топлива указанным на заводской табличке данным;
    - е) соответствие системы подачи топлива требуемому горелкой расходу, а также наличие всех необходимых контрольно-измерительных и защитных устройств, согласно действующих норм и правил.
- В случае отключения аппарата на определённый период, перекройте краны подачи топлива.

#### Общие правила при использовании газа

Квалифицированный персонал должен проверить:

- а) соответствие газовой линии и газовой рампки действующим нормам и правилам;
- б) герметичность всех газовых соединений;
- в) наличие системы вентиляции в помещении котельной, обеспечивающей постоянное поступление воздуха в соответствии с действующими нормами и правилами, при этом она должна быть достаточной для качественного горения.
- Не используйте газовые трубы в качестве заземления для электроприборов.
- Не оставляйте неиспользуемую горелку включенной и перекройте отсечной газовый кран.
- В случае длительного отсутствия пользователя перекройте главный отсечной кран подачи газа к горелке.

#### Если пахнет газом:

- а) не включать свет, не пользоваться телефоном или другими приборами, которые могли бы стать источником появления искр;
- б) немедленно открыть двери и окна, чтобы проветрить помещение;
- в) перекрыть отсечные газовые краны;
- г) обратиться за помощью к квалифицированному персоналу.

Не загромождать вентиляционные отверстия помещения, в котором установлено оборудование во избежание возникновения опасных ситуаций, таких как образование токсичных и взрывоопасных смесей. **Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии.**

При обнаружении утечек топлива прекратить эксплуатацию горелки до выяснения и устранения образования утечек. Разлитое жидкое засыпать песком и убрать.

При возникновении пожароопасной ситуации необходимо:

- немедленно обесточить оборудование;
- эвакуировать людей из области пожара;
- вызвать пожарную службу;

- предпринять меры к тушению пожара всеми возможными средствами.

#### Применение манометров:

обычно манометры оснащены ручным или кнопочным краном. Открывать кран только для считывания, после чего незамедлительно его закрыть

### ПРИМЕНЯЕМЫЕ НОРМАТИВЫ И ДИРЕКТИВЫ

#### Горелки газовые

Европейские Директивы:

- 2009/142/CE (Директива по газу);
- 2014/35/UE (Директива по Низкому Напряжению);
- 2014/30/UE (Директива по Электромагнитной Совместимости).
- 2006/42/CE (Директива о безопасности машин и оборудования).

Соответствующие нормативы:

- UNI EN 676 Горелки газовые автоматические с принудительной подачей воздуха.
- EN 55014-1 Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым электрическим приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам.
- EN 60204-1:2006 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов.
- CEI EN 60335-1 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 1. Общие требования).
- CEI EN 60335-2-102 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 2-102. Частные требования к приборам для сжигания газа, жидкого и твердого топлива, имеющим электрические соединения).
- UNI EN ISO 12100:2010 безопасность машин и механизмов, основные принципы конструирования, оценки риска и снижения риска.

#### Горелки дизельные

Европейские Директивы:

- 2014/35/UE (Директива по Низкому Напряжению);
- 2014/30/UE (Директива по Электромагнитной Совместимости).
- 2006/42/CE (Директива о безопасности машин и оборудования).

Соответствующие нормативы:

- UNI EN 267 Горелки дизельные с наддувом.
  - EN 55014-1 Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым электрическим приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам.
  - EN 60204-1:2006 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов.
  - CEI EN 60335-1 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 1. Общие требования)
  - CEI EN 60335-2-102 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 2-102. Частные требования к приборам для сжигания газа, жидкого и твердого топлива, имеющим электрические соединения)
  - UNI EN ISO 12100:2010 безопасность машин и механизмов, основные принципы конструирования, оценки риска и снижения риска.
- Нормативы итальянские:
- UNI 7824(Горелки дизельные с наддувом воздуха).

#### Горелки мазутные

Европейские Директивы:

- 2014/35/UE (Директива по Низкому Напряжению);
- 2014/30/UE (Директива по Электромагнитной Совместимости).
- 2006/42/CE (Директива о безопасности машин и оборудования).

Соответствующие нормативы:

- UNI EN 267 Горелки жидкотопливные с наддувом.
- EN 55014-1 Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым электрическим приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам.
- EN 60204-1:2006 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов.
- CEI EN 60335-1 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 1. Общие требования)
- CEI EN 60335-2-102 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 2-102. Частные требования к приборам для сжигания газа, жидкого и твердого

топлива, имеющим электрические соединения)  
 -UNI EN ISO 12100:2010 безопасность машин и механизмов, основные принципы конструирования, оценки риска и снижения риска.  
 -UNI 7824 Горелки жидкотопливные с наддувом воздуха.

#### *Горелки комбинированные газо-дизельные*

Европейские Директивы:  
 -2009/142/CE (Директива по газу);  
 -2014/35/UE (Директива по Низкому Напряжению);  
 -2014/30/UE (Директива по Электромагнитной Совместимости).  
 -2006/42/CE (Директива о безопасности машин и оборудования).  
 Соответствующие нормативы:  
 -UNI EN 676 Горелки газовые автоматические с принудительной подачей воздуха.  
 -EN 55014-1 Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым электрическим приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам.  
 -EN 60204-1:2006 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов.  
 -CEI EN 60335-1 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 1. Общие требования)  
 -CEI EN 60335-2-102 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 2-102. Частные требования к приборам для сжигания газа, жидкого и твердого топлива, имеющим электрические соединения)  
 -UNI EN ISO 12100:2010 безопасность машин и механизмов, основные принципы конструирования, оценки риска и снижения риска.  
 -UNI 7824 Горелки жидкотопливные с наддувом воздуха).

#### *Горелки комбинированные газо-мазутные*

Европейские Директивы:  
 -2009/142/CE (Директива по газу);  
 -2014/35/UE (Директива по Низкому Напряжению);  
 -2014/30/UE (Директива по Электромагнитной Совместимости).  
 -2006/42/CE (Директива о безопасности машин и оборудования).  
 Соответствующие директивы:  
 -UNI EN 676 Горелки газовые автоматические с принудительной подачей воздуха.  
 -EN 55014-1 Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым электрическим приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам.  
 -EN 60204-1:2006 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов.  
 -CEI EN 60335-1 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 1. Общие требования)  
 -CEI EN 60335-2-102 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 2-102. Частные требования к приборам для сжигания газа, жидкого и твердого топлива, имеющим электрические соединения)  
 -UNI EN ISO 12100:2010 безопасность машин и механизмов, основные принципы конструирования, оценки риска и снижения риска.  
 -UNI 7824 (Горелки жидкотопливные с наддувом воздуха).

#### *Горелки промышленные*

Европейские Директивы:  
 -2009/142/CEE (Директива по газу);  
 -2014/35/UE (Директива по Низкому Напряжению);  
 -2014/30/UE (Директива по Электромагнитной Совместимости).  
 -2006/42/CE (Директива о безопасности машин и оборудования).  
 Соответствующие директивы:  
 -UNI EN 746-2: Оборудование для промышленного теплового процесса. Требования по безопасности при сжигании топлива и по перемещению топлива и обращения с ним.  
 -EN 55014-1 Электромагнитная совместимость. Требования к бытовым электрическим приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам.  
 -EN 60204-1:2006 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов.  
 -CEI EN 60335-2-102 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. (Часть 2-102. Частные требования к приборам для сжигания газа, жидкого и твердого топлива, имеющим электрические соединения)

-UNI EN ISO 12100:2010 безопасность машин и механизмов, основные принципы конструирования, оценки риска и снижения риска.

#### **ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА**

Для получения следующей информации всегда обращаться к заводской табличке:

- тип и модель горелочного устройства: (обязательно указывать в каждом сообщении при переписке с поставщиком горелки).
- заводской номер горелочного устройства: (обязательно указывать в каждом сообщении при переписке с поставщиком горелки).
- Год изготовления (месяц и год)
- Указания по типу газа и давления в сети

#### **ОБЪЯСНЕНИЕ СИМВОЛОВ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ**

Этот символ обозначает предупреждения, несоблюдение которых может нанести неисправимый ущерб оборудованию или окружающей среде

 **ВНИМАНИЕ**

Этот символ обозначает предупреждения, несоблюдение которых может нанести, в конечном результате, сильный ущерб здоровью, вплоть до летального исхода

 **ОПАСНО!**

Этот символ обозначает предупреждения, несоблюдение которых может вызвать удар током с летальным исходом.

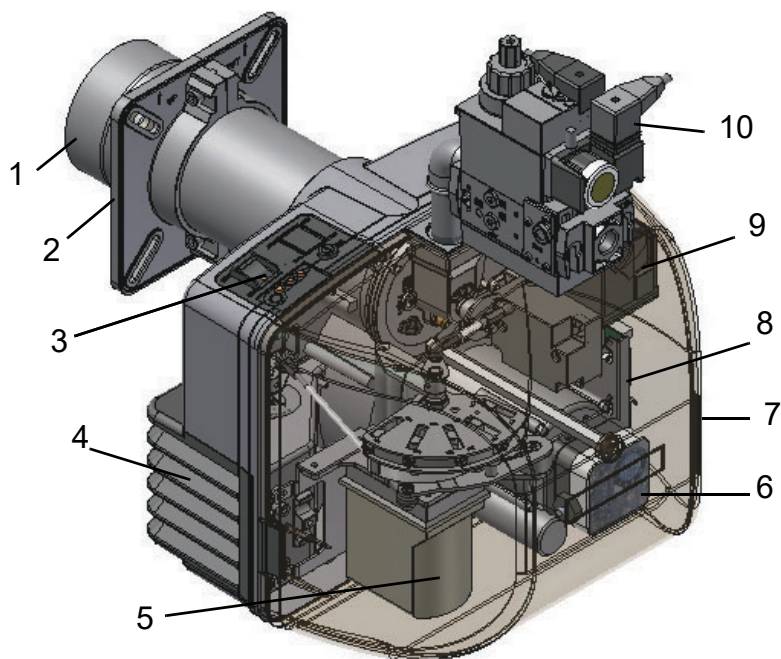
 **ОПАСНО!**

Рисунки, иллюстрации и изображения, приведенные в данных инструкциях, могут отличаться от вида реальной продукции.

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Все модели этой серии оснащены съемной крышкой, изготовленной из жаропрочной и противоударной пластмассы (ABS); кроме того, новый дизайн присоединительного фланца, скользящего типа, обеспечивает эффективную герметичность и ограниченные размеры. Смотровое окошко позволяет визуально следить за пламенем во время работы горелки. Все механические компоненты смонтированы на одной съемной опорной плите, что позволяет легко осуществлять техническое обслуживание горелки; положение головы сгорания легко регулируется с помощью градуированного винта, а особый воздушный короб для всасывания воздуха позволяет поддерживать уровень шума в приемлемых параметрах. 1). Группа сопла

- 1 Группа сопла с головой сгорания (внутри)
- 2 Фланец горелки
- 3 Панель с мнемосхемой с пусковым включателем
- 4 Воздушный короб
- 5 Сервопривод
- 6 Реле давления воздуха
- 7 Крышка
- 8 Плата с печатной схемой
- 9 Электронный блок контроля пламени
- 10 Группа газовых клапанов



Газ поступает из распределительной сети, проходит через клапанную группу, укомплектованную фильтром и стабилизатором. Стабилизатор поддерживает давления в пределах, необходимых для работы, значений. В двухступенчатых, прогрессивных и модулирующих моделях электрический сервопривод (5), который действует пропорционально на заслонки регулирования расхода воздуха горения, использует один кулачок с варьируемым профилем, который позволяет оптимизировать показатели по газовым выбросам и, значит, достичь эффективного сжигания топлива. Положение головы сгорания определяет мощность горелки. Топливо и воздух подаются отдельно по геометрическим каналам пока не пересекаются в зоне образования пламени (камера сгорания). В камере сгорания происходит принудительная подача воздуха и топлива (газ, дизтопливо, мазут).

### Тип применяемого топлива

Технические характеристики горелок, приведенные в этих инструкциях, касаются природного газа (теплотворность  $H_i = 9,45$  кВтч / Стм<sup>3</sup>, плотность  $\rho = 0,717$  кг / Стм<sup>3</sup>) и сжиженного газа (теплотворность  $H_i = 26,79$  кВтч / Стм<sup>3</sup>, плотность  $\rho = 2,151$  кг / Стм<sup>3</sup>). Для таких видов топлива, как газ городской или биогаз, умножить значения расхода и давления на корректирующие коэффициенты, приведенные в таблице.

| топливо       | $H_i$ (кВтч/Стм <sup>3</sup> ) | $\rho$ (кг/Стм <sup>3</sup> ) | $f_Q$ | $f_p$ |
|---------------|--------------------------------|-------------------------------|-------|-------|
| городской газ | 4,88                           | 0,6023                        | 1,936 | 3,3   |
| биогаз        | 6,395                          | 1,1472                        | 1,478 | 3,5   |
| сжиженный газ | 26,79                          | 2,151                         | 0,353 | 0,4   |

Например, для того, чтобы подсчитать расход и давление для биогаза:

$$Q(\text{биогаз}) = Q(\text{природный газ}) * 1,478$$

$$\rho(\text{биогаз}) = \rho(\text{природный газ}) * 3,5$$



**ВНИМАНИЕ!** Тип и регулирование головы сгорания зависят от типа сжигаемого газа. Горелка должна использоваться только по предусмотренному назначению, указанному на шильдике.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** корректирующие значения, приведенные в таблице, зависят от состава топлива, а значит от его теплотворности  $H_i$  и плотности  $\rho$ . Эти факторы нужно считать чисто ссылочными значениями, то есть принимать их только в качестве ссылки.

## МАРКИРОВКА ГОРЕЛОК

Горелки различаются по типу и модели. Маркировка моделей расшифровывается следующим образом:.

| ТИП <b>NG200</b>           | Модель                                                                                                                                                                                           | <b>M-.</b> | <b>PR.</b> | <b>S.</b> | <b>RU.*</b> | <b>A</b> | <b>0.</b> | <b>15</b> |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|-------------|----------|-----------|-----------|
| (1)                        |                                                                                                                                                                                                  | (2)        | (3)        | (4)       | (5)         | (6)      | (7)       | (8)       |
| (1) ТИП ГОРЕЛКИ            | NG - Горелка, работающая на природном газе<br>LG - Горелка, работающая на сжиженном газе<br>NGX - Горелки с низкими выбросами NOx                                                                |            |            |           |             |          |           |           |
| (2) ТИП ТОПЛИВА            | M - Газ метан (природный) L - Сжиженный пропан C - Городской газ                                                                                                                                 |            |            |           |             |          |           |           |
| (3) РЕГУЛИРОВАНИЕ          | PR - Прогрессивное MD - Модулирующее                                                                                                                                                             |            |            |           |             |          |           |           |
| (4) СОПЛО                  | S - Стандартное L - Длинное                                                                                                                                                                      |            |            |           |             |          |           |           |
| (5) СТРАНА НАЗНАЧЕНИЯ      | RU - Россия                                                                                                                                                                                      |            |            |           |             |          |           |           |
| (6) СПЕЦИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ | A - Стандартная<br>Y - специальное исполнение                                                                                                                                                    |            |            |           |             |          |           |           |
| (7) КОМПЛЕКТАЦИЯ           | 0 = 2 клапана<br>1= 2 клапана + блок контроля герметичности<br>7 = 2 клапана + Реле максимального давления газа<br>8= 2 клапана + блок контроля герметичности + Реле максимального давления газа |            |            |           |             |          |           |           |
| (8) ДИАМЕТР ГАЗОВОЙ РАМПЫ  | 15 = Rp1/2 20 = Rp 3/4 25 = Rp1                                                                                                                                                                  |            |            |           |             |          |           |           |

## Технические характеристики

| ГОРЕЛКИ                                              |                                   | NG140..xx..15                | NG140..xx.20  | NG140..xx.25 |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------|--------------|
| Мощность                                             | мин. кВт                          | 35 - 170                     |               |              |
| Тип топлива                                          |                                   | Природный газ                |               |              |
| Категория                                            |                                   | (См. следующий параграф)     |               |              |
| Расход газа                                          | мин.-макс.(Стм <sup>3</sup> /час) | 3.7 - 18                     |               |              |
| Давление газа                                        | мин.-макс.мбар                    | (см. Примечание 2)           |               |              |
| Электрическое питание                                |                                   | 230V - 50 Hz                 |               |              |
| Общая электрическая мощность                         | Вт                                | 0.48                         |               |              |
| Электродвигатель                                     | Вт                                | 0.18                         |               |              |
| Класс защиты                                         |                                   | IP40                         |               |              |
| Примерный вес                                        | кг                                | 18                           |               |              |
| Диаметр клапанов - Присоединительные размеры по газу |                                   | 1/2" - Rp 1/2                | 3/4" - Rp 3/4 | 1" - Rp 1    |
| Тип регулирования                                    |                                   | Прогрессивное - Модулирующее |               |              |
| Рабочая температура                                  | °C                                | -10 ÷ +50                    |               |              |
| Температура хранения                                 | °C                                | -20 ÷ +60                    |               |              |
| Тип работы *                                         |                                   | Прерывный                    |               |              |

| ГОРЕЛКИ                                              |                                   | LG140..xx..15                | LG140..xx.20  | LG140..xx.25 |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------|--------------|
| Мощность                                             | мин. кВт                          | 40 - 170                     |               |              |
| Тип топлива                                          |                                   | Сжиженный газ                |               |              |
| Категория                                            |                                   | I <sub>3B</sub> /P           |               |              |
| Расход газа                                          | мин.-макс.(Стм <sup>3</sup> /час) | 1.5 - 6.5                    |               |              |
| Давление газа                                        | мин.-макс.мбар                    | (см. Примечание 2)           |               |              |
| Электрическое питание                                |                                   | 230V - 50 Hz                 |               |              |
| Общая электрическая мощность                         | Вт                                | 0.48                         |               |              |
| Электродвигатель                                     | Вт                                | 0.18                         |               |              |
| Класс защиты                                         |                                   | IP40                         |               |              |
| Примерный вес                                        | кг                                | 18                           |               |              |
| Диаметр клапанов - Присоединительные размеры по газу |                                   | 1/2" - Rp 1/2                | 3/4" - Rp 3/4 | 1" - Rp 1    |
| Тип регулирования                                    |                                   | Прогрессивное - Модулирующее |               |              |
| Рабочая температура                                  | °C                                | -10 ÷ +50                    |               |              |
| Температура хранения                                 | °C                                | -20 ÷ +60                    |               |              |
| Тип работы *                                         |                                   | Прерывный                    |               |              |

| ГОРЕЛКИ                                              |                                   | NG200..xx..20                | NG200..xx..25 | LG200..xx..20 | LG200..xx..25 |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Мощность                                             | мин. кВт                          | 42 - 200                     |               |               |               |
| Тип топлива                                          |                                   | Природный газ                |               | Сжиженный газ |               |
| Категория                                            |                                   | (См. следующий параграф)     |               |               |               |
| Расход газа                                          | мин.-макс.(Стм <sup>3</sup> /час) | 4.4 - 21                     |               | 1.5 - 7.7     |               |
| Давление газа                                        | мин.-макс.мбар                    | (см. Примечание 2)           |               |               |               |
| Электрическое питание                                |                                   | 230V - 50 Hz                 |               |               |               |
| Общая электрическая мощность                         | Вт                                | 0.48                         |               |               |               |
| Электродвигатель                                     | Вт                                | 0.18                         |               |               |               |
| Класс защиты                                         |                                   | IP40                         |               |               |               |
| Примерный вес                                        | кг                                | 20                           |               |               |               |
| Диаметр клапанов - Присоединительные размеры по газу |                                   | 3/4" - Rp 3/4                | 1" - Rp 1     | 3/4" - Rp 3/4 | 1" - Rp 1     |
| Тип регулирования                                    |                                   | Прогрессивное - Модулирующее |               |               |               |
| Рабочая температура                                  | °C                                | -10 ÷ +50                    |               |               |               |
| Температура хранения                                 | °C                                | -20 ÷ +60                    |               |               |               |
| Тип работы *                                         |                                   | Прерывный                    |               |               |               |

| ГОРЕЛКИ                                           |                                   | NGX120..xx..20               | NGX120..xx..25 | LGX120..xx..20 | LGX120..xx..25 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Мощность                                          | мин. кВт                          | 35 - 120                     |                |                |                |
| Тип топлива                                       |                                   | Природный газ                |                |                |                |
| Категория                                         |                                   | (См. следующий параграф)     |                |                |                |
| Расход газа                                       | мин.-макс.(Стм <sup>3</sup> /час) | 3,7 - 12,7                   |                |                |                |
| Давление газа                                     | мин.-макс.мбар                    | (см. Примечание 2)           |                |                |                |
| Электрическое питание                             |                                   | 230V - 50 Hz                 |                |                |                |
| Общая электрическая мощность                      | Вт                                | 0.48                         |                |                |                |
| Электродвигатель                                  | Вт                                | 0.18                         |                |                |                |
| Класс защиты                                      |                                   | IP40                         |                |                |                |
| Примерный вес                                     | кг                                | 20                           |                |                |                |
| Диаметр клапанов - Присоединител. размеры по газу |                                   | 3/4" - Rp 3/4                | 1" - Rp 1      | 3/4" - Rp 3/4  | 1" - Rp 1      |
| Тип регулирования                                 |                                   | Прогрессивное - Модулирующее |                |                |                |
| Температура хранения                              | °C                                | -20 ÷ +60                    |                |                |                |
| Тип работы *                                      |                                   | Прерывный                    |                |                |                |

| ГОРЕЛКИ                                           |                                   | NGX200..xx..20               | NGX200..xx..25 | LGX200..xx..20 | LGX200..xx..25 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Мощность                                          | мин. кВт                          | 40 - 150                     |                |                |                |
| Тип топлива                                       |                                   | Природный газ                |                |                |                |
| Категория                                         |                                   | (См. следующий параграф)     |                |                |                |
| Расход газа                                       | мин.-макс.(Стм <sup>3</sup> /час) | 4,2 - 15,9                   |                |                |                |
| Давление газа                                     | мин.-макс.мбар                    | (см. Примечание 2)           |                |                |                |
| Электрическое питание                             |                                   | 230V - 50 Hz                 |                |                |                |
| Общая электрическая мощность                      | Вт                                | 0.48                         |                |                |                |
| Электродвигатель                                  | Вт                                | 0.18                         |                |                |                |
| Класс защиты                                      |                                   | IP40                         |                |                |                |
| Примерный вес                                     | кг                                | 20                           |                |                |                |
| Диаметр клапанов - Присоединител. размеры по газу |                                   | 3/4" - Rp 3/4                | 1" - Rp 1      | 3/4" - Rp 3/4  | 1" - Rp 1      |
| Тип регулирования                                 |                                   | Прогрессивное - Модулирующее |                |                |                |
| Температура хранения                              | °C                                | -20 ÷ +60                    |                |                |                |
| Тип работы *                                      |                                   | Прерывный                    |                |                |                |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Примечание 1: | Все значения расхода газа указаны в Стм3/час (при атм. давлении 1013 мбар и температуре 15°C) и действительны для газа G20 (с низшей теплотворностью равной 34,02 Мджоуль/Стм3); для Сжиженный газа (с низшей теплотворностью равной 93,5 Мджоуль/Стм3) |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|               |                                                                                                                                  |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Примечание 2: | Максимальное давление газа = 360 мбар (с соединениями клапаны Dungs MBDLE/MBC)<br>Минимальное давление газа = см. кривые графика |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\* ПРИМЕЧАНИЕ ПО ТИПУ РАБОТЫ ГОРЕЛКИ: устройство контроля пламени SIEMENS LME.. отключается автоматически через 24 часа постоянной работы. Затем устройство автоматически запускается в работу.

### Категории газа и страны их применения

| КАТЕГОРИЯ           | СТРАНА |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| I <sub>2H</sub>     | AT     | ES | GR | SE | FI | IE | HU | IS | NO | CZ | DK | GB | IT | PT | CY | EE | LV | SI | MT | SK |
| I <sub>2E</sub>     | LU     | PL | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| I <sub>2E(R)B</sub> | BE     | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| I <sub>2EK</sub>    | NL     | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| I <sub>2ELL</sub>   | DE     | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| I <sub>2Er</sub>    | FR     | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

### Каким образом интерпретируется “Диапазон работы” горелки

Для того, чтобы убедиться, что горелка соответствует теплогенератору, на котором она будет устанавливаться, требуется знать следующие параметры:

Топочную мощность котла в кВт или ккал/час (кВт = ккал/час: 860);

Аэродинамическое давление в камере сгорания, называемое также и потерей давления ( $\Delta p$ ) со стороны уходящих газов (это значение необходимо взять с таблички или из инструкций теплогенератора);

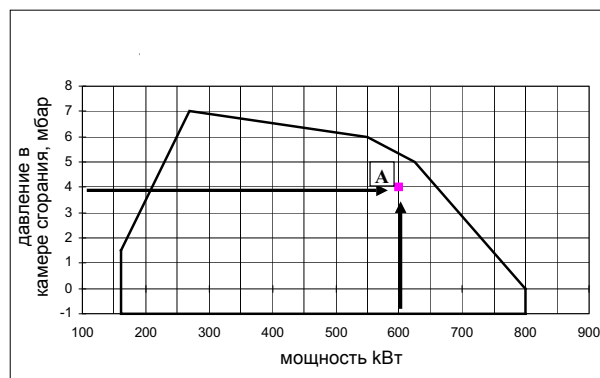
Например:

Топочная мощность теплогенератора: 600 кВт

Аэродинамическое сопротивление в камере сгорания: 4 мбара

Найти на графике “Диапазон работы горелки” точку пересечения вертикальной линии, которая обозначает топочную мощность и горизонтальной, обозначающей интересующее вас значение аэродинамического сопротивления.

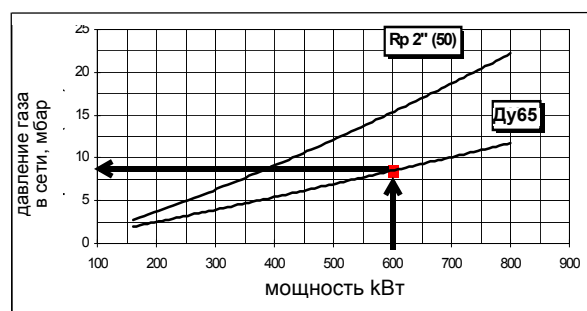
Горелка будет считаться подходящей только в том случае, если точка пересечения “А” двух прямых окажется внутри обведенного жирной линией контура диапазона работы горелки.



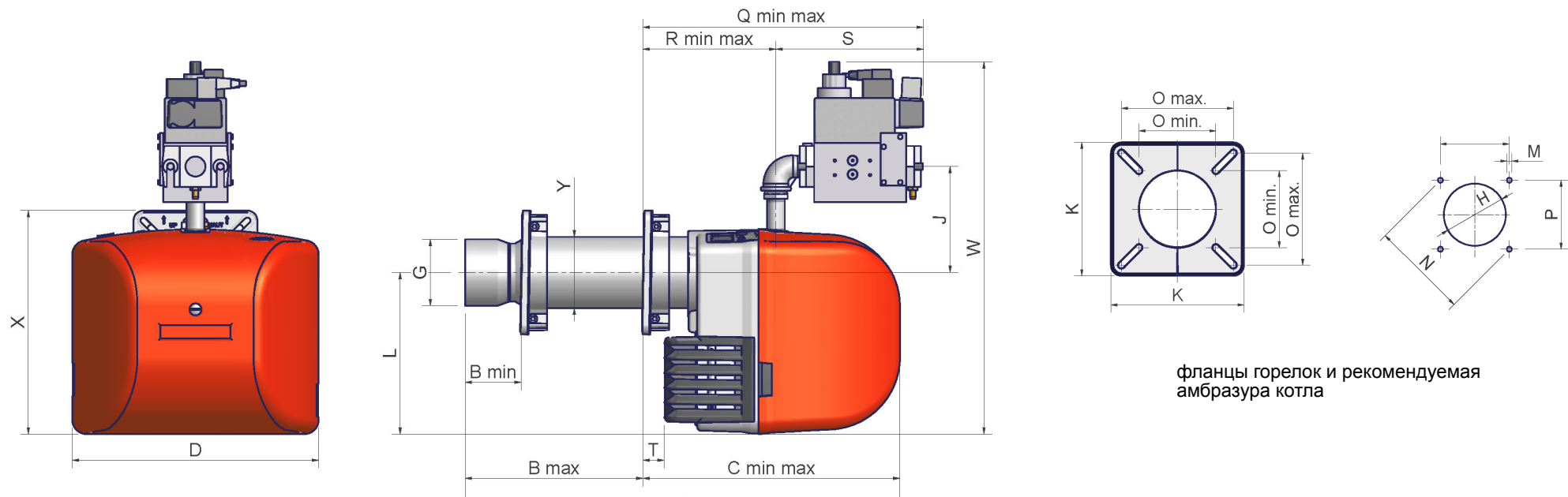
### Проверка выбора диаметра газовой ramпы

Для того, чтобы убедиться в том, что диаметр газовой ramпы горелки выбран правильно, необходимо знать давление газа в сети перед газовыми клапанами горелки. От этого давления необходимо отнять аэродинамическое давление в камере сгорания. Полученное значение обозначим как  $P_{газ}$ . Теперь необходимо провести вертикальную линию от значения

мощности теплогенератора (в нашем примере 600 кВт) до пересечения с кривой давления в сети, которая соответствует диаметру газовой ramпы, установленной на горелке (в нашем примере Ду65). С точки пересечения провести горизонтальную линию пока не обнаружите на ординате значение необходимого давления для получения требуемой теплогенератором мощности. Считанное значение должно быть равным или ниже значения  $P_{газ}$ , которое мы рассчитали ранее.



Габаритные размеры в мм.



фланцы горелок и рекомендуемая амбразура котла

6

|            | DN | A   | Bmin. | Bmax. | Cmin. | Cmax. | D   | G    | H    | J   | K   | L   | M  | N   | Omin | Omax | P   | Q   |     | R   |     | S   | Tmin | W   | X   | Y    |
|------------|----|-----|-------|-------|-------|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|
| NG140- (S) | 20 | 560 | 85    | 170   | 390   | 475   | 374 | Ø101 | Ø128 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 467 | 202 | 287 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NG140- (L) | 20 | 660 | 85    | 270   | 390   | 575   | 374 | Ø101 | Ø128 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 567 | 202 | 387 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NG140- (S) | 25 | 560 | 85    | 170   | 390   | 475   | 374 | Ø101 | Ø128 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 426 | 511 | 202 | 287 | 224 | 32   | 565 | 340 | Ø108 |
| NG140- (L) | 25 | 660 | 85    | 270   | 390   | 575   | 374 | Ø101 | Ø128 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 426 | 611 | 202 | 387 | 224 | 32   | 565 | 340 | Ø108 |
| NG200- (S) | 20 | 560 | 85    | 170   | 390   | 475   | 374 | Ø117 | Ø137 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 467 | 202 | 287 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NG200- (L) | 20 | 660 | 85    | 270   | 390   | 575   | 374 | Ø117 | Ø137 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 567 | 202 | 387 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NG200- (S) | 25 | 560 | 85    | 170   | 390   | 475   | 374 | Ø117 | Ø137 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 426 | 511 | 202 | 287 | 224 | 32   | 565 | 340 | Ø108 |
| NG200- (L) | 25 | 660 | 85    | 270   | 390   | 575   | 374 | Ø117 | Ø137 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 426 | 611 | 202 | 387 | 224 | 32   | 565 | 340 | Ø108 |

|             | DN | A   | Bmin | Bmax | Cmin | Cmax | D   | G    | H    | J   | K   | L   | M  | N   | Omin | Omax | P   | Q   |     | R   |     | S   | Tmin | W   | X   | Y    |
|-------------|----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|-----|----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|
| NGX120- (S) | 15 | 560 | 85   | 170  | 390  | 475  | 374 | Ø108 | Ø128 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 467 | 202 | 287 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NGX120- (L) | 15 | 660 | 85   | 270  | 390  | 575  | 374 | Ø108 | Ø128 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 567 | 202 | 387 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NGX120- (S) | 25 | 560 | 85   | 170  | 390  | 475  | 374 | Ø108 | Ø128 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 467 | 202 | 287 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NGX120- (L) | 25 | 660 | 85   | 270  | 390  | 575  | 374 | Ø108 | Ø128 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 567 | 202 | 387 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NGX200- (S) | 25 | 560 | 85   | 170  | 390  | 475  | 374 | Ø114 | Ø134 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 467 | 202 | 287 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NGX200- (L) | 25 | 660 | 85   | 270  | 390  | 575  | 374 | Ø114 | Ø134 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 567 | 202 | 387 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NGX200- (S) | 25 | 560 | 85   | 170  | 390  | 475  | 374 | Ø114 | Ø134 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 467 | 202 | 287 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |
| NGX200- (L) | 25 | 660 | 85   | 270  | 390  | 575  | 374 | Ø114 | Ø134 | 161 | 188 | 245 | M8 | 188 | 109  | 158  | 133 | 382 | 567 | 202 | 387 | 180 | 32   | 537 | 340 | Ø108 |

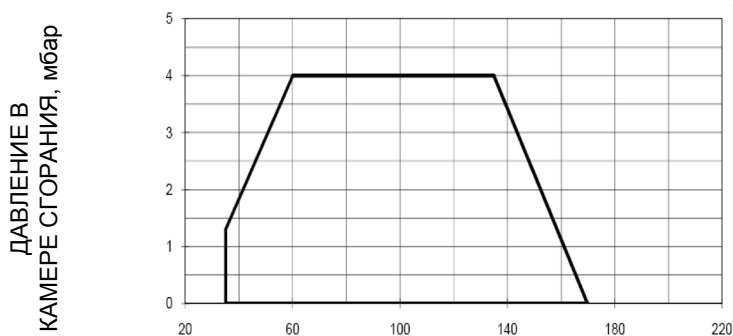
\*S = Эта величина относится к горелке со стандартным соплом \*L = Эта величина относится к горелке с длинным соплом



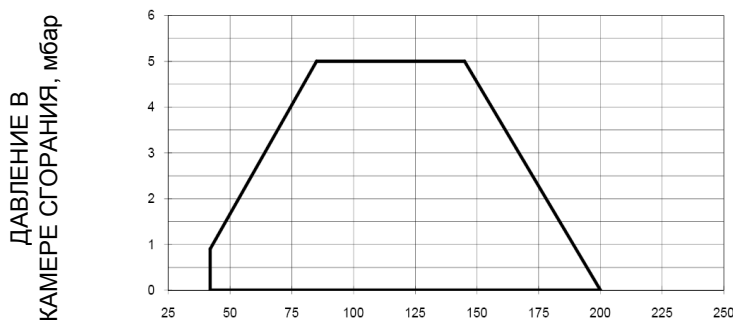
NG200: NG200Для горелки NG200 предусмотреть контрофланец.

## Рабочие диапазоны

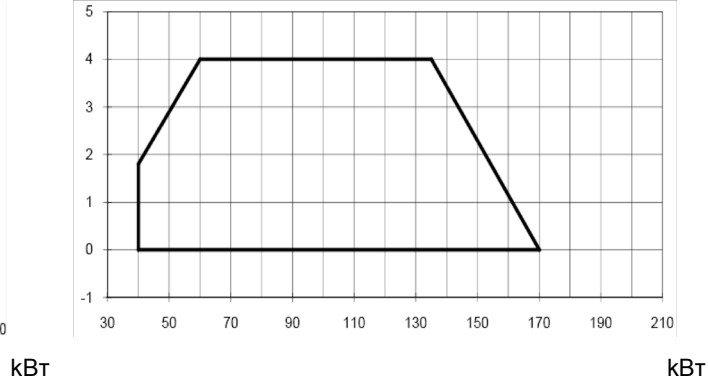
### ● Горелки газовые NG140 M-.xx...



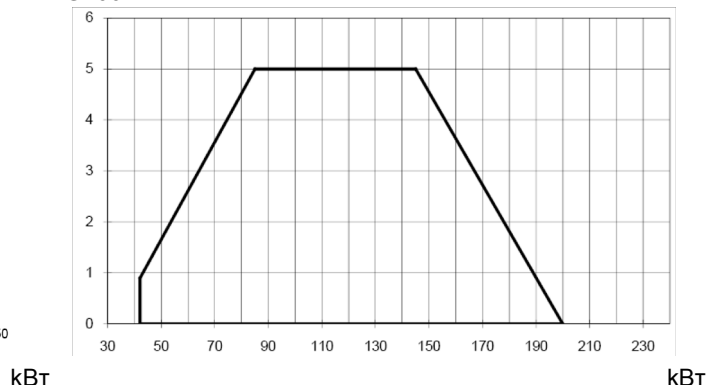
### NG200 M-.xx...



### ● Горелки на сжиженном пропане LG140 L-.xx...



### LG200 L-.xx...



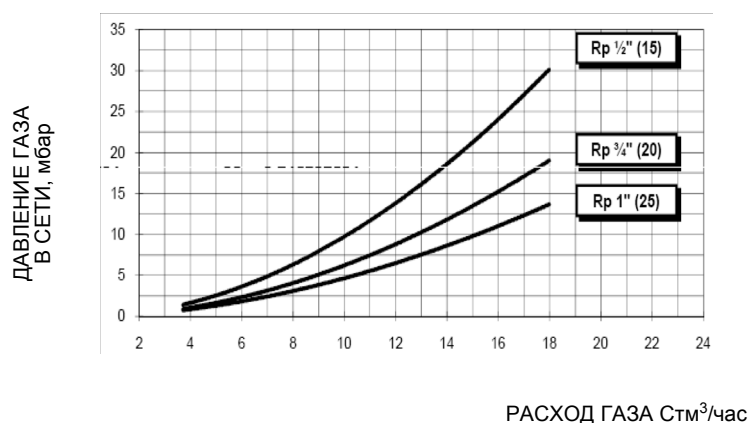
Чтобы получить мощность в ккал/ч, умножьте значение в кВт на 860.

Эти данные относятся к стандартным условиям: атмосферное давление 1013 мбар и температура окружающей среды 15°C.

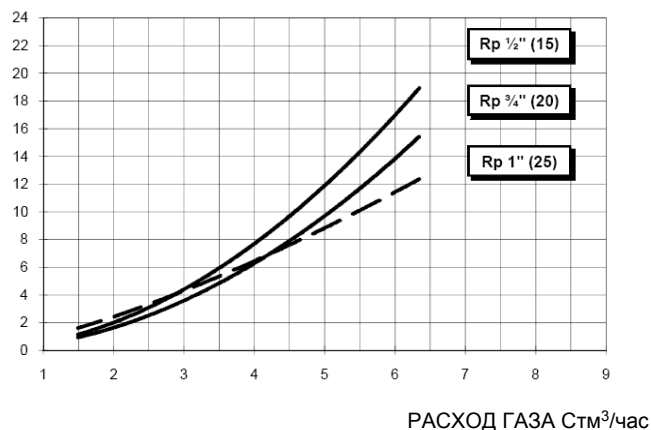
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** диапазон работы представляет собой диаграмму, которая отображает результаты, достигнутые на заводе во время сертификации или лабораторных испытаний, но не представляет собой диапазон регулирования горелки. Точка максимальной мощности на таком графике, обычно достигается при установке головы сгорания в положение "MAX" (см. параграф "Регулирование головы сгорания"); а точка минимальной мощности, наоборот, при установке головы сгорания в положение "MIN". Так как голова сгорания регулируется раз и навсегда во время первого розжига таким образом, чтобы найти правильный компромисс между топочной мощностью и характеристиками теплогенератора, то это вовсе не означает, что действительная минимальная рабочая мощность будет соответствовать минимальной мощности, на рабочем поле.

## Кривые соотношения "давление в сети - расход газа"

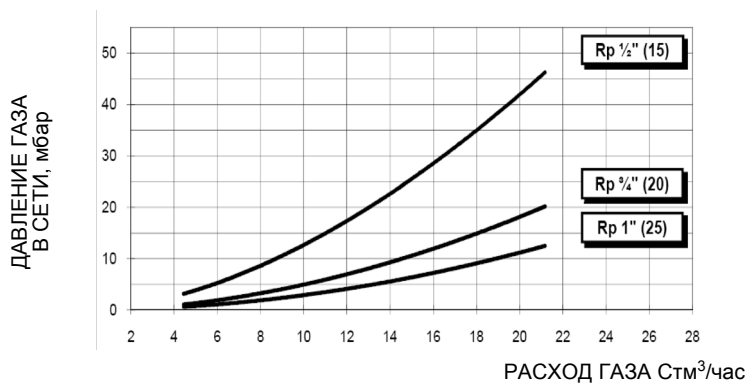
### ● Горелки газовые NG140 M-.xx...



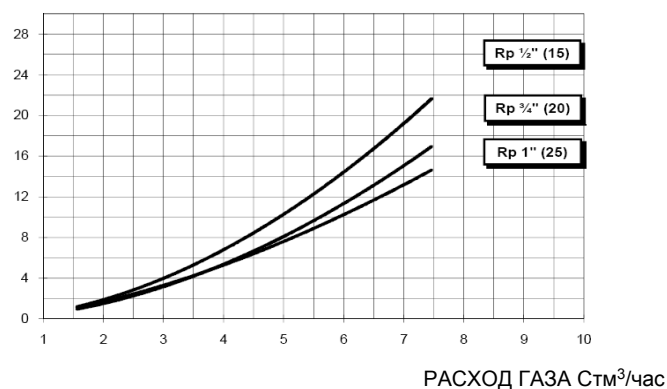
### ● Горелки на сжиженном пропане LG140 L-.xx...



## NG200 M-.xx...



## LG200 L-.xx...



Чтобы получить мощность в ккал/ч, умножьте значение в кВт на 860.

Эти данные относятся к стандартным условиям: атмосферное давление 1013 мбар и температура окружающей среды 15°C.

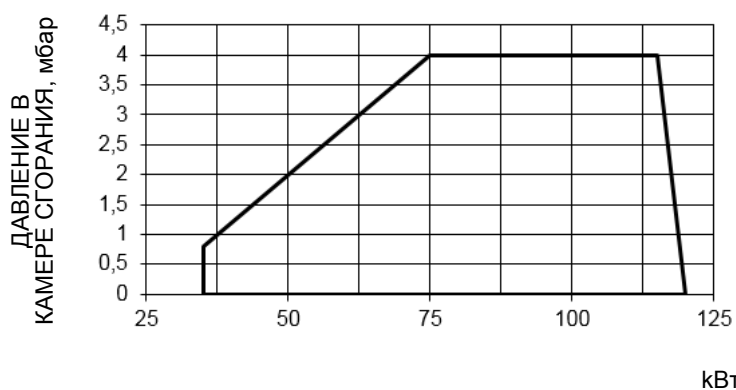


**Внимание:** на абсциссе указывается значение расхода газа, на ординате - соответствующее значение давления в сети без учета давления в камере сгорания. Чтобы определить минимальное давление на входе газовой ramпы, необходимо для получения требуемого расхода газа, необходимо суммировать давление газа в камере сгорания и значение, вычисленное на ординате.

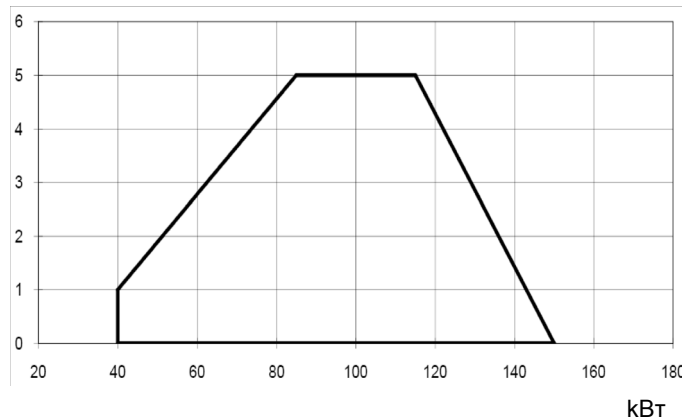
## Горелки с низкими выбросами NOx

### Рабочие диапазоны

#### NGX120 M-.xx...



#### NGX200 M-.xx...

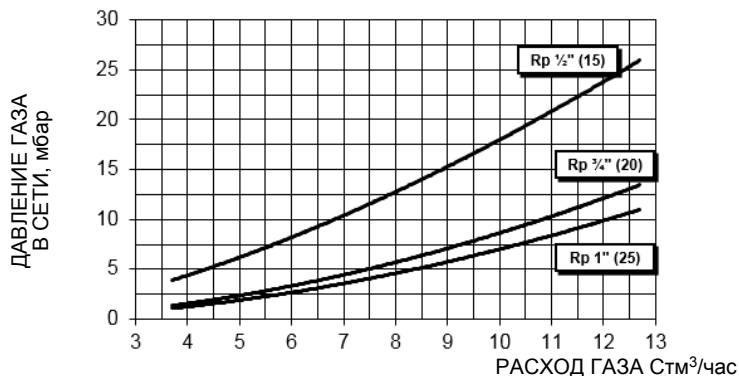


Чтобы получить мощность в ккал/ч, умножьте значение в кВт на 860.

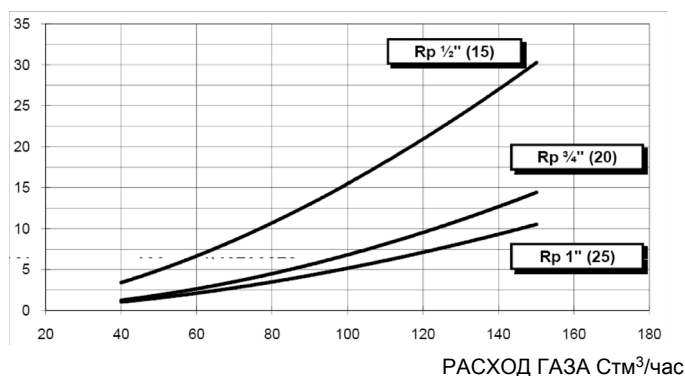
Эти данные относятся к стандартным условиям: атмосферное давление 1013 мбар и температура окружающей среды 15°C.

### Кривые соотношения “давление в сети - расход газа”

#### NGX120 M-.xx...



#### NGX200 M-.xx...



**Внимание:** на абсциссе указывается значение расхода газа, на ординате - соответствующее значение давления в сети без учета давления в камере сгорания. Чтобы определить минимальное давление на входе газовой ramпы, необходимо для получения требуемого расхода газа, необходимо суммировать давление газа в камере сгорания и значение, вычисленное на ординате.

## МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### Упаковка

Горелки поставляются в картонных упаковках размерами  
со стандартным соплом: 600мм x 370мм x 400мм (ширина x высота x глубина)  
с длинным соплом: 750мм x 370мм x 400мм (ширина x высота x глубина).

Такая упаковка боится влажности, поэтому не разрешается штабелировать количество, превышающее максимальное, указанное на наружной стороне упаковки. В каждой упаковке находятся:

- горелка с газовой рампой;
- прокладка для установки между горелкой и котлом;
- пакет с данным руководством.

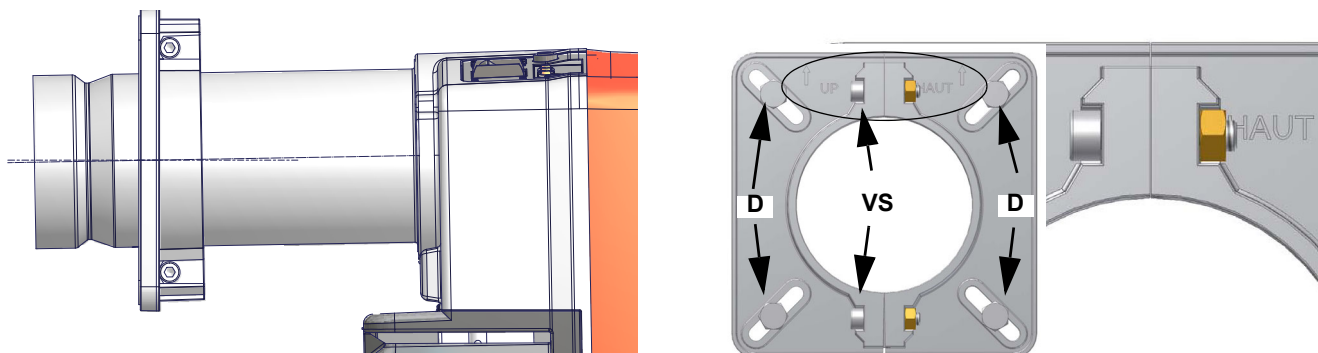
При снятии упаковки горелки и при утилизации горелки соблюдайте процедуры, предусмотренные действующими нормами по утилизации материалов.

### Монтаж горелки на котел

Для того, чтобы смонтировать горелку на котле, необходимо действовать следующим образом:

- 1 расположить соответствующим образом в амбразуре на дверце котла 4 крепежные шпильки, в соответствии с шаблоном отверстия, описанным в параграфе «Габаритные размеры»
- 2 установить прокладку на фланце горелки;
- 3 прикрепить горелку к котлу;
- 4 согласно ссылки, данной на Рис. 4, закрепить фланец к шпилькам котла с помощью гаек **D**, не затягивая их полностью;
- 5 отвинтить винты **VS** для того, чтобы снять сопло;
- 6 установить горелку и протянуть сопло через фланец до получения требуемой котлом /потребителем длины;
- 7 затем закрепить винты **VS**;
- 8 теперь затянуть полностью 4 крепежные гайки **D** фланца;
- 9 заделать промежуток между соплом и огнеупорной футеровкой специальным изолирующим материалом (жаропрочным волокнистым жгутом или огнеупорным цементом).

10



## Подбор горелки к котлу

Горелки, описанные в данной инструкции, испытывались на камерах сгорания, соответствующих норме EN676, размеры которых указаны на диаграмме. В случае, если горелка должна подбираться к котлу с камерой сгорания меньшего диаметра или меньшей длины, чем те, что указаны на диаграмме, необходимо связаться с заводом-изготовителем, чтобы установить возможность монтажа горелки на таком котле. Чтобы правильно подобрать горелку к котлу, проверить, что требуемая мощность и давление в камере сгорания попадают в диапазон работы. В противном случае необходимо проконсультироваться на Заводе-изготовителе для пересмотра выбора горелки.

Для выбора длины сопла необходимо придерживаться инструкций завода-изготовителя котла. При отсутствии таковых нужно ориентироваться на следующие рекомендации:

- **Трёхходовые котлы** (с первым поворотом газов в задней части котла): сопло должно входить в камеру сгорания не более, чем на 100 мм.
- **Котлы с реверсивной топкой:** в этом случае сопло должно входить в камеру сгорания, хотя бы на 50-100 мм., относительно плиты с трубным пучком.

Длина сопел не всегда соответствует данному требованию, поэтому, может возникнуть необходимость использовать распорную деталь соответствующей длины с тем, чтобы отодвинуть горелку назад до получения вышеуказанных размеров, или же сконструировать соответствующее для применения сопло (связаться с изготовителем).

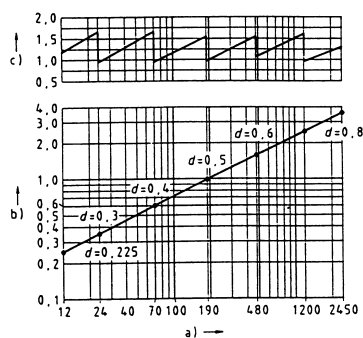


Рис. 2

### Описание

- a) Мощность, кВт
- b) Длина топки, м
- c) Удельная тепловая нагрузка топки, МВ/м<sup>3</sup>
- d) Диаметр камеры сгорания, м

Рис. 2 - Тепловая нагрузка, диаметр и длина испытываемой топки, в зависимости от топочной мощности в кВт.

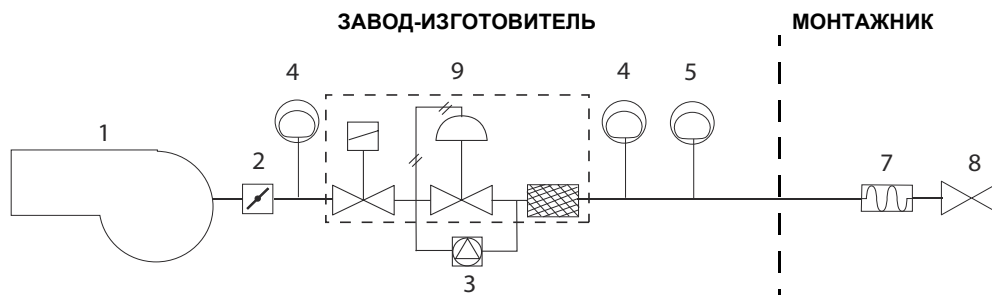
## Монтаж газовой рампы



**ПРИМЕЧАНИЕ:** ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПОДСОЕДИНЕНИЙ К РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ГАЗОВОЙ СЕТИ УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО РУЧНЫЕ КРАНЫ ОТСЕЧЕНИЯ ГАЗА ЗАКРЫТЫ. ПРОЧИТАТЬ ВНИМАТЕЛЬНО ГЛАВУ “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ” НАСТОЯЩИХ ИНСТРУКЦИЙ.

На рисунке приводятся схемы с компонентами, включенными в поставку горелки, и компонентами, которые должны устанавливаться монтажником. Схемы соответствуют действующим нормативам.

Газовая рампа с группой клапанов MB-DLE (2 клапана + газовый фильтр + стабилизатор давления) + блок контроля герметичности VPS504



### Обозначения

- 1 Горелка
- 2 Дроссельный клапан
- 3 Блок контроля герметичности (опция)
- 4 Реле максимального давления газа (опция\*)
- 5 Реле минимального давления газа
- 6 Газовый фильтр
- 7 Антивибрационная муфта
- 8 Ручной отсечной кран
- 9 Группа клапанов MB-DLE

\*Примечание: реле максимального давления может устанавливаться или перед или после газовых клапанов, но всегда перед дроссельным клапаном (см. схему - элемент 4).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Антивибрационная муфта, ручной отсечной газовый кран и прокладки - не входят в стандартную поставку.

Для того, чтобы смонтировать газовую рампу, действовать следующим образом:

- 1) при резьбовых соединениях: использовать соответствующую оснастку, подходящую для применяемого типа газа,
- 2) закрепить все компоненты винтами, следуя данным схемам и соблюдая нужное направление при монтаже каждого элемента.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Антивибрационная муфта, ручной отсечной газовый кран и прокладки - не входят в стандартную поставку.

Ниже приводятся процедуры монтажа клапанных групп, используемых на разных рампах.



**ВНИМАНИЕ:** после монтажа газовой рампы согласно схеме, необходимо провести тестирование на герметичность газового контура, согласно требований действующих нормативов.

## MULTIBLOC МУЛЬТИБЛОК DUNGS MB-DLE 405..412

### Монтаж

1. Установить фланец на трубопроводе: использовать соответствующую применяемому газу оснастку
2. установить устройство MB-DLE и уделить особое внимание прокладкам O-Ring;
3. Затянуть винты A, B, C и D (Рис. 3 - Рис. 4), (Рис. 6), соблюдая дистанции монтажа (Рис. 6);
4. После монтажа проверить герметичность и работу.
5. Демонтаж проводится в обратном порядке.

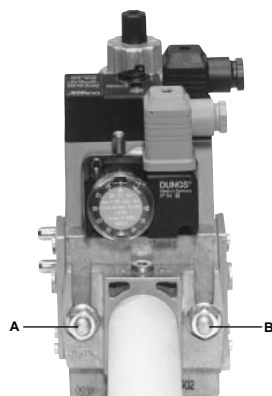


Рис. 3

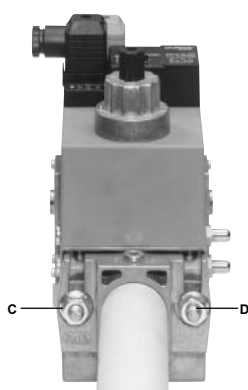


Рис. 4



Рис. 5

### ПОЗИЦИИ ПРИ МОНТАЖЕ

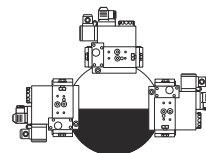
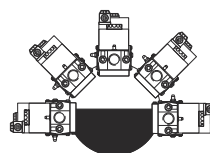


Рис. 6

### Блок контроля герметичности VPS504 (опция)

В его задачу входит проверка герметичности отсечных газовых клапанов. Проверка осуществляется, как только термостат котла подаёт сигнал, разрешающий пуск горелки через внутренний мембранный насос, под давлением в испытательном контуре, превышающем на 20 мбар давление на подаче газа.

Для того, чтобы установить блок контроля герметичности DUNGS VPS504 на клапанах MD/DLE, действовать следующим образом:

- 1). прекратить подачу газа; прекратить подачу электроэнергии;
- 2). снять крепежные винты группы Multibloc (Рис. 11-A)
- 3). вставить уплотнительные кольца (10,5x2,25) в VPS 504 (Рис. 8-B, Рис. 11-B)
- 4). закрутить 4 винта блока контроля герметичности (M4x16) Рис. 11-C.

**В случае повторного монтажа (при трансформации или ремонте) вставить только винты.**

- 5). При завершении всех операций проверить блок на герметичность и работу.

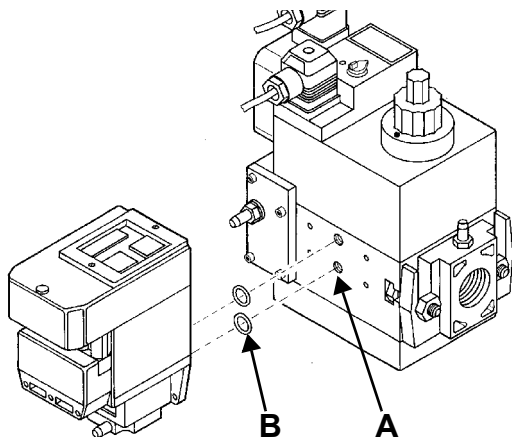


Рис. 7

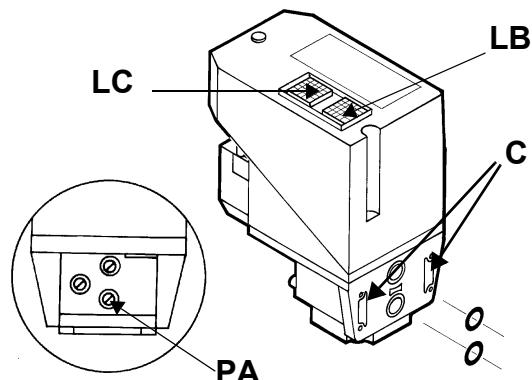


Рис. 8

Для проверки работы, подсоедините манометр к штуцеру для отбора давления **PA** (Рис. 20). Если проверка завершилась положительно, через несколько секунд загорается жёлтая лампочка **LC**. В противном случае загорается красная лампочка блокировки **LB**. Чтобы перезапустить горелку, необходимо разблокировать блок управления нажатием на светящуюся кнопку **LB**.



**ВНИМАНИЕ:** после монтажа газовой рампы согласно схеме, необходимо провести тестирование на герметичность газового контура, согласно требований действующих нормативов.

После монтажа газовой рампы подсоединить вилку клапанной группы и реле давления газа (на клапанной группе), стараясь не перепутать их местами.

### Электрические соединения



**СОБЛЮДАЙТЕ ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ, УБЕДИТЕСЬ В ПОДСОЕДИНЕНИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ К СИСТЕМЕ, ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ И НЕ ПОМЕНЯЙТЕ МЕСТАМИ ФАЗУ И НЕЙТРАЛЬ, ПОДГОТОВЬТЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ, ТЕРМОМАГНИТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ, ПОДХОДЯЩИЙ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К СЕТИ.**

**ВНИМАНИЕ:** прежде, чем выполнять электрические подключения, убедитесь в том, что выключатель системы установлен в положение “ВЫКЛ”, а главный выключатель горелки тоже находится в положении 0 (OFF - ВЫКЛ). Прочитайте внимательно главу “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ”, в части “Электрическое питание”.



**ВНИМАНИЕ:** если длина присоединительного кабеля термостатов электронного блока контроля пламени превышает 3 метра, предусмотреть разъединительное реле, как описано в прилагаемой схеме.

Для выполнения подсоединений действовать следующим образом:

- 1 определить назначения соединительного разъема или разъемов, выходящих из горелки, в зависимости от модели:
  - - для питания (для всех моделей)
  - 4-х полюсный соединительный разъем
  - 7-х полюсный соединительный разъем
- 2 выполнить подсоединения к соединительным разъемам, на основании модели горелки (см. следующий параграф)
- 3 горелка готова для последующих регулировок.



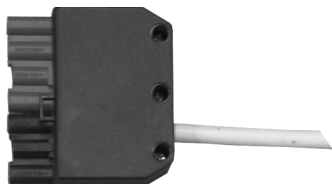
**ВНИМАНИЕ:** горелка поставляется с электрической перемычкой между клеммами T6 и T8 в 4-х полюсной вилке TAB, со стороны внешних подключений (вилка). Если подключается термостат большого/малого пламени TAB, снять эту перемычку до подключения термостата.



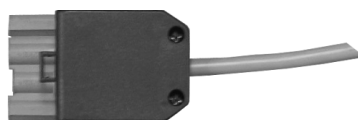
**ВАЖНО:** перед запуском горелки, убедиться в том, что соединительные разъемы правильно подключены, в соответствии с указанными схемами.

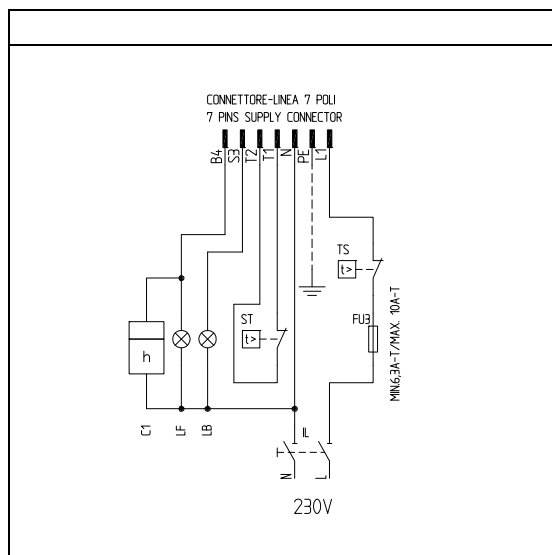
**Идентификация соединительных разъемов.**

#### Соединительный разъем для питания

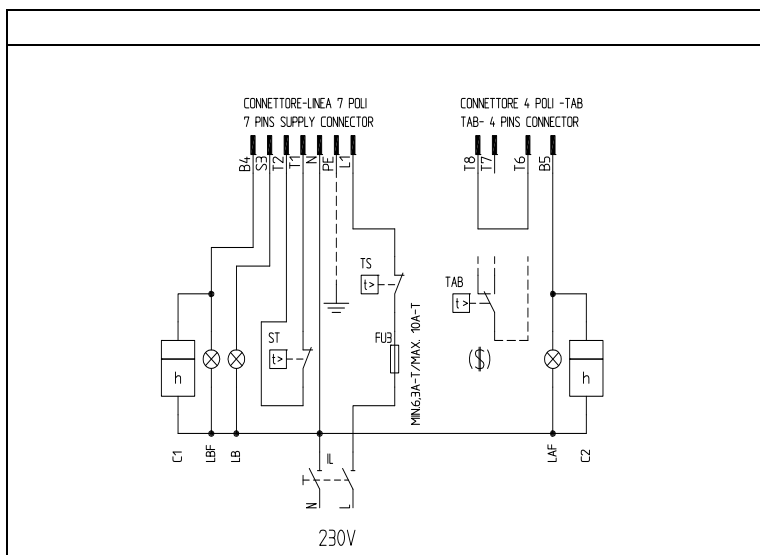


#### Разъем большого/малого пламени





7-х полюсные соединительные разъемы



7- и 4-х полюсные соединительные разъемы

### Описание

|     |                                                    |
|-----|----------------------------------------------------|
| C1  | СЧЕТЧИК ЧАСОВ РАБОТЫ НА МАЛОМ ПЛАМЕНИ              |
| C2  | СЧЕТЧИК ЧАСОВ РАБОТЫ НА БОЛЬШОМ ПЛАМЕНИ            |
| FU1 | ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЛИНИИ ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА |
| FU3 | ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЛИНИИ                       |
| IL  | ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЛИНИИ ГОРЕЛКИ                          |
| IM  | ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЛИНИИ ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА            |
| KM1 | КОНТАКТОР ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА                    |
| LAF | СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА БОЛЬШОГО ПЛАМЕНИ ГОРЕЛКИ       |
| LB  | СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА БЛОКИРОВКИ ГОРЕЛКИ             |

|             |                                                                 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| LBF         | СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА МАЛОГО ПЛАМЕНИ ГОРЕЛКИ                      |
| MV          | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА                                           |
| ST          | СЕРИЯ ТЕРМОСТАТОВ/РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ                                 |
| TAB         | ТЕРМОСТАТ/РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ БОЛЬШОГО/МАЛОГО ПЛАМЕНИ                 |
| TS          | ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ТЕРМОСТАТ/РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ                       |
| CONN-MOTORE | СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ РАЗЪЕМ ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА                     |
| CONN-LINEA  | СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ РАЗЪЕМ ПИТАНИЯ ГОРЕЛКИ                           |
| CONN-TAB    | СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ РАЗЪЕМ БОЛЬШОГО/МАЛОГО ПЛАМЕНИ                   |
| (\$)        | ЕСЛИ ПРЕДУСМОТРЕНО "TAB", УБРАТЬ ПЕРЕМЫЧКУ МЕЖДУ КЛЕММАМИ T6-T8 |

- **Схема для подключения датчиков (модулирующие горелки):**

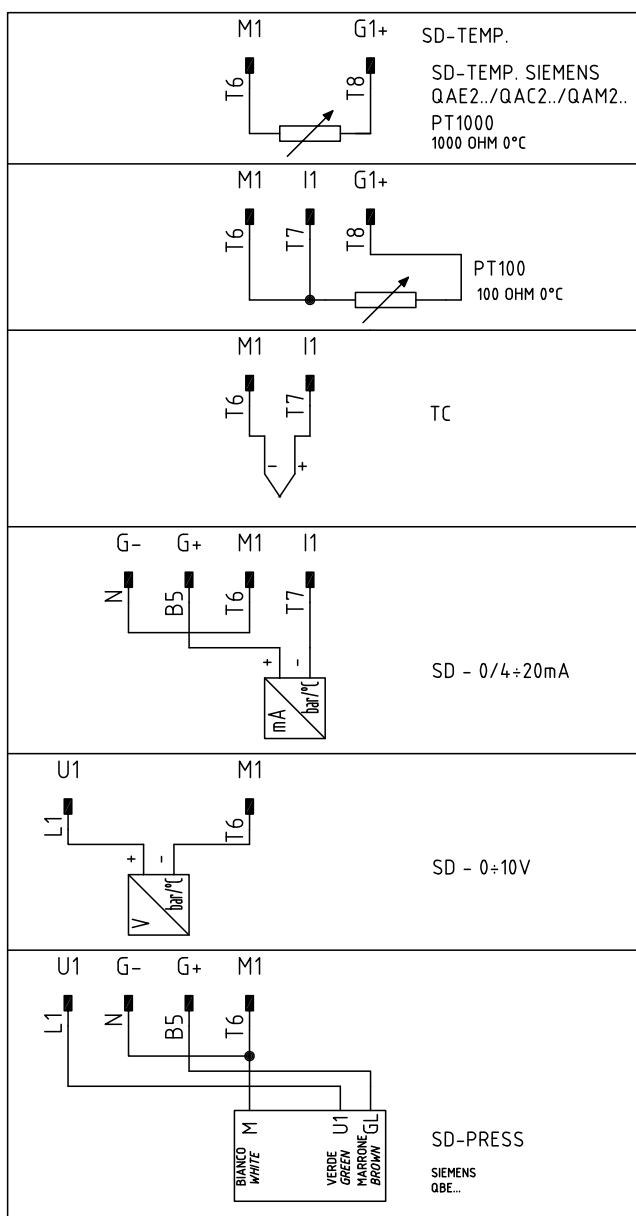


Рис. 9 - 7-х полюсный соединительный разъем для подсоединения датчиков

#### Условные обозначения

|     |                                                    |
|-----|----------------------------------------------------|
| C1  | Счетчик времени работы на малом пламени            |
| FU1 | Плавкий предохранитель линии двигателя вентилятора |
| FU3 | Плавкий предохранитель линии                       |
| FU4 | Вспомогательный плавкий предохранитель             |
| IL  | Выключатель линии горелки                          |
| IM  | Выключатель линии двигателя вентилятора            |
| KM1 | Контактор двигателя вентилятора                    |
| LB  | Лампочка сигнализации блокировки горелки           |

|             |                                                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|
| LBF         | Лампочка сигнализации малого пламени горелки                              |
| MV          | Двигатель вентилятора                                                     |
| SD-0:10V    | Сигнал под напряжением                                                    |
| SD-0/4:20mA | Сигнал под током                                                          |
| SD-PRESS    | Датчик давления                                                           |
| SMA         | Селектор MAN/AUTO - РУЧН/АВТ                                              |
| SMF         | Ручной селектор работы: MIN - малое пламя; 0 - стоит; MAX - большое пламя |
| ST          | Серия термостатов или реле давления                                       |
| TS          | Предохранительный термостат/реле давления                                 |

## Питание горелки без нейтрали

В том случае, если электрическое питание горелки 230 вольт фаза-фаза (без провода нейтрали), с электронным блоком Siemens LME2..(дополнительную информацию по устройству LME найдете в Приложении), необходимо добавить контур RC Siemens, RC466890660, как изображено на рисунке В.

### Обозначения

**C** - Конденсатор (22nF/250V)

**R** - Сопротивление (1Мом)

(\*\*\*) RC466890660 - Контур RC Siemens (Артикул: 2531003)

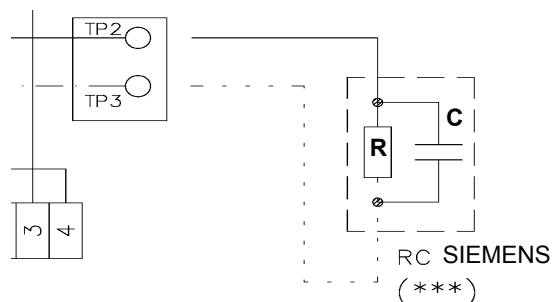
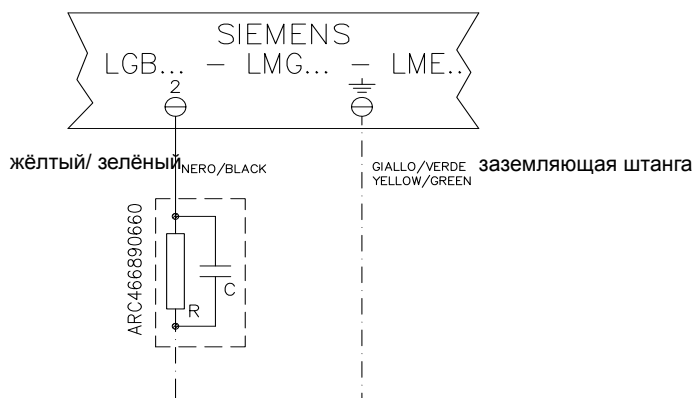


Рис. 10

На горелках без печатной платы, контур RC SIEMENS подсоединяется к клемме 2 и к клемме заземления электронного блока SIEMENS LME.



## РЕГУЛИРОВАНИЕ РАСХОДА ВОЗДУХА И ГАЗА

### **Кривые давления в голове сгорания в зависимости от расхода газа**

Кривые относятся к давлению в камере сгорания, равному 0 мбар!

Кривые давления газа в голове сгорания горелки, в зависимости от расхода газа, действительны только в том случае, если горелка правильно отрегулирована (процентное содержание остаточного O<sub>2</sub> в уходящих газах - как в таблице "Рекомендуемые параметры выбросов", а CO - в пределах нормы). На этой фазе голова сгорания, дроссельный клапан и сервопривод находятся в максимально открытом положении. Смотрите Рис. 11, на котором изображено, как правильно измерить давление газа, принимая во внимание значения давления в камере сгорания, снятые с манометра или пользуясь техническими характеристиками котла/утилизатора.

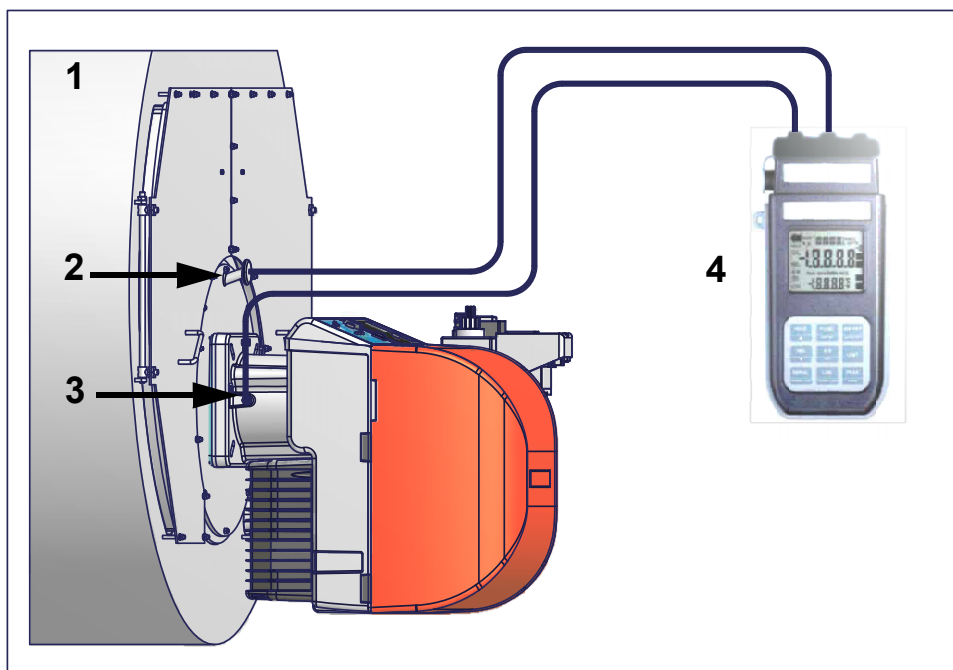


Рис. 11

#### **Описание**

- 1 Генератор
- 2 Штуцер для отбора давления в камере сгорания
- 3 Штуцер для отбора давления газа на дроссельном клапане
- 4 Манометр дифференциальный

### **Замер давления на голове сгорания**

Подсоединить соответствующие датчики на входы манометра: один на штуцер для отбора давления котла (Рис. 11-2), чтобы снять значение давления в камере сгорания и другой на штуцер отбора давления газа на дроссельном клапане горелки. (Рис. 11-2), чтобы снять значение давления газа на голове сгорания.

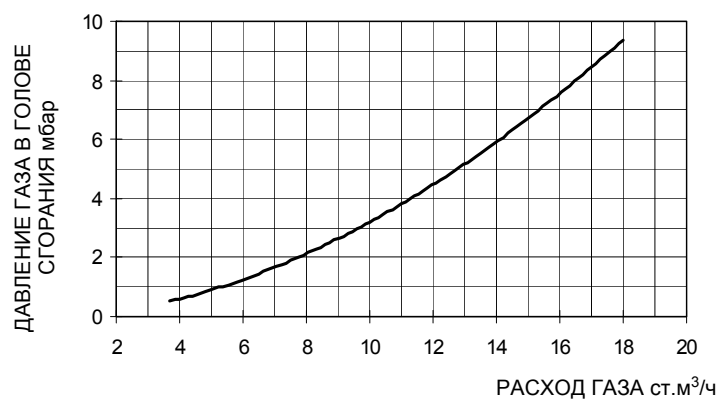
На основании дифференциального давления, снятого таким образом, можно вычислить значение максимального расхода газа, используя при этом графики кривых соотношения "давление-расход" в голове сгорания, которые Вы найдете в следующем параграфе. Имея значение давления газа в голове сгорания (указывается на ординате), можно определить значение расхода в топке в кВт или Стм3/час (указывается на абсциссе).

**ПРИМЕЧАНИЕ: КРИВЫЕ "ДАВЛЕНИЕ – РАСХОД ГАЗА" ОРИЕНТИРОВОЧНЫ; ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЙ РЕГУЛИРОВКИ РАСХОДА ГАЗА ОБРАТИТЕСЬ К ПОКАЗАНИЯМ СЧЁТЧИКА.**

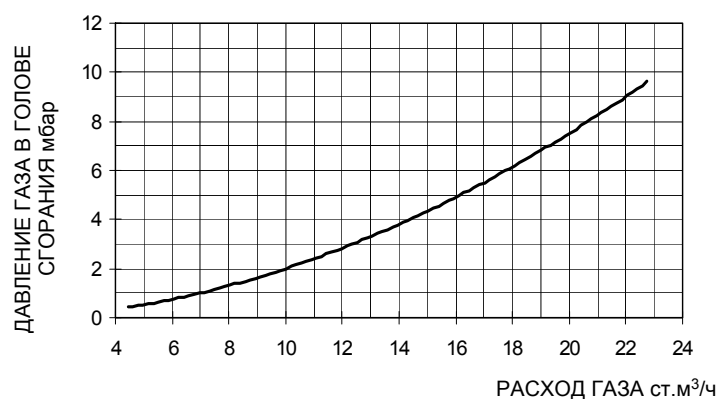
## Кривые “давление в голове сгорания - расход газа”

### Горелки газовые

#### NG140

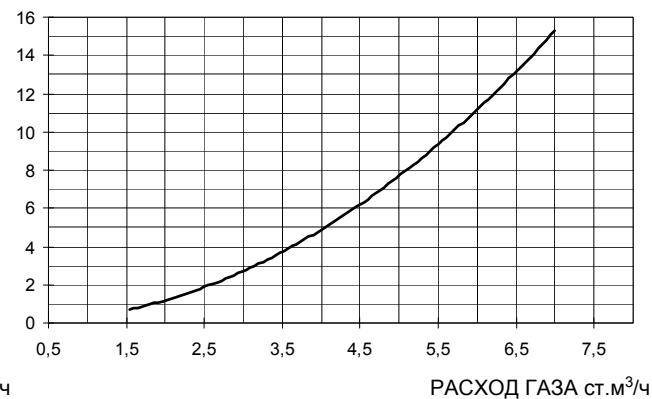


#### NG200

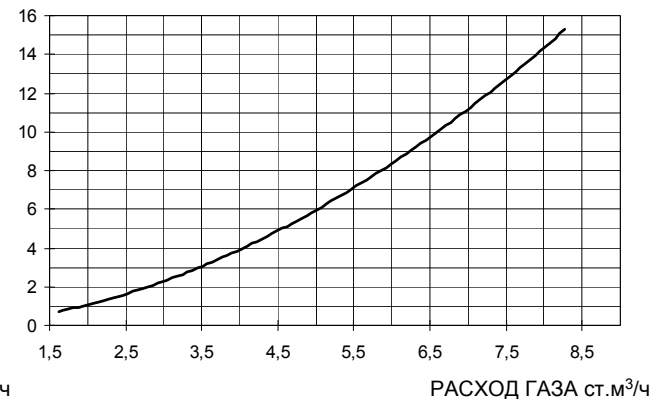


### Горелки на сжиженном пропане

#### LG140

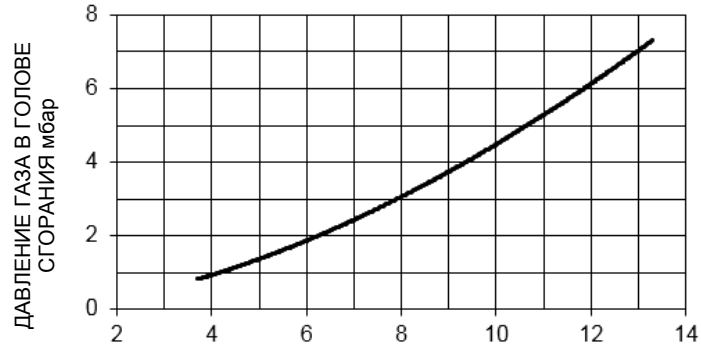


#### LG200

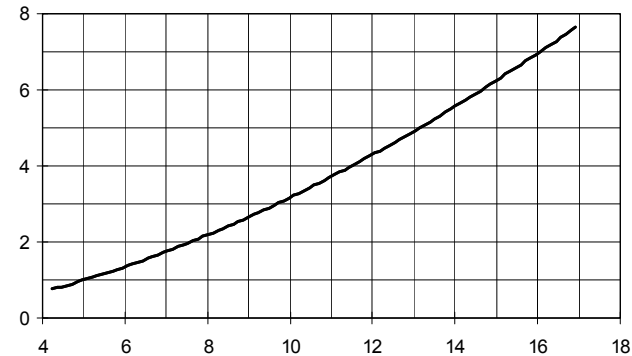


### Горелки с низкими выбросами NOx

#### NGX120



#### NGX200



## Регулирование расхода воздуха и газа

Для того, чтобы выполнить регулировки, необходимо открутить блокировочные винты и снять кожух горелки.

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ВНИМАНИЕ:</b> прежде, чем запускать горелку, убедиться в том, что все ручные отсечные клапаны газа открыты и проверить, что значение давления на входе рампы соответствует значениям, указанным в параграфе “Технические характеристики”. Кроме того, убедиться в том, что главный выключатель подачи питание вырублен. |
|                                                                                  | <b>ВНИМАНИЕ:</b> При выполнении операций калибровки не включайте горелку с недостаточным расходом воздуха (опасность образования монооксида углерода); В том случае, если это произойдет, необходимо уменьшить медленно подачу газа и вернуться к нормальным показателям продуктов выброса.                                |
|                                                                                  | <b>ВНИМАНИЕ! ОПЛОМБИРОВАННЫЕ ВИНТЫ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКРУЧИВАТЬ! ГАРАНТИЯ НА ДЕТАЛЬ ТЕРЯЕТСЯ!</b>                                                                                                                                                                                                                 |

### Мощность при розжиге

Мощность при розжиге не должна превышать 120 кВт (на одноступенчатых горелках) или 1/3 от максимальной рабочей мощности (на двуступенчатых, прогрессивных и модулирующих горелках). С тем, чтобы отвечать этим требованиям, горелки оснащаются дроссельными клапанами и/или медленно открывающимися предохранительными клапанами.

На двуступенчатых, прогрессивных или модулирующих горелках, мощность работы на малом пламени должна быть выше минимальной мощности, указанной в диапазоне работы горелки (см. “Диапазон работы” на стр.12).

|                                                                                   |                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ВАЖНО!</b> Избыток воздуха регулируется согласно рекомендуемых параметров, приводимых в следующей таблице: |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Table 1:

| Рекомендуемые параметры горения |                                            |                                           |
|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Топливо                         | Рекомендуемое значение CO <sub>2</sub> (%) | Рекомендуемое значение O <sub>2</sub> (%) |
| Природный газ                   | 9 ÷ 10                                     | 3 ÷ 4.8                                   |
| Сжиженный газ                   | 11 ÷ 12                                    | 2.8 ÷ 4.3                                 |

## Регулирование - общее описание

Регулирование расхода воздуха и топлива выполняется сначала на максимальной мощности (большое пламя), воздействуя соответственно на воздушную заслонку и варьируемый сектор.

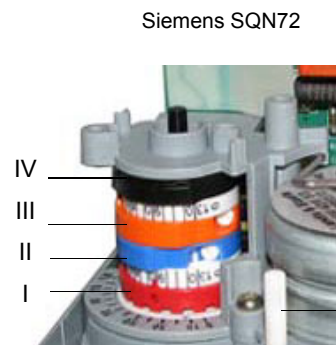
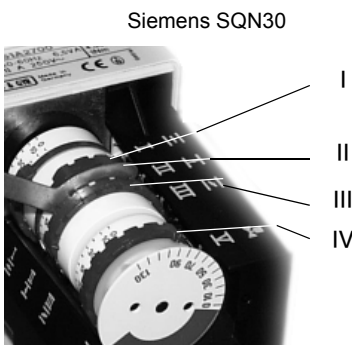
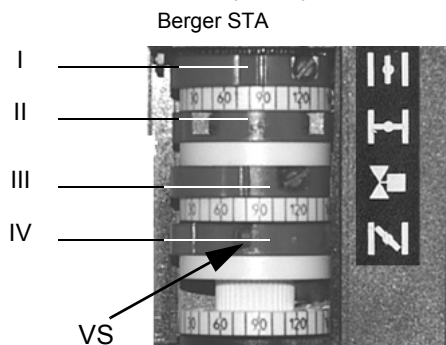
- Проверить, что параметры продуктов сгорания находятся в рамках рекомендуемых предельных значений.
- Проверить расход газа с помощью счетчика или, если это невозможно сделать, проверить давление на голове сгорания с помощью дифференциального манометра, как описано в параграфе “Измерение давления в голове сгорания” на Стр.21.
- И в конце, определить мощность в режиме малого пламени, воздействуя на микровыключатель малого пламени сервопривода во избежание слишком высокой мощности в режиме малого пламени или, слишком низкой температуры уходящих газов, что может привести к образованию конденсата в дымоходе.

Для того, чтобы изменить регулировку горелки во время пуско-наладки на месте, придерживаться нижеприведенных процедур.

## Процедура регулирования

- 1 Перед розжигом горелки, для достижения положения большого пламени в полной безопасности, перевести кулачок большого пламени сервопривода, в положение соответствующее положению кулачка малого пламени (с тем, чтобы горелка работала на малой мощности).
- 2 запустить горелку, установив на **ON** главный выключатель **A** горелки (на стр. 27): в случае блокировки (при этом загорится индикатор **B** на электрощите) нажать кнопку RESET (**C**), находящуюся на крышке горелки (См. “РАБОТА ГОРЕЛКИ” на стр.27);
- 3 запустить горелку с помощью ряда термостатов; подождать пока завершится фаза предварительной продувки и запустится горелка;
- 4 вывести горелку в режим большого пламени, с помощью термостата **TAB**.
- 5 перейти к регулировкам по воздуху и газу: все время сверяться с анализами уходящих газов, во избежание горения с недостатком воздуха, необходимо увеличивать подачу воздуха, в зависимости от изменения расхода газа, выполненного согласно нижеуказанной процедуре;
- 6 Затем, постепенно сдвигать микровыключатель большого пламени сервопривода в сторону наращивания мощности до тех пор, пока он не достигнет положения большого пламени, при этом все время необходимо контролировать значения выбросов продуктов сгорания и возможно подачу газа с помощью стабилизатора, встроенного в клапанную группу, а воздух - с помощью кулачка с прорезью (см. следующие пункты) .

Для калибровки см. следующую таблицу соответствия функций кулачков. На сервоприводе не предусматривается ручной орган управления воздушной заслонкой. Регулирование кулачков выполняется отверткой, которой отвинчивают или завинчивают винт **VS** внутри кулачка.



|                                                | Siemens SQN30 | BERGER STA | Siemens SQN72   |
|------------------------------------------------|---------------|------------|-----------------|
| Положение большого пламени (установить на 90°) | I             | I          | I (красный)     |
| Положение малого пламени и розжига             | III           | IV         | III (оранжевый) |
| Положение паузы (установить на 0°)             | II            | II         | II (синий)      |
| Не используется                                | V             | III        | IV (черный)     |

Примечание: для смещения кулачков сервоприводов воспользоваться:

- Berger STA: не предусмотрено ручное управление воздушной заслонкой. Регулирование кулачками осуществляется с помощью отвертки, воздействуя ею на винт VS, расположенный внутри кулачка.
- Siemens SQN72: в комплекте имеется ключик для кулачков I и IV, на остальных кулачках - регулировочный винт. На сервоприводах Siemens предусмотрена возможность настройки АВТ/РУЧ (AUTO/MAN - см. фото).

- 7 Отрегулировать **расход газа в режиме большого пламени** на значения требуемые котлом/потребителем, воздействуя на стабилизатор давления, встроенный в клапанную группу:

**⚠** Группа регулирования давления настраивается на заводе изготовителе. Настроенные значения затем должны быть подогнаны под требования отопительной системы на месте монтажа. Убедительная просьба внимательно прочитать инструкции, поставляемые вместе с горелкой ее производителем

На заводе-изготовителе голова сгорания горелки настраивается на положение максимальной мощности “MAX”. Настройка на максимальную мощность соответствует положению головы “выдвинута полностью вперед” - для стандартного типа горелок (Рис. 13) и положению “полностью назад” - для горелок с низкими выбросами NOx (Рис. 14). Установка головы в положении “полностью вперед” - подразумевает под собой ее выдвижение внутрь камеры сгорания котла, в то время положение “полностью назад” означает - в сторону оператора. Что касается работы на сниженной мощности, необходимо последовательно сдвинуть голову сгорания по направлению положения “МИН”, вращая винт **VRT** (Рис. 12) по часовой стрелке. Индикатор **D** указывает на перемещение головы сгорания.

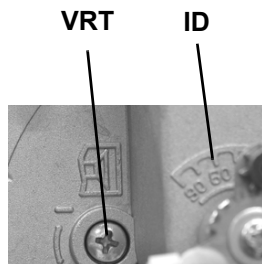


Рис. 12

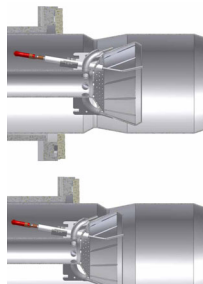


Рис. 13: Голова сгорания, выдвинутая полностью вперед

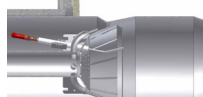


Рис. 14: Головка сгорания, выдвинутая полностью назад

- 8 снять крышку сервопривода (за исключением одноступенчатых моделей) и держать сервопривод в положении розжига (положение розжига = 0° на индикаторе воздушной заслонки **ID**).
- 9 Регулирование расхода воздуха горения осуществляется с помощью сервопривода. В режиме большого пламени и с сервоприводом в положении 90°, найти винт **V** варьированного сектора **SV** (см. следующий рисунок), соответствующий подшипникам, которые перемещаются по пластинке, в соответствии с положением сервопривода.
- 10 открутить винт **V** - для увеличения расхода воздуха или закрутить его - для уменьшения;
- 11 после установления максимального расхода, на секунду замкнуть клеммы **T6** и **T7**, соответствующие термостату **TAB** (см. прилагаемые схемы); по модулирующим горелкам смотрите следующий параграф. Сервопривод начнет двигаться в положение малого пламени;
- 12 затем отрегулировать винт **V**, соответствующий этому положению
- 13 опять замкнуть на секунду клеммы **T6** и **T7** и повторить все с пункта 5;
- 14 повторить операции по всему ходу сервопривода, с тем, чтобы выполнить настройку по всему профилю пластинки.

**Примечание:** Если необходимо изменить мощность горелки в режиме малого пламени, необходимо воздействовать напрямую на соответствующий кулачок сервопривода (см. следующий параграф). После этой операции проверить расход газа и анализы уходящих газов через штуцеры по отбору давления, описанные на стр.. При недостатке или избытке воздуха воздействовать на винты **V** варьированного сектора (см. следующий рисунок) в соответствии с точкой регулирования воздуха в режиме малого пламени (откручивая - расход увеличивается, закручивая - расход уменьшается).



- 15 Вывести горелку в режим малого пламени с помощью термостата **TAB**.
- 16 При возникновении необходимости подкорректировать расход газа, отрегулированный согласно пунктов 1 и 2 этого параграфа, расслабить винт **V1** (Рис. 19) и отрегулировать угол раскрытия дроссельного клапана, вращая пластинку **C**, воздействуя на винт **V3** (вращение по часовой стрелке - для уменьшения расхода газа, а против часовой стрелки - для увеличения). Индикатор **S** указывает угол раскрытия.

**Примечание:** Если возникнет необходимость изменения мощности горелки на малом пламени, то после выполнения всех регулировок, воздействовать на соответствующий кулачок сервопривода (см. следующий параграф). После этой операции проверить расход газа и, при необходимости, повторить пункт 10.

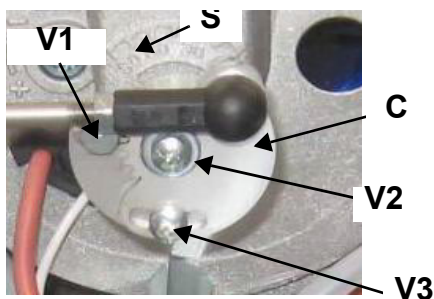


Рис. 15

## Модулирующие горелки

Для регулирования расхода воздуха при малом пламени и в промежуточных точках выполните следующие операции.

- 1 Нажмите на 5 секунд кнопку EXIT на модуляторе (Рис. 53); Когда включится светодиод с символом руки, при помощи стрелки постепенно приведите сервопривод в положение максимального открытия, останавливая его ход у каждого винта V, регулируя тот, который находится у подшипника, для регулирования расхода воздуха.
- 2 Нажмите клавишу EXIT для выхода из ручного режима.

## Мультиблок MB-DLE

Мультиблок - это компактная группа, состоящая из двух клапанов, реле давления газа, стабилизатора давления и газового фильтра. Регулировка расхода газового клапана выполняется при помощи регулятора **RP** после ослабления на несколько оборотов стопорного винта **VB**. При откручивании регулятора **RP** клапан открывается, при закручивании - закрывается. Для регулировки быстрого срабатывания снять колпачок **T**, перевернуть его и вставить на ось **VR** соответствующим пазом, расположенным сверху. При ввинчивании расход при розжиге уменьшается, при отвинчивании - расход при розжиге увеличивается. Не регулируйте винт **VR** при помощи отвёртки. Стабилизатор давления регулируется при помощи винта **VS**, расположенного под крышкой **C**: при ввинчивании давление увеличивается, при отвинчивании - уменьшается.

**N.B.:** Винт **VSB** должен сниматься только для замены катушки

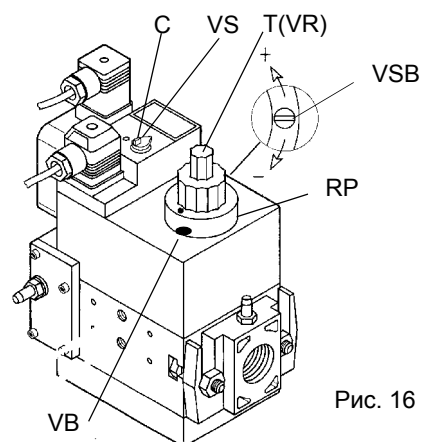


Рис. 16

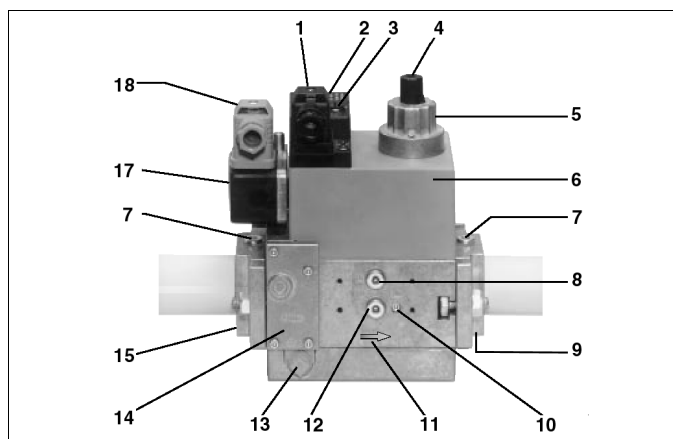


Рис. 17

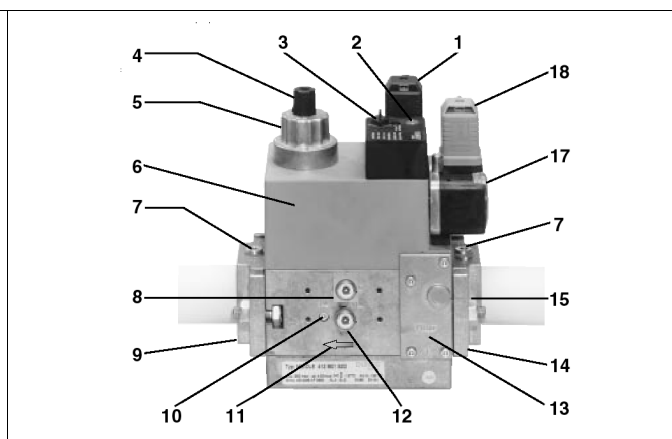


Рис. 18

### Условные обозначения

- |                                                                                |                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Электрическое подключение клапанов                                           | 9 Фланец на выходе                                                              |
| 2 Индикатор работы (опция)                                                     | 10 Присоединительное отверстие измерителя M4 после клапана 2                    |
| 3 Крышка стабилизатора давления                                                | 11 Направление потока газа                                                      |
| 4 Крышечка регулирования "старт"                                               | 12 Присоединительное отверстие измерителя G 1/8 после клапана 1, с обеих сторон |
| 5 Гидравлический тормоз и регулятор расхода                                    | 13 Сбросное отверстие                                                           |
| 6 Катушка                                                                      | 14 Фильтр (под крышкой)                                                         |
| 7 Присоединительное отверстие измерителя G 1/8                                 | 15 Фланец на входе                                                              |
| 8 Присоединительное отверстие измерителя G 1/8 после клапана 1, с обеих сторон | 17 Реле давления                                                                |
|                                                                                | 18 Электрическое подключение реле давления                                      |

### Проверка функции регулирования

- 1 Перевести горелку в режим большого пламени
- 2 Замерить давление газа **A** и **B** (см. Рис. 19)
- 3 Медленно закрывать шаровой клапан перед компактной группой до тех пор, пока давление газа на входе **A** не опустится на 2 мбара (искусственный газ на 1 мбар). Давление газа на выходе **B** может максимально опуститься только на 0,5 мбара. В обратном случае проверить и подкорректировать настройку или выбранный прибор.
- 4 Система не должна запускаться в работу, если диапазон регулирования недостаточен.
- 5 Вновь открыть шаровой клапан.

### Блок контроля герметичности VPS504 (опция)

В его задачу входит проверка герметичности отсечных газовых клапанов. Проверка осуществляется, как только термостат котла подаёт сигнал, разрешающий пуск горелки через внутренний мембранный насос, под давлением в испытательном контуре, превышающем на 20 мбар давление на подаче газа.

Для того, чтобы установить блок контроля герметичности DUNGS VPS504 на клапанах MD/DLE, действовать следующим образом:

- 1). отключить подачу газа;
- 2). отключить электрическое питание
- 3). снять крепежные винты группы Multibloc (Рис. 19-A)
- 4). вставить уплотнительные кольца (10,5x2,25) в VPS 504 (Рис. 20-B, Рис. 19-B)
- 5). закрутить 4 винта блока контроля герметичности (M4x16) Рис. 19-C.

**В случае повторного монтажа (при трансформации или ремонте) вставить только винты.**

- 6). При завершении всех операций проверить блок на герметичность и работу.

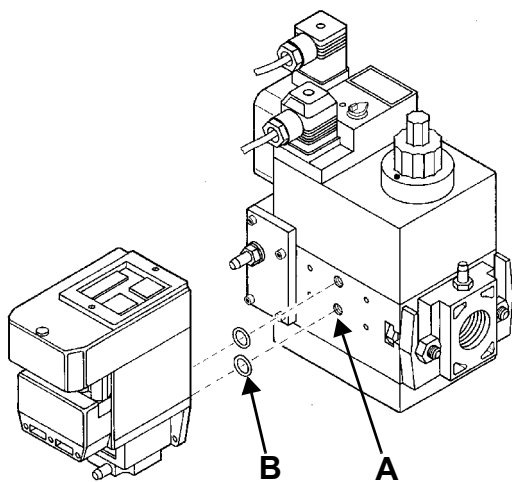


Рис. 19

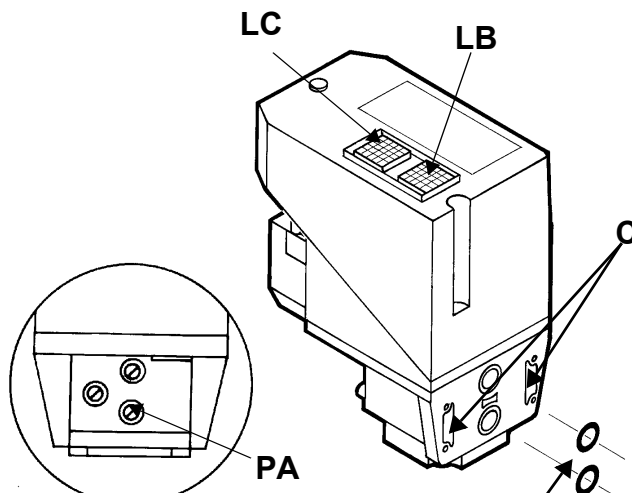


Рис. 20

Для проверки работы, подсоедините манометр к штуцеру для отбора давления **PA** (Рис. 20). Если проверка завершилась положительно, через несколько секунд загорается жёлтая лампочка **LC**. В противном случае загорается красная лампочка блокировки **LB**. Чтобы перезапустить горелку, необходимо разблокировать блок управления нажатием на светящуюся кнопку **LB**.

## Регулировка реле давления воздуха и газа

Функцией **реле давления воздуха** является создание безопасности работы электронного блока (блокировка), если давление воздуха не будет соответствовать предусмотренному значению. В случае блокировки, необходимо разблокировать горелку при помощи кнопки разблокировки электронного блока, имеющейся на контрольной панели горелки.

**Реле давления газа** контролируют давление, чтобы препятствовать работе горелки в тех случаях, когда значение давления не будет соответствовать дозволению диапазону давления.

## Настройка реле давления воздуха

Регулировка реле давления воздуха выполняется следующим образом:

- Снимите прозрачную пластиковую крышку.
- После выполнения регулировки расхода воздуха и газа включите горелку и на фазе предварительной продувки медленно поворачивайте регулировочное кольцо **VR** по часовой стрелке до тех пор, пока не сработает аварийная блокировка горелки.
- Считать на шкале значение давления и уменьшить его на 15%.
- Повторите цикл запуска горелки, проверяя, что она правильно функционирует.
- Установите на место прозрачную крышку реле давления.

## Регулировка реле минимального давления газа

Для калибровки реле давления газа выполните следующие операции:

- Убедиться в том, что фильтр чистый
- Снимите крышку из прозрачного пластика.
- При работающей горелке на максимальной мощности, измерьте давление на штуцере отбора давления реле минимального давления газа.
- Медленно закрывайте ручной отсекающий кран, находящийся перед реле давления (см. график монтажа газовых рампы), вплоть до снижения давления на 50% от значения считанного ранее. Убедитесь, что значение CO в уходящих газах не увеличилось: если значение CO выше нормативных значений, открывайте медленно отсекающий клапан, пока значение не снизится до вышеуказанного значения.
- Убедитесь, что горелка работает нормально.
- Вращайте регулировочное кольцо реле давления по часовой стрелке (для увеличения давления), вплоть до отключения горелки.
- Полностью откройте ручной отсекающий клапан.
- Установите на место прозрачную крышку.

## Регулировка реле максимального давления газа (там, где оно присутствует)

Для настройки действовать следующим образом, в зависимости от места монтажа реле максимального давления:

- 1 снять прозрачную пластмассовую крышку реле давления;
- 2 если реле максимального давления устанавливается перед газовыми клапанами: измерить давление газа в сети без пламени, установить на регулировочном кольце VR, считанное значение, увеличенное на 30%.
- 3 Если же реле максимального давления установлено после группы "регулятор - газовые клапаны", но перед дроссельным клапаном: включить горелку, отрегулировать ее, выполняя процедуры, описанные в предыдущих параграфах. затем, измерить давление газа при рабочем расходе за группой "регулятор - газовые клапаны", но перед дроссельным клапаном; установить на регулировочном кольце VR, считанное значение, увеличенное на 30%.
- 4 Установить на место прозрачную пластмассовую крышку реле давления.



## ЧАСТЬ II: ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

ГОРЕЛКА РАЗРАБОТАНА И ИЗГОТОВЛЕНА ДЛЯ РАБОТЫ НА ТЕПЛОГЕНЕРАТОРЕ (КОТЛЕ, ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕ, ПЕЧИ И Т.Д.) ТОЛЬКО ПРИ УСЛОВИИ ПРАВИЛЬНОГО ПОДСОЕДИНЕНИЯ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ДРУГИХ ЦЕЛЯХ МОЖЕТ ПОСЛУЖИТЬ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ МОНТАЖ АППАРАТА, ПОРУЧИВ УСТАНОВКУ КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ПЕРСОНАЛУ, А ВЫПОЛНЕНИЕ ПЕРВОГО ЗАПУСКА ГОРЕЛКИ - СЕРВИСНОМУ ЦЕНТРУ, ИМЕЮЩЕМУ РАЗРЕШЕНИЕ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ГОРЕЛКИ.

ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ НЕОБХОДИМО УДЕЛИТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЯМ С РЕГУЛИРОВОЧНЫМИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА (РАБОЧИМИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМИ ТЕРМОСТАТАМИ И Т.Д.), КОТОРЫЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ПРАВИЛЬНУЮ И БЕЗОПАСНУЮ РАБОТУ ГОРЕЛКИ.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ ГОРЕЛКИ ДО МОНТАЖА НА ТЕПЛОГЕНЕРАТОРЕ ИЛИ ПОСЛЕ ЕЁ ЧАСТИЧНОГО ИЛИ ПОЛНОГО ДЕМОНТАЖА (ОТСОЕДИНЕНИЕ, ДАЖЕ ЧАСТИЧНОЕ, ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ, ОТКРЫТИЕ ЛЮКА ГЕНЕРАТОРА, ДЕМОНТАЖА ЧАСТЕЙ ГОРЕЛКИ).

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ОТКРЫТИЕ И ДЕМОНТАЖ КАКОЙ-ЛИБО ЧАСТИ ГОРЕЛКИ.

ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ("ON-OFF" (ВКЛ./ВЫКЛ.)), КОТОРЫЙ БЛАГОДАРЯ СВОЕЙ ДОСТУПНОСТИ СЛУЖИТ ТАКЖЕ АВАРИЙНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ, И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, ДЕБЛОКИРОВОЧНУЮ КНОПКУ.

В СЛУЧАЕ АВАРИЙНОЙ БЛОКИРОВКИ, СБРОСИТЬ БЛОКИРОВКУ НАЖАВ СПЕЦИАЛЬНУЮ КНОПКУ RESET. В СЛУЧАЕ НОВОЙ БЛОКИРОВКИ - ОБРАТИТЬСЯ В СЛУЖБУ ТЕХПОМОЩИ, НЕ ВЫПОЛНЯЯ НОВЫХ ПОПЫТОК СБРОСА БЛОКИРОВКИ.

ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ ЧАСТИ ГОРЕЛКИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ РЯДОМ С ТЕПЛОГЕНЕРАТОРОМ (СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ФЛАНЕЦ), НАГРЕВАЮТСЯ. НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К НИМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ.

### РАБОТА



ПЕРЕД РОЗЖИГОМ ГОРЕЛКИ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО РУЧНЫЕ КЛАПАНЫ ОТСЕЧЕНИЯ ГАЗА ОТКРЫТЫ, А ОБЩИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ ЗАКРЫТ.

- Подать напряжение на горелку с помощью главного выключателя котла;
- для двуступенчатых моделей, установить на **ON** главный выключатель горелки **A**;
- убедиться в том, что электронный блок не заблокирован, при необходимости разблокировать его с помощью разблокировочной кнопки, расположенной на крышке горелки;
- проверить, что ряд термостатов (или реле давления) подает на горелку разрешительный сигнал на работу (на двуступенчатых горелках загорается индикатор **L1**);
- начинается цикл запуска горелки: электронный блок запускает в работу вентилятор горелки;
- по завершении предварительной продувки вводится в действие запальный трансформатор (в двуступенчатых горелках загорается индикатор **LT**) и через несколько секунд подается питание на газовый электроклапан: горелка запускается в работу;
- запальный трансформатор остается подключенным еще на несколько секунд после появления пламени (время пост-розжига); по завершении этого периода он исключается из контура.



## ЧАСТЬ III: ОБСЛУЖИВАНИЕ

Необходимо, хотя бы раз в год, выполнять нижеуказанные операции по уходу за горелкой. В случае сезонной работы горелки, рекомендуется выполнять профилактику в конце каждого отопительного сезона; в случае же непрерывной работы необходимо выполнять профилактику через каждые 6 месяцев.



**ОПАСНО! ВСЕ РАБОТЫ НА ГОРЕЛКЕ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ С РАЗОМКНУТЫМ ГЛАВНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ И ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТЫХ РУЧНЫХ ОТСЕЧНЫХ ТОПЛИВНЫХ КРАНАХ.**

**ВНИМАНИЕ: ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ В НАЧАЛЕ ИНСТРУКЦИЙ.**

### ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

- Почистить фильтры газовых клапанов. (см. Рис. 25 и последующие).
- Снять, проверить и почистить голову сгорания (см. Рис. 28 и последующие)
- Проверить запальный и контрольный электроды, почистить, подрегулировать и, при необходимости, заменить (см. Рис. 45). В случае возникновения сомнений, проверить систему контроля после запуска горелки, следуя схемам на Рис. 34).
- Почистить и смазать рычажки и вращающиеся части..

**⚠ : ВНИМАНИЕ:** если во время обслуживания горелки понадобится разобрать газовую рампу и снять с нее компоненты, не забудьте впоследствии, установив их обратно на место, произвести тест на герметичность, согласно требований действующих нормативов!

### Разборка фильтра MULTIBLOC DUNGS MB-DLE 405..412

- Проверять фильтр по меньшей мере раз в год!
- Заменяйте фильтр, если разница давления между точками 1 и 3 (Рис. 22)  $\Delta p > 10$  мбар.
- Заменяйте фильтр, если разница давления между точками 1 и 3 удвоилась с момента последней проверки.

Замена фильтра может выполняться без замены корпуса

- 1 Прервите приток газа, закрывая ручной отсекающий кран.
- 2 Отвинтите винты 1 ÷ 4 шестигранным ключом № 3 и снимите крышку фильтра 5 на Рис. 23.
- 3 Замените патрон фильтра 6.
- 4 Поставьте на место крышку 5, завинтите и затяните, не перетягивая, винты 1 ÷ 4.
- 5 Выполните функциональную проверку герметичности,  $p_{max.} = 360$  мбар.
- 6 Обратите внимание на то, чтобы внутрь клапана не попадала грязь

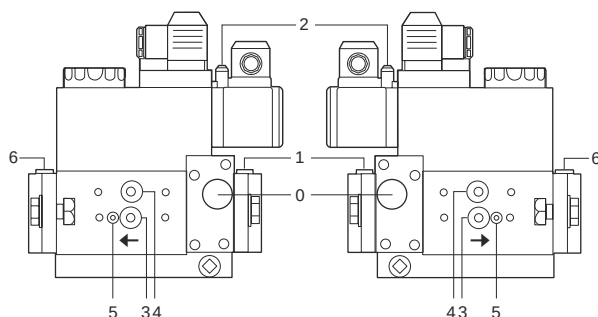


Рис. 21

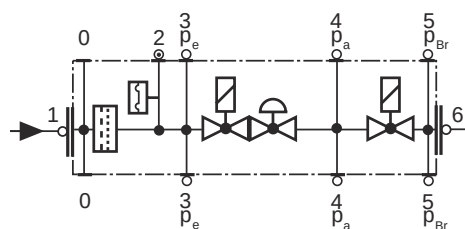


Рис. 22

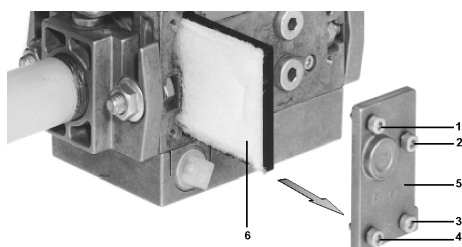


Рис. 23

### Разборка фильтра DUNGS MB-DLE 415 - 420 B01 1" 1/2 - 2"

- Проверять фильтр по меньшей мере раз в год!
  - Менять фильтр, если разница давления между точками 1 и 2  $\Delta p > 10$  мбар.
  - Менять фильтр, если разница давления между точками 7 и 12 с момента последней проверки удвоилась.
- Замена фильтра может выполняться без замены корпуса.

- 1 Прервать приток газа, закрывая ручной отсекающий кран.
- 2 Снять винты A ÷ D.
- 3 Заменить патрон фильтра E.
- 4 Поставить на место корпус фильтра, завинтить и затянуть винты A÷D, не перетягивая.
- 5 Выполнить функциональную проверку герметичности,  $p_{max} = 360$  мбар.
- 6 Обратить внимание на то, чтобы внутрь клапана не попадала грязь

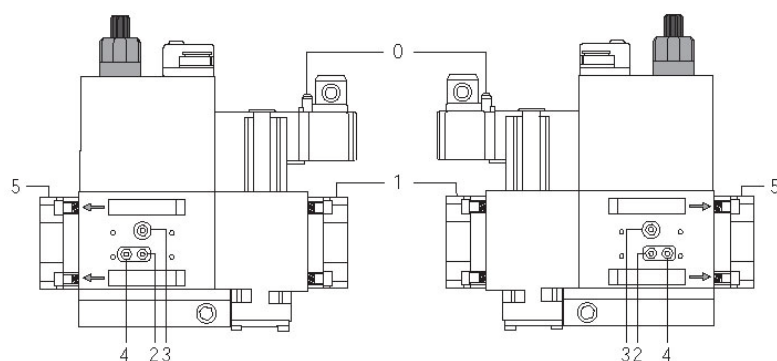


Рис. 24

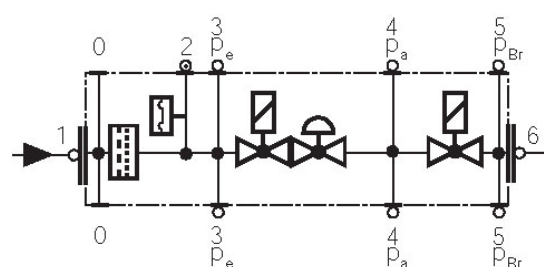


Рис. 25

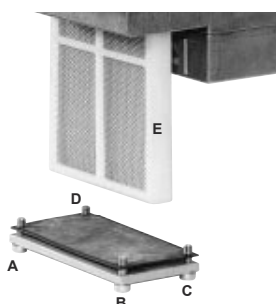


Рис. 26

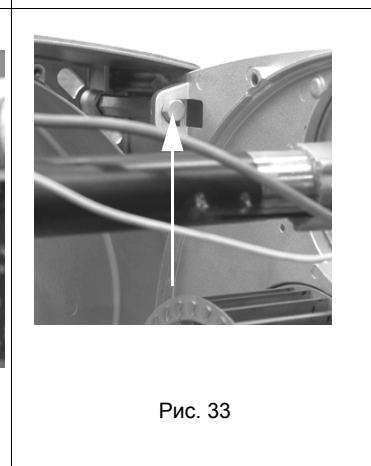
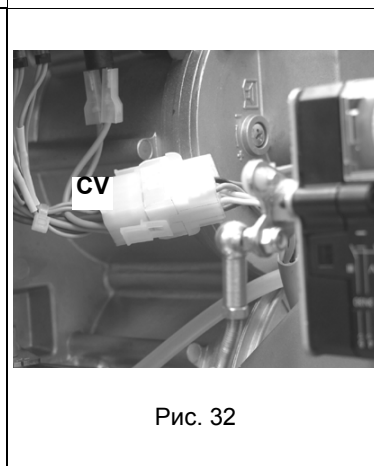
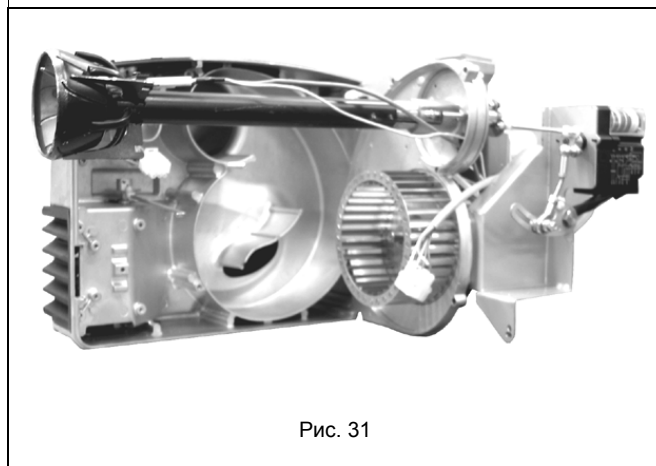
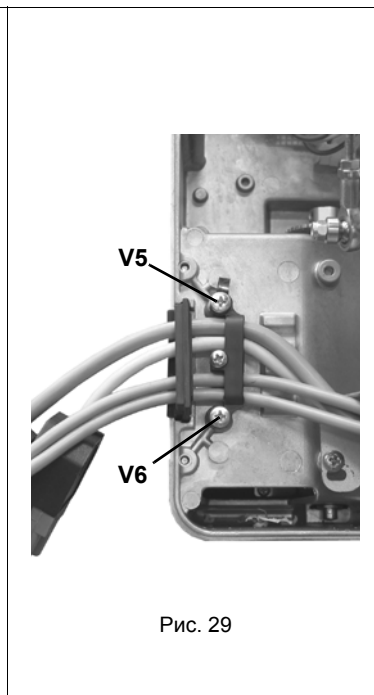
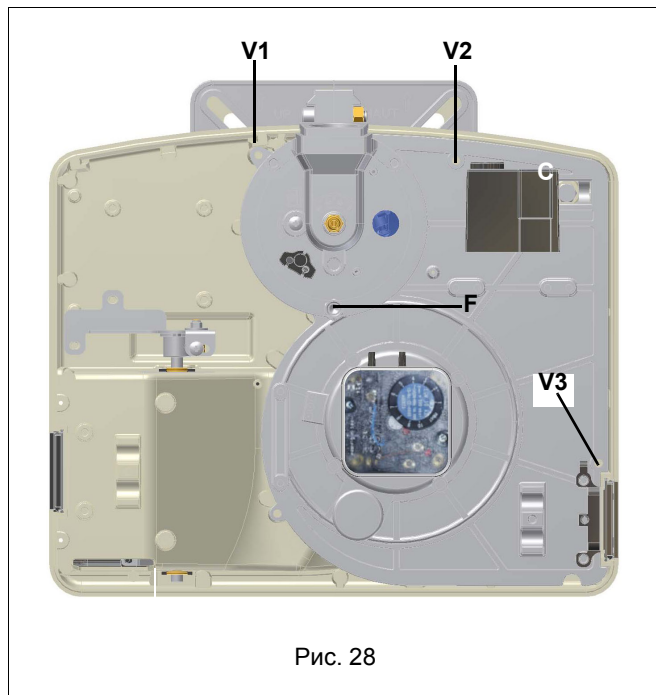
Рис. 27

### Снятие компонентной плиты для обслуживания вентилятора

Для обслуживания/замены вентилятора необходимо выполнять следующие процедуры:

- 1 Снять плиту с компонентами горелки C, отвинтив для этого 3 винта V1, V2, V3 и крепежный штифт F (Рис. 28..).
- 2 Снять резиновую пластинку, которая крепит провода, отвинтив винты V5 и V6, указанные на рисунке (Рис. 29);
- 3 освободить болт T (см. Рис. 30);
- 4 отсоединить соединительный разъем CV, см.Рис. 32;
- 5 подвесить плиту одним из указанных на рисунке способом для облегчения операций по техобслуживанию.

**⚠ ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке компонентной плиты на место следите за тем, чтобы штифт P заслонки вошел в специальное гнездо B (см. рисунок ).



### Снятие головы сгорания

**ВНИМАНИЕ:** чтобы не подвергать риску работу горелки, избегать контакта запальных и контрольных электродов с металлическими частями горелки (голова сгорания, сопло и т.д.). Проверять положение электродов каждый раз после выполнения каких-либо работ на голове сгорания.

Для того, чтобы снять голову сгорания, действовать следующим образом:

- 1 снять крышку горелки;
- 2 Снять крепежные винты **VT**.
- 3 Отсоединить кабель запального электрода **CA** и открутить крепежные гайки **D**, затем вынуть голову сгорания из гнезда;
- 4 Закрепить электроды, если необходимо заменить их - отсоединить кабели и открутить винт **VE**;
- 5 вынуть электроды и заменить их;
- 6 для того, чтобы почистить голову сгорания, удалить всасыванием загрязнения, в случае жестких отложений - почистить их с помощью металлической щетки;
- 7 приступить к монтажу, выполняя все операции в обратном порядке, соблюдая правильное положение электродов (см. предыдущий параграф).

**ВНИМАНИЕ:** во время обратного монтажа, установить винты **V1, V2, V3, V4** не закрепляя их; установить голову сгорания на место, затянуть винты **S1** и **S2** и только затем затянуть винты **V1, V2, V3, V4**.

Для того, чтобы снять голову сгорания действовать следующим образом:

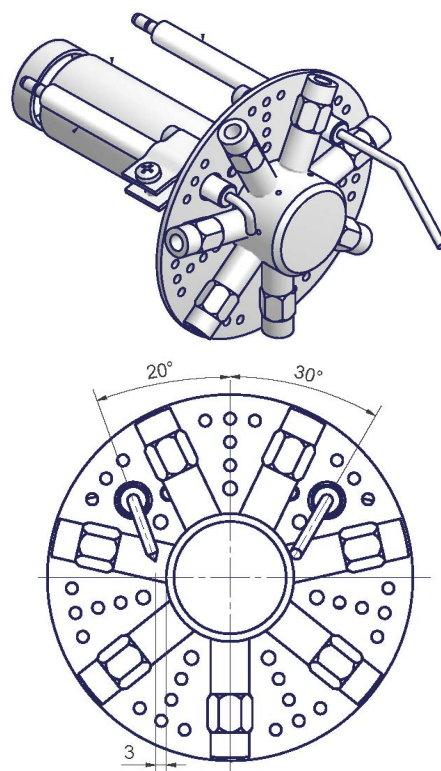
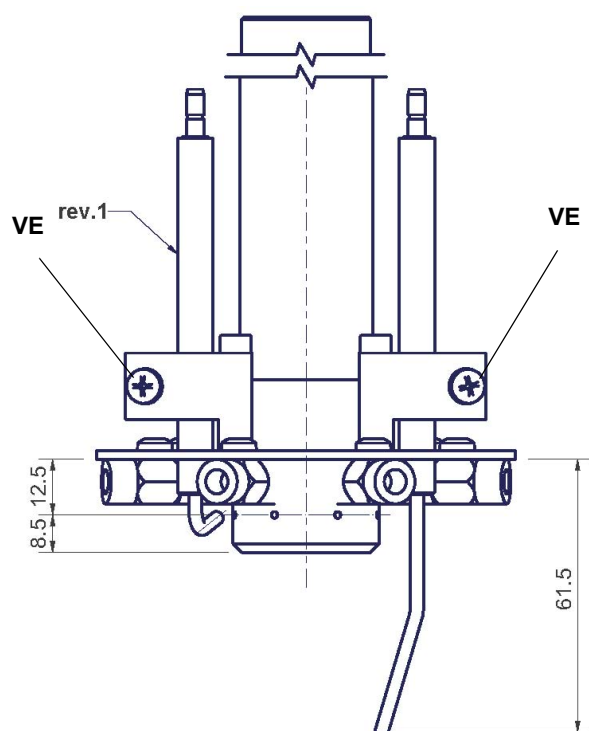
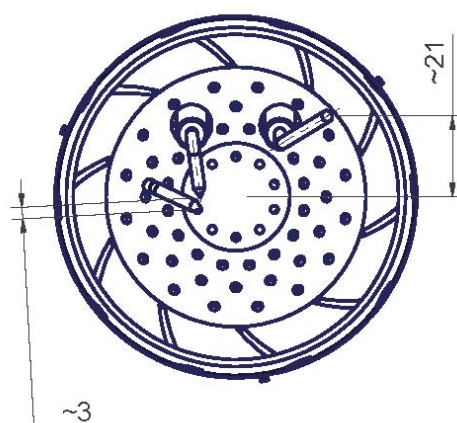
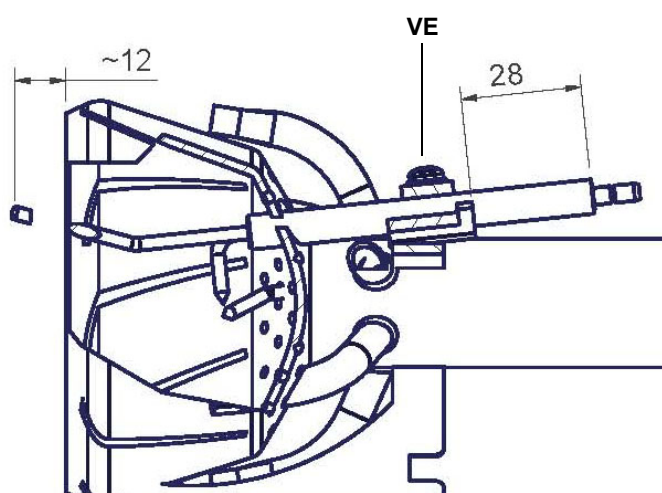
- 1 Отвинтить крепежные винты **VT**;
- 2 отсоединить кабель запального электрода **CA**; открутить крепежные гайки **D** и вынуть пламенную голову из гнезда;
- 3 подрегулировать и закрепить электроды, если необходимо, то для замены электродов отсоединить кабели и отвинтить винт **VE**;
- 4 снять электроды и заменить;
- 5 удалить грязь с головы сгорания ручным пылесосом, при наличии жестких отложений использовать металлическую щетку; вновь собрать горелку, выполняя операции в обратном порядке, и выдерживая размеры расположения электродов (см.

следующий параграф)



### Правильное расположение электродов

С целью обеспечения хорошего горения, необходимо, чтобы указанные на рисунке были точно выдержаны. Прежде, чем вновь собрать горелку, убедиться, что блокировочный винт электродной группы **VE** затянут.



### Контроль тока ионизации

В случае блокировки горелки, необходимо провести следующие проверки. Чтобы измерить сигнал детектирования, следуйте схеме на Рис. 34. Если сигнал ниже указанного значения, проверьте положение контрольного электрода, электрические контакты и, при необходимости, замените контрольный электрод.

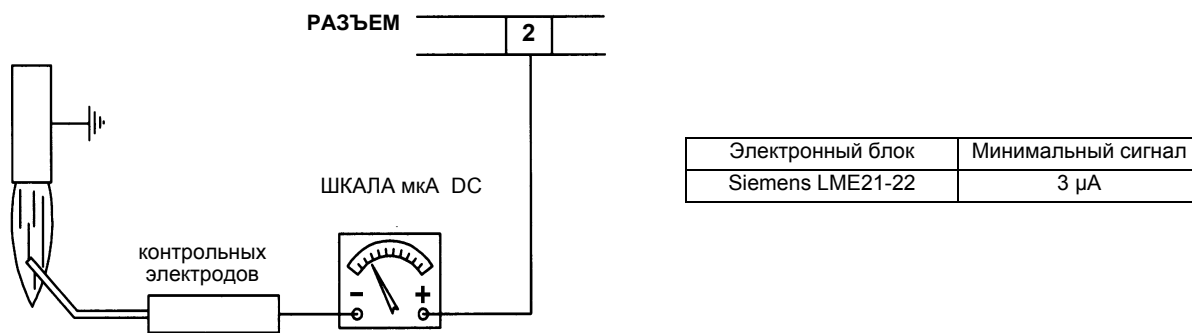


Рис. 34

### Сезонная остановка

Для того, чтобы отключить горелку на летний период, действовать следующим образом:

- 1 перевести главный выключатель в положение 0 (OFF-отключено)
- 2 отсоединить линию электрического питания
- 3 перекрыть кран подачи топлива на распределительной линии

### Утилизация горелки

В случае утилизации горелки - выполнить процедуры, предусмотренные действующими нормативами по утилизации материалов.

## ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

См. прилагаемые схемы.

#### ВНИМАНИЕ:

- 1 - Электропитание 230 В 50 Гц 1N переменного тока
- 2 - Не поменяйте местами фазу и нейтраль
- 3 - Обеспечьте надежное заземление горелки

#### ВНИМАНИЕ:

- 1 - Электропитание 230В 50 Гц, 1N переменного тока
- 2 - Не перепутайте фазу и нейтраль
- 3 - Обеспечьте хорошее заземление горелки

**Электросхема - ГОРЕЛКИ ПРОГРЕССИВНЫЕ : SE18-069**

**Электросхема - ГОРЕЛКИ МОДУЛИРУЮЩИЕ: SE18-166;**

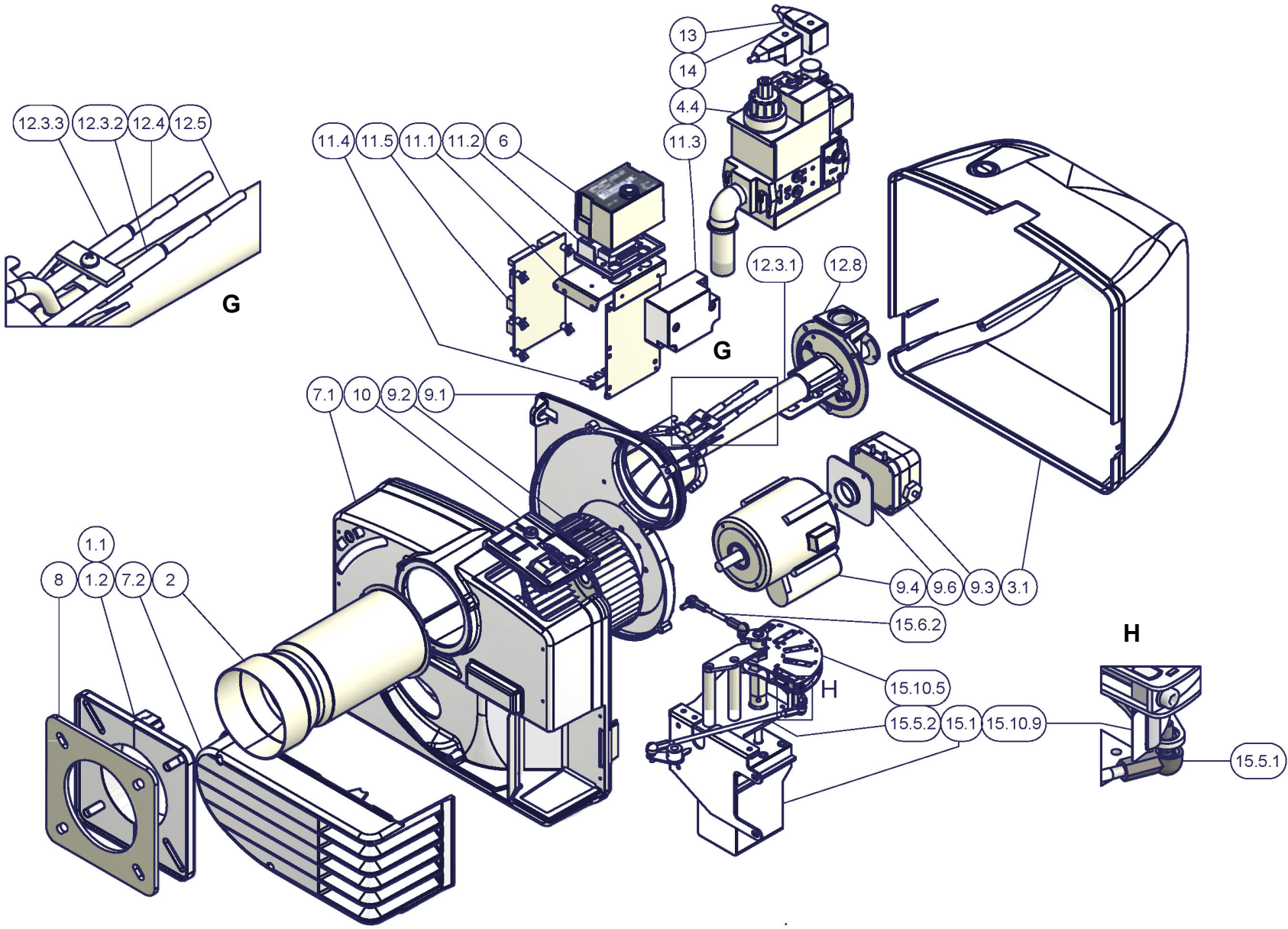
## ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕПОЛАДОК И ИХ УСТРАНЕНИЯ

| ПРИЧИНА                                                                                             | УСТРАНЕНИЕ    |                                                             |                               |                                               |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     | НЕЗАПУСКАЕТСЯ | ПРОДОЛЖАЕТ<br>ОСУЩЕСТВЛЯТЬ<br>ПРЕДВАРИТЕЛЬНУЮ<br>ВЕНТИЛЯЦИЮ | НЕВКЛЮЧАЕТСЯ И<br>БЛОКИРУЕТСЯ | НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ И<br>ПОВТОРЯЕТ ЦИКЛ<br>ПРОДУВКИ | ВКЛЮЧАЕТСЯ И<br>ПОВТОРЯЕТ ЦИКЛ<br>ПРОДУВКИ | ВКЛЮЧАЕТСЯ И<br>БЛОКИРУЕТСЯ | ТРОННЫЙ БЛОК НЕ<br>ПОДАЕТ<br>АЗРЕШИТЕЛЬНЫЙ<br>СИГНАЛ НА ВК ЗАПУСК | НЕ ПЕРЕХОДИТ В<br>РЕЖИМ БОЛЬШОГО<br>ПЛАМЕНИ | НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В<br>РЕЖИМ МАЛОГО<br>ПЛАМЕНИ | СЕРВОПРИВОД НЕ<br>ЗАПУСКАЕТСЯ И<br>ВИБРИРУЕТ | БЛОКИРУЕТСЯ ВО<br>ВРЕМЯ РАБОТЫ | ОТКЛЮЧАЕТСЯ И<br>ПОВТОРЯЕТ ЦИКЛ<br>ЗАПУСКА ВО ВРЕМЯ<br>РАБОТЫ |
| ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ РАЗОМКНУТ                                                                       | ●             |                                                             |                               |                                               |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| ОТСУТСТВИЕ ГАЗА                                                                                     | ●             |                                                             |                               | ●                                             |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| НЕИСПРАВНО РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА                                                         | ●             |                                                             | ●                             |                                               |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| НЕИСПРАВНЫ ТЕРМОСТАТЫ ИЛИ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ КОТЛА                                                       | ●             |                                                             |                               | ●                                             |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                | ●                                                             |
| СРАБАТЫВАНИЕ ТЕРМОРЕЛЕ                                                                              | ●             |                                                             |                               |                                               |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| ОТСОЕДИНЕНЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПЛАВКИЕ<br>ПРЕДОХРАНИТЕЛИ                                               | ●             |                                                             |                               |                                               |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| НЕИСПРАВЕН ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ                                                        | ●             | ●                                                           | ●                             |                                               |                                            | ●                           |                                                                   |                                             |                                              |                                              | ●                              |                                                               |
| НЕИСПРАВЕН СЕРВОПРИВОД                                                                              | ●             | ●                                                           | ●                             |                                               |                                            |                             | ♦                                                                 |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА НЕИСПРАВНО ИЛИ<br>НАРУШЕНА ЕГО НАСТРОЙКА                                      | ●             |                                                             |                               |                                               |                                            | ●                           | ●                                                                 |                                             |                                              |                                              | ●                              |                                                               |
| РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА НЕИСПРАВНО<br>ИЛИ ЗАГРЯЗНЕН ГАЗОВЫЙ ФИЛЬТР                          | ●             |                                                             |                               | ●                                             | ●                                          |                             | ●                                                                 |                                             |                                              |                                              |                                | ●                                                             |
| НЕИСПРАВЕН ЗАПАЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР                                                                  |               |                                                             | ●                             |                                               |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| НЕПРАВИЛЬНО УСТАНОВЛЕНЫ ЗАПАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ                                                         |               |                                                             | ●                             |                                               |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| НЕПРАВИЛЬНО УСТАНОВЛЕН КОНТРОЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД                                                         |               |                                                             |                               |                                               |                                            | ●                           |                                                                   |                                             |                                              |                                              | ●                              |                                                               |
| НАРУШЕНА НАСТРОЙКА ДРОССЕЛЬНОГО ГАЗОВОГО<br>КЛАПАНА                                                 |               |                                                             | ●                             |                                               |                                            | ●                           |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| НЕИСПРАВЕН СТАБИЛИЗАТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА                                                               |               |                                                             | ●                             | ●                                             | ●                                          |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                | ●                                                             |
| НЕИСПРАВЕН ГАЗОВЫЙ КЛАПАН                                                                           |               |                                                             | ●                             |                                               |                                            |                             |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ ИЛИ<br>НЕИСПРАВНОСТЬ ТЕРМОСТАТА/РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ<br>БОЛЬШОГО-МАЛОГО ПЛАМЕНИ |               |                                                             |                               |                                               |                                            |                             | ♦                                                                 | ●                                           | ●                                            | ♦                                            |                                |                                                               |
| НАРУШЕНА НАСТРОЙКА КУЛАЧКА СЕРВОПРИВОДА                                                             |               |                                                             |                               |                                               |                                            |                             | 1                                                                 | 1                                           | 1                                            |                                              |                                |                                                               |
| УФ ДАТЧИК ЗАГРЯЗНЕН ИЛИ НЕИСПРАВЕН                                                                  |               |                                                             | 1                             |                                               |                                            | 1                           |                                                                   |                                             |                                              |                                              | 1                              |                                                               |
| ИНВЕРТИРОВАНА ФАЗА С НЕЙТРАЛЬЮ                                                                      |               |                                                             |                               |                                               |                                            | s                           |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |
| ПИТАНИЕ ФАЗА-ФАЗА ИЛИ НАЛИЧИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА<br>НЕЙТРАЛИ(*)                                          |               |                                                             |                               |                                               |                                            | s                           |                                                                   |                                             |                                              |                                              |                                |                                                               |

1 = СО ВСЕМИ ЭЛЕКТРОННЫМИ БЛОКАМИ КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ;

s = ТОЛЬКО С ЭЛЕКТРОННЫМИ БЛОКАМИ LGB2../LMG2../LME11/LME2..

(\*) В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПОДСОЕДИНИТЬ КОНТУР SIEMENS "RC466890660" ( )См. "ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ")



| ПОЛ.   | ОПИСАНИЕ                          |  | ПОЛ.    | ОПИСАНИЕ                      |
|--------|-----------------------------------|--|---------|-------------------------------|
| 1.1    | ФЛАНЕЦ                            |  | 12.8    | ФЛАНЕЦ                        |
| 1.2    | ФЛАНЕЦ                            |  | 13      | РАЗЪЕМ                        |
| 2      | СОПЛО СТАНДАРТНОЕ                 |  | 14      | РАЗЪЕМ                        |
| 3.1    | КОЖУХ                             |  | 15.1    | СЕРВОПРИВОД                   |
| 4.4    | ГРУППА ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ           |  | 15.10.5 | ВАРЬИРУЕМЫЙ СЕКТОР            |
| 6      | ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ |  | 15.10.9 | ПЛАСТИНА ВАРЬИРУЕМОГО СЕКТОРА |
| 7.1    | УЛИТКА ГОРЕЛКИ                    |  | 15.5.1  | ШАРНИР                        |
| 7.2    | ВОЗДУШНАЯ КОРОБКА                 |  | 15.5.2  | ТЯГА                          |
| 7.3    | ШТИФТ                             |  | 15.5.4  | ШАРНИР                        |
| 8      | ПРОКЛАДКА ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА         |  | 15.6.2  | ТЯГА                          |
| 9.1    | ПЛАСТИНА ДВИГАТЕЛЯ                |  | 15.17   | ШАЙБА                         |
| 9.2    | КРЫЛЬЧАТКА ВЕНТИЛЯТОРА            |  | 15.18   | ВИНТ                          |
| 9.3    | РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА             |  | 15.19   | ГАЙКА                         |
| 9.4    | ДВИГАТЕЛЬ                         |  |         |                               |
| 9.6    | ОПОРА                             |  |         |                               |
| 10     | ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ                    |  |         |                               |
| 11.1   | КРОНШТЕЙН В СБОРЕ                 |  |         |                               |
| 11.2   | ОСНОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА      |  |         |                               |
| 11.3   | ЗАПАЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР           |  |         |                               |
| 11.4   | ПЛИТА                             |  |         |                               |
| 11.5   | ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА                    |  |         |                               |
| 12.1   | РЕЗИНОВАЯ ШАЙБА ДЕРЖАТЕЛЯ КАБЕЛЯ  |  |         |                               |
| 12.3.1 | ГОЛОВА СГОРАНИЯ СТАНДАРТНАЯ       |  |         |                               |
| 12.3.2 | КОНТРОЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД              |  |         |                               |
| 12.3.3 | ЗАПАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД                |  |         |                               |
| 12.4   | КАБЕЛЬ ЗАПАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА       |  |         |                               |
| 12.5   | КАБЕЛЬ КОНТРОЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА     |  |         |                               |

## ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ SIEMENS LME11/21/22

Серия электронных блоков LME.. используется для запуска и контроля за одно- и двухступенчатыми горелками при прерывающемся функционировании. Серия LME.. прекрасно взаимозаменяется с серией LGB.. и серией LMG.., все схемы и аксессуары взаимозаменяемы.

### Сравнительная таблица

| Серия LGB | Серия LMG | Серия LME |
|-----------|-----------|-----------|
| ---       | LMG 25.33 | LME 11.33 |
| LGB 21.33 | LMG 21.33 | LME 21.33 |
| LGB 22.33 | LMG 22.33 | LME 22.33 |

### Условия, необходимые для запуска горелки:

- Убедиться в том, что горелка не заблокирована
- Все контакты линии питания должны быть замкнуты
- Не должно быть никакого снижения напряжения ниже указанного предельного значения
- Реле давления воздуха LP должно находиться в положении ожидания
- Двигатель вентилятора или AGK25 должны быть подсоединены
- Улавливатель пламени затемнен и не присутствуют посторонние световые сигналы

### Снижение напряжения

Если присутствуют падения напряжения ниже 175 V перем. тока (при питании 230V перем. тока), электронный блок, в целях безопасности, автоматически блокирует работу. Работа восстановится, когда напряжение питания увеличится свыше 185 V перем. тока (при питании 230V перем. тока).

Время работы электронного устройства

Через 24 и не более непрерывных циклов работы, устройство автоматически введет в действие процедуру подконтрольной остановки, после чего последует вновь запуск.

### Защита против реверсии полярности

Если фаза (клемма 12) и нейтраль (клемма 2) были изменены местами, устройство произведет блокировку в конце цикла безопасного времени работы "TSA".

### Последовательность контроля в случае неполадки.

Если произойдет блокировка, выходы топливных клапанов, двигатель горелки, а также запальное устройство будут немедленно деактивированы (< 1 секунды).

### Показания устройства во время нормальной работы

Во время обычной работы устройства разные фазы работы визуализируются с помощью многоцветных индикаторов, расположенных внутри кнопки разблокировки устройства:

|                                                                                     |             |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|
|  | LED красный | ..... Включено |
|  | LED желтый  | ○... Отключено |
|  | LED зеленый |                |

Во время запуска показания состояния определяйте по таблице:

| Состояние                                    | Код цвета         | Цвет              |
|----------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Время ожидания tw, другие состояния ожидания | ○.....            | Отключено         |
| Фаза розжига                                 | ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● | Желтый мигающий   |
| Функционирование, нормальное пламя           | □.....            | Зеленый           |
| Функционирование, пламя не стабильное        | □ ○ □ ○ □ ○ □ ○ □ | Зеленый мигающий  |
| Посторонний свет при запуске горелки         | □ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲   | Зеленый - красный |
| Низкое напряжение                            | ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲   | Желтый - красный  |
| Авария, аварийная сигнализация               | ▲.....            | Красный           |

| Состояние                                         | Код цвета       | Цвет             |
|---------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Выход кода ошибки (ссылка на Таблицу Коды ошибок) | ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ | Красный мигающий |

### ПРОГРАММА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Что касается программы подключения - обращайтесь к графику времени программы.

#### A Запуск (управление регулированием)

Регулятор "R" при замкнутом контакте питает клемму 12 и вводит в действие программирующее устройство. Вентилятор запускается для выполнения предварительной продувки через электронный блок LME21 после времени ожидания tw и через электронный блок LME22, после открытия воздушной заслонки SA на максимальной мощности (то есть через время t11).

#### tw Время ожидания

В этот период контакт реле давления и реле пламени тестируются для проверки их рабочего положения. Если установлены некоторые, другие устройства, то производится дополнительный тест для того, чтобы убедиться, что топливные клапаны закрыты.

#### t11 Время открытия сервопривода воздушной заслонки

Только при наличии LME22: вентилятор запускается только когда воздушная заслонка устанавливается в положение большого пламени.

#### t10 Время ожидания подтверждения наличия давления воздуха

Период времени, после которого должно подтвердиться давление воздуха, при отсутствии должного давления прибор провоцирует блокировку.

#### t1 Время предварительной продувки.

Продувка камеры сгорания и вторичной поверхности обогрева: с минимальным расходом воздуха при наличии LME21 и с максимальным расходом воздуха при наличии LME22. Проверьте установленные модели, функции и графики, где указывается время t1 предварительной продувки, в течение которого реле давления воздуха LP должен сигнализировать достижение требуемого значения давления. Действительное время предварительной продувки содержится между концом времени tw и началом времени t3.

#### t12 Время хода сервопривода воздушной заслонки

(положение на минимуме) Только при наличии LME22: в течение времени t12 воздушная заслонка достигает положения малого пламени.

#### t3n Время пост-розжига

Это время розжига в течение периода безопасной работы. Запальный трансформатор отключается непосредственно перед тем, как заканчивается период безопасной работы TSA. Это означает, что время t3n короче времени TSA, потому что надо дать реле пламени достаточное количество времени, чтобы оно отключилось при отсутствии пламени.

#### t3 Время предварительного розжига

В течение времени предварительного розжига и времени безопасной работы TSA производится силовое введение в действие реле пламени. По истечении времени t3 дается разрешение на работу топливному клапану, подсоединенному к клемме 4.

#### TSA Время безопасной работы

В конце времени безопасной работы TSA, сигнал пламени должен присутствовать на клемме 1 усилителя сигнала пламени и должен присутствовать вплоть до остановки для регулировки; в обратном случае, электронный блок вызовет блокировку безопасности и останется заблокированным в положении аномальной работы.

#### t4 Интервал BV1 и BV2/LR

период времени между концом времени безопасности TSA и поступлением разрешения на работу на второй топливный клапан BV2 или на регулятор нагрузки LR.

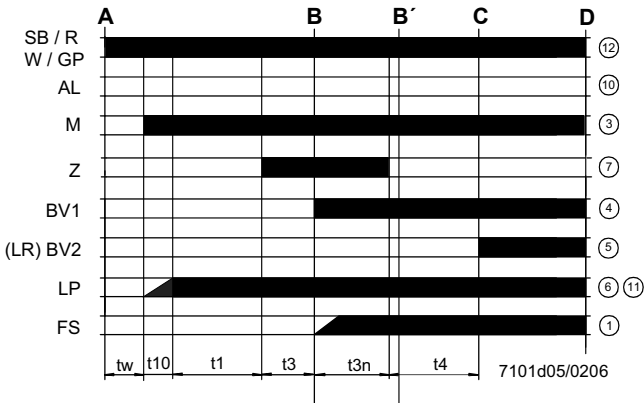
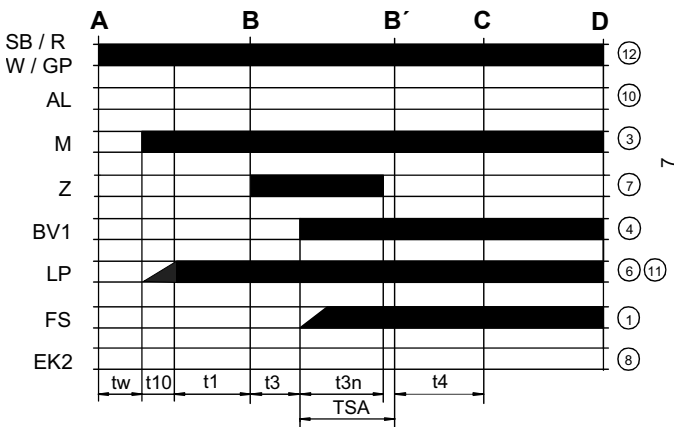
#### B-B' Пауза для стабилизации пламени.

#### C Рабочее положение горелки

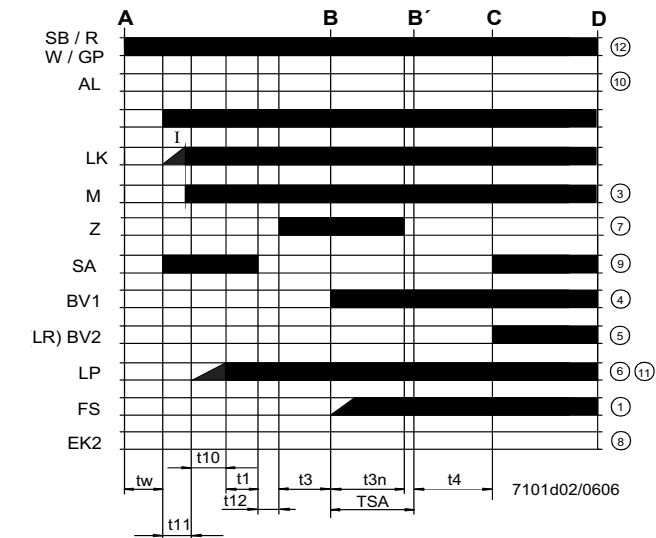
#### C-D Работа горелки (производство тепла)

#### D Остановка для регулировки через команду от LR..

Горелка незамедлительно отключается и блок контроля пламени готов к осуществлению нового запуска.



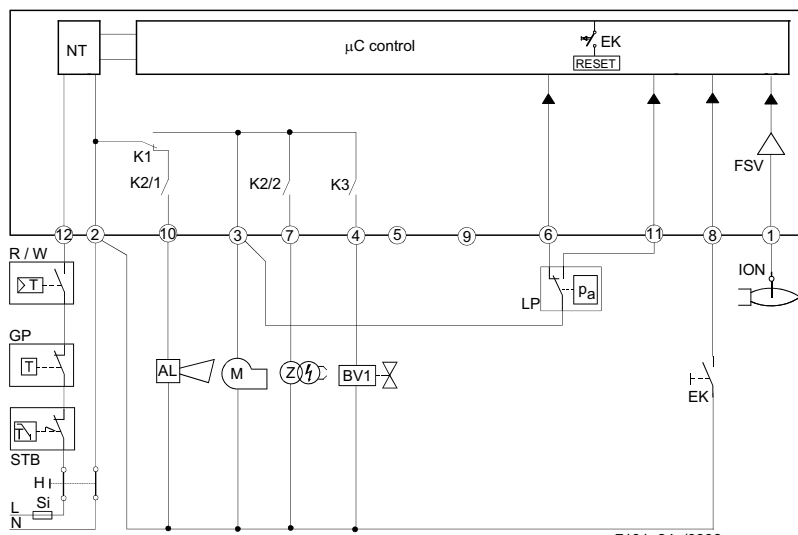
LME22.....



Обозначения графика программы

- tw Время ожидания
- t1 Время предварительной продувки
- TSA Время безопасной работы при розжиге
- t3 Время предварительного розжига
- t3n Время розжига в течение "TSA"
- t4 Интервал между BV1 и BV2-LR
- t10 Задержка для получения разрешения от реле давления воздуха
- t11 Время открытия сервопривода воздушной заслонки SA
- t12 Время закрытия сервопривода воздушной заслонки SA

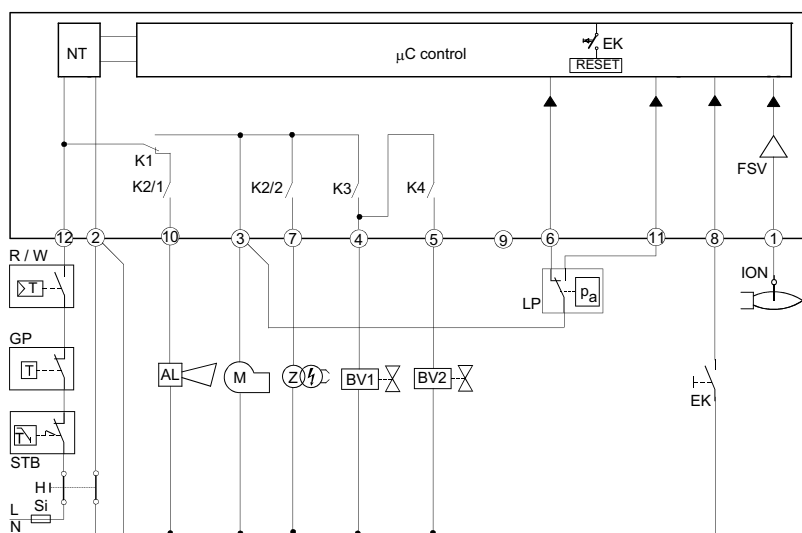
### Схема внутренняя LME11



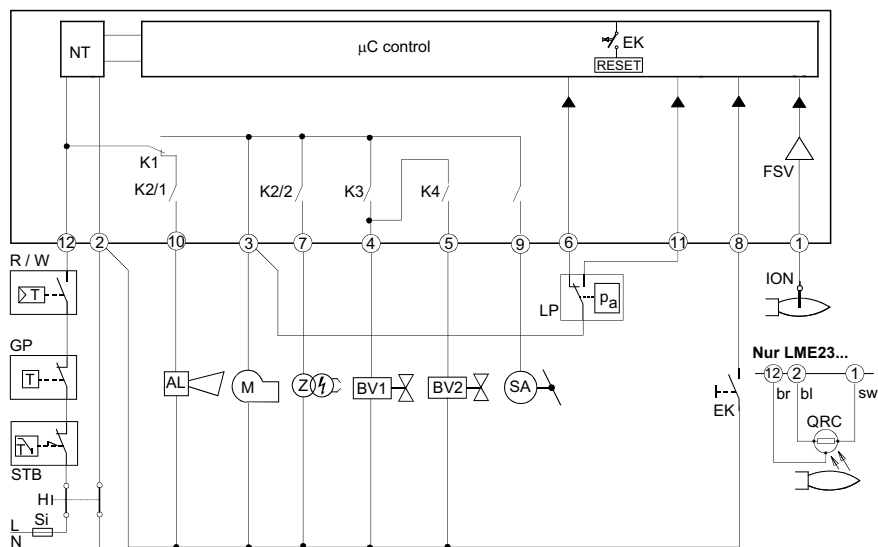
### Обозначения внутренней схемы

- |               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| AL            | Сигнализация блокировки           |
| BV            | Клапан топливный                  |
| EK            | Кнопка дистанционная              |
| разблокировки |                                   |
| FS)           | Сигнал наличия пламени            |
| GP            | Реле давления газа                |
| LP            | Реле давления воздуха             |
| LR            | Регулятор мощности горелки        |
| M             | Двигатель вентилятора             |
| R             | Термостат или предохранительное   |
| реле давления |                                   |
| SB            | Предохранительный термостат       |
| W             | Термостат или регулировочное реле |
| давления      |                                   |
| Z             | Запальный трансформатор           |

### Схема внутреннего LME21



### Схема внутреннего LME22



## ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ В СЛУЧАЕ АНОМАЛЬНОЙ РАБОТЫ

- В случае аномальных явлений поступление топлива немедленно прекрывается (менее 1 сек.).
- После прерывания подачи напряжения повторяется цикл запуска по полной программе.
- Когда напряжение падает ниже требуемого уровня, имеет место блокировка в целях безопасности.
- Когда напряжение увеличивается выше предела низкого напряжения, устройство вновь запускается в работу.
- В случае раннего поступления сигнала пламени в течение времени  $t_1$ , происходит блокировка.
- В случае раннего поступления сигнала пламени в течение времени  $t_w$ , происходит новый пуск с блокировкой через 30 секунд.
- В случае отсутствия пламени по истечении времени TSA, осуществляются максимум 3 попытки цикла запуска, затем следует блокировка по истечении времени TSA (безопасное время розжига) при наличии моделей LME11, или непосредственно блокировка по истечении времени TSA при наличии моделей LME21-22.
- При наличии моделей LME11: если обнаруживается утечка пламени при работе, или в случае, если стабилизация пламени происходит в конце периода времени TSA, будут осуществляться, как максимум, 3 попытки запуска, или же произойдет блокировка.
- При наличии моделей LME21-22: если подтверждается утечка пламени во время работы - происходит блокировка.
- Прилипание контакта реле давления воздуха LP в рабочем положении: запуск не осуществляется и происходит блокировка

через 65 сек.

- Прилипание контакта реле давления воздуха LP в положении паузы: блокировка по завершении периода времени  $t_{10}$ .
- Если нет никакого сигнала давления воздуха в конце периода времени  $t_{10}$ , происходит блокировка.

заблокированном состоянии и включается красная сигнальная

## БЛОКИРОВКА УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ

В случае блокировки горелки, устройство LME остается в лампочка. Можно незамедлительно включить заново контроль горелки. Такое состояние работы подтверждается и при отключении питания.

## ДИАГНОСТИКА АНОМАЛЬНОЙ РАБОТЫ

- Нажимать на кнопку разблокировки в течение более 3-х секунд с целью активизации визуальной диагностики.
- Посчитать количество миганий красной лампочки, указывающей на блокировку, и найти причину аномальной работы по "Таблице кодов ошибок" (устройство будет продолжать посылать импульсы с одинаковыми интервалами).

Во время диагностики выходы устройства деактивируются:

- горелка находится в заблокированном состоянии
- наружная аварийная сигнализация отключается
- аварийное состояние сигнализируется с помощью красной индикаторной лампочки, расположенной на кнопке разблокировки устройства LME..., на основании "Таблицы Кодов Ошибок":

ТАБЛИЦА КОДОВ ОШИБОК

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2 мигания **</b>                        | <b>Никакого наличия пламени в конце периода "Времени безопасности" TSA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Топливные клапаны загрязнены или неисправны</li><li>- Контрольный электрод пламени загрязнен или неисправен</li><li>- Плохая настройка горелки, не поступает газ на горелку</li><li>- Запальное устройство имеет дефект</li></ul>                                                                                                                                  |
| <b>3 мигания ***</b>                       | <b>Реле давления воздуха не переключается и остается в положении ожидания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Реле давления LP неисправен</li><li>- Потеря сигнала давления воздуха по истечении времени <math>t_{10}</math>.</li><li>- Прилипание контакта реле давления воздуха LP в положении ожидания.</li><li>- Наличие слишком раннего сигнала пламени во время запуска горелки.</li><li>- Прилипание контакта реле давления воздуха LP в рабочем положении.</li></ul> |
| <b>4 мигания ****</b>                      | Полное отсутствие сигнализации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5 миганий *****</b>                     | <b>Отсутствие пламени во время работы</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Аномальная работа или загрязнение топливного клапана</li><li>- Аномальная работа или загрязнение устройства контроля пламени</li><li>- Плохая настройка горелки</li></ul>                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>6 миганий *****</b>                     | Полное отсутствие сигнализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>7 миганий *****</b>                     | <b>Аномальное поведение контактов на выходе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>8 или 9 миганий</b>                     | <b>ВНИМАНИЕ: сигнализация "блокировки" на рсстоянии (клемма 10) не активирована</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ошибка в электрических подключениях</li><li>- Неправильное напряжение на выходных клеммах</li><li>- Другие аномалии</li></ul>                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>10 миганий *****</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>14 миганий ***** (только для LME4x)</b> | - Контакт CPI (микровыключатель газового клапана) разомкнут.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## СБРОС БЛОКИРОВКИ С УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ

Разблокировка электронного блока может быть осуществлена сразу же после каждой блокировки простым нажатием на кнопку сброса блокировки в течение от 1 до 3 секунд. Блок LME может быть разблокирован только когда все контакты, на линии, замкнуты и, когда значение напряжения не ниже требуемой величины.

## ОГРАНИЧЕНИЕ ПОПЫТОК ВКЛЮЧЕНИЯ (при наличии моделей LME11..)

Если пламя не стабилизируется в конце периода времени безопасной работы TSA, или если пламя тухнет во время работы, то могут быть предприняты только 3 повторные попытки, как максимум, запуска цикла через кнопку "R", в ином случае произойдет блокировка. Счет попыток каждый раз начинается заново после контролируемого запуска с помощью кнопки "R".

**⚠ Избегать, в обязательном порядке, конденсации, образования льда и попадания воды!!!**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|                                              |                                                           |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Напряжение питания                           | 120V AC +10% / -15% - 230V AC +10% / -15%                 |
| Частота                                      | 50 ... 60 Гц +/- 6%                                       |
| Потребление                                  | 12 VA                                                     |
| Плавкий предохранитель                       | макс. 10 A (медл.)                                        |
| первичный, наружный ток на входе в клемму 12 | макс. 5 A                                                 |
| Длина кабеля контрольного                    | макс. 3 м. (для электрода                                 |
| Длина кабеля контрольного                    | макс. 20 м (расположенного отдельно, для фотоэлемента QRA |
| Длина кабеля разблокировки                   | макс. 20 м. (расположенного отдельно)                     |
| Длина кабеля клемм 8 и 10                    | макс. 20 м.                                               |
| Длина кабеля термостатов и других клемм      | макс. 3 м                                                 |
| Класс безопасности                           | I                                                         |
| Класс защиты                                 | IP40 (обеспечить при монтаже)                             |
| Условия работы                               | -20... +60 °C, < 95% UR                                   |
| Условия хранения на складе                   | -20... +60 °C, < 95% UR                                   |
| Вес                                          | прим. 160 гр.                                             |