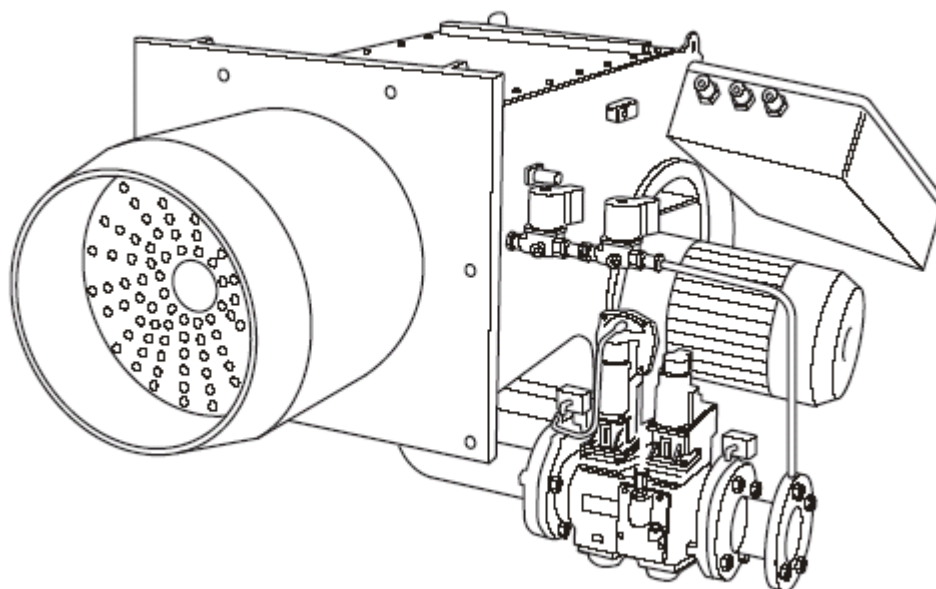




*Lamborghini*  
CALORECLIMA



**580-700-880-1100 PM/M**

Газовые модуляционные горелки  
Пособие по установке  
и техническому обслуживанию



Внимательно прочтите инструкции и рекомендации, содержащиеся в настоящем пособии, поскольку в них содержится полезная информация о мерах предосторожности при установке, эксплуатации и техническом обслуживании агрегатов. Сохранять настоящее пособие для возможного ознакомления с ним в случае необходимости.

Установка должна производиться квалифицированным обслуживающим персоналом, который несет ответственность за соблюдение действующих норм по обеспечению безопасности.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>СТРАНИЦА</b>
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
ОПИСАНИЕ .....	5
ГАБАРИТЫ-ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ .....	6
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ- КРИВЫЕ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ .....	7
КРИВЫЕ ДАВЛЕНИЯ/НАПОРА ГАЗА .....	9
МОНТАЖ К КОТЛУ .....	11
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ .....	12
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ - ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГАЗА РАБОЧИЙ ЦИКЛ .....	15
РЕГУЛИРОВКА .....	16
КАЛИБРОВКА И НАЛАДКА .....	19
КЛАПАН ГАЗА .....	22
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	24
НЕПОЛАДКИ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ .....	26
	27

...

***Поздравляем Вас...***

За прекрасный выбор, сделанный Вами. Благодарим Вас за то, что Вы предпочли нашу продукцию. Фирма ЛАМБОРДЖИНИ с 1959 года располагает разветвленной сетью своих агентов и дилеров в Италии и по всему миру, цель которых — обеспечить постоянное присутствие наших товаров на рынке.

Кроме того, существует еще и служба технического обслуживания, “ЛАМБОРДЖИНИ СЕРВИС”, которая отвечает за качественное проведение технического обслуживания продукции.

**ВНИМАНИЕ!** - При установке горелки должны тщательно соблюдаться действующие нормативы; следует использовать и приобретать запасные части, серийные и под заказ, в центрах по продаже и сервисному обслуживанию фирмы ЛАМБОРДЖИНИ.

При несоблюдении нормативных документов и приведенных выше рекомендаций фирма-изготовитель не несет какой-либо ответственности за возможный ущерб.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Настоящее пособие является неотъемлемой и существенной частью изделия и должно быть передано специалисту по установке.
- Внимательно прочтите инструкции и рекомендации, содержащиеся в настоящем пособии, поскольку в них содержится полезная информация о мерах предосторожности при установке, эксплуатации и техническом обслуживании агрегатов. Сохранять настоящее пособие для возможного ознакомления с ним в случае необходимости. Установка горелки должна производиться квалифицированным обслуживающим персоналом с соблюдением действующих норм обеспечения безопасности и инструкций изготовителя. Неправильно выполненная установка агрегата может стать причиной нанесения ущерба людям, животным и имуществу, за который фирма-изготовитель ответственности не несет.
- Настоящий агрегат должен использоваться только и исключительно для целей, предусмотренных изготовителем. Любое иное его применение следует рассматривать как несоответствующее и, следовательно, опасное. Изготовитель не может нести ответственности за возможный ущерб, нанесенный вследствие несоответствующего, ошибочного или необоснованного применения агрегата.
- Перед проведением любых операций по чистке и техническому обслуживанию агрегата следует отключать его от сети электропитания, или отключать общее электропитание установки посредством соответствующих прерывательных систем.
- В случае поломки и/или нарушения нормального рабочего режима агрегата отключить его, не производя самостоятельно никаких операций по ремонту или прямому воздействию на его рабочие органы. Обращаться только к специализированному квалифицированному персоналу. В случае необходимости ремонта агрегата он должен производиться только специалистами сервисного центра, имеющего соответствующие разрешения от фирмы-изготовителя, с применением запасных частей исключительно от фирмы-изготовителя. Несоблюдение вышеизложенных положений может привести к нарушению норм безопасности при работе агрегата. Для обеспечения эффективности работы агрегата необходимо соблюдать рекомендации фирмы-изготовителя, привлекая для текущего технического обслуживания только персонал, имеющий специальную профессиональную подготовку.
- По окончании эксплуатации агрегата те его компоненты, которые могут представлять собой источник потенциальной опасности, должны быть помещены в безопасное место.
- Перенастройка агрегата на использование другого, отличного от предыдущего, типа газа (природного или сжиженного) должна производиться только персоналом, имеющим специальную квалификацию.
- Перед осуществлением первого запуска горелки обеспечить следующие проверки, выполняемые квалифицированным специалистом:
  - а) что параметры, указанные на табличке изготовителя соответствуют параметрам сети газообеспечения и электроснабжения;
  - б) что калибровка горелки соответствует мощности котла;
  - в) что подача воздуха в горелку и вытяжка продуктов горения производятся в соответствии с требованиями действующих нормативов;
  - г) что обеспечивается проветривание помещения, в котором установлена горелка, и ее нормальное техническое обслуживание.
- При каждом новом открытии крана подачи газа перед зажиганием горелки следует сделать паузу в несколько минут.
- Перед любыми операциями, предусматривающими демонтаж горелки или открытие люков осмотра отключить агрегат от сети электропитания и перекрыть краны подачи газа.
- Не размещать в помещении, где находится горелка, емкости, содержащие легко воспламеняющиеся вещества.
- При ощущении запаха газа не использовать переключатели сети электропитания. Открыть двери и окна. Перекрыть краны подачи газа. Вызвать специалиста.

- Помещение, в котором находится горелка, должно иметь соответствующие нормам местного законодательства проемы для поступления внешнего воздуха. При возникновении сомнений относительно нормального поступления воздуха в помещение рекомендуем при начале работы горелки измерить содержание CO<sub>2</sub> при максимальных параметрах работы горелки и при открытых путях доступа воздуха, используемого только для питания горелки; затем произвести замер содержания CO<sub>2</sub> повторно при открытых дверях. Показатели содержания CO<sub>2</sub> в первом и во втором случаях не должны существенно отличаться друг от друга. В случае расположения более одной горелки или более одного вентилятора в одном помещении эту проверку следует производить при всех работающих одновременно агрегатах. Не загромождать пути доступа внешнего воздуха в помещение, в котором находится горелка, воздухозаборник вентилятора горелки и любого рода воздухопроводы или воздухозаборные решетки и существующие рассеиватели с тем, чтобы не допустить:

образования токсичных/взрывоопасных газовых смесей в воздухе помещения, в котором находится горелка;

работы горелки при недостаточной подаче воздуха, что может привести к возникновению опасности при ее функционировании, а также приводит к повышению расхода газа и загрязнению окружающей среды.

Горелка должна при любом использовании быть защищена от дождя, снега и оледенения.

В помещении, в котором находится горелка, необходимо поддерживать чистоту и не допускать наличия в воздухе летучих веществ, которые могут попасть внутрь вентилятора и засорить внутренние воздухопроводы горелки или головку горелки. Очень большую опасность представляет собой пыль, особенно при ее осаждении на лопастях вентилятора, что приводит к уменьшению подачи воздуха и к попаданию загрязнений в горелку.

Пыль может также осажаться на задней стенке диска стабилизации пламени в головке горелки, что приводит к обеднению смеси воздух-горючее.

- В горелку должен поступать тип горючего, соответствующий проектным данным, указанным на табличке изготовителя с подробным описанием технических характеристик и параметров, помещенным в настоящем пособии.

- Линия подачи горючего к горелке должна быть идеально герметичной и выполнена из жестких конструкций.

Кроме того, она должна быть оснащена всеми необходимыми контрольными устройствами и системами безопасности, предусмотренными действующими нормами местного законодательства.

Особое внимание следует уделять недопущению попадания посторонних материалов в линию подачи газа при установке горелки.

- Убедитесь, что параметры используемой сети электропитания соответствуют характеристикам, указанным на табличке изготовителя и в настоящем пособии. Горелка должна иметь соответствующее подключение к эффективной системе заземления, соответствующей действующему законодательству. При возникновении сомнений в эффективности заземления следует произвести проверку с привлечением квалифицированного персонала. Ни при каких обстоятельствах не путайте нейтрального провода с проводом фазы. Установить основной выключатель на электрощит системы отопления в соответствии с действующими нормативами. Все элементы электропроводки и, в частности, сечение проводов и кабелей, должны соответствовать максимальным параметрам потребляемой мощности, указанным на табличке изготовителя агрегата и в настоящем пособии. При обнаружении дефектов кабеля подачи электропитания на горелку его замену следует производить только с привлечением квалифицированного персонала. Никогда не следует прикасаться к горелке при наличии влаги на корпусе или без защитной обуви. Не подвергать нагрузкам кабели электропитания и держать их вдали от источников тепла. Длина используемых кабелей должна позволять производить открытие горелки и люка котла. Подсоединение электропроводки должно производиться только специализированным персоналом с тщательным соблюдением соответствующих действующих нормативов.
- После удаления всех элементов упаковки проверить состояние груза и убедиться, что он не получил повреждений при транспортировке. При возникновении сомнений не использовать горелку и обратиться к поставщику. Материалы упаковки (деревянные коробки, картон, пластиковые пакеты, пенопласт, скобы и пр.) являются формой загрязнения помещений и источником потенциальной опасности; поэтому следует собрать их и расположить соответствующим образом (в соответствующем месте).

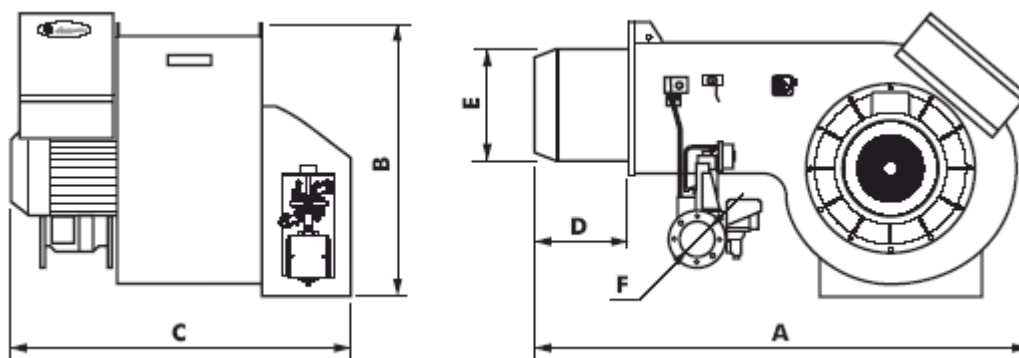
## ОПИСАНИЕ

Настоящие горелки являются горелками с наддувом воздуха и образованием газо-воздушной смеси в головке горелки.

Они могут использоваться в сочетании с воздушными, паровыми, маслотиатермическими генераторами, промышленными печами, с топками высокого давления или депрессионными, в соответствии с соответствующими кривыми рабочего режима.

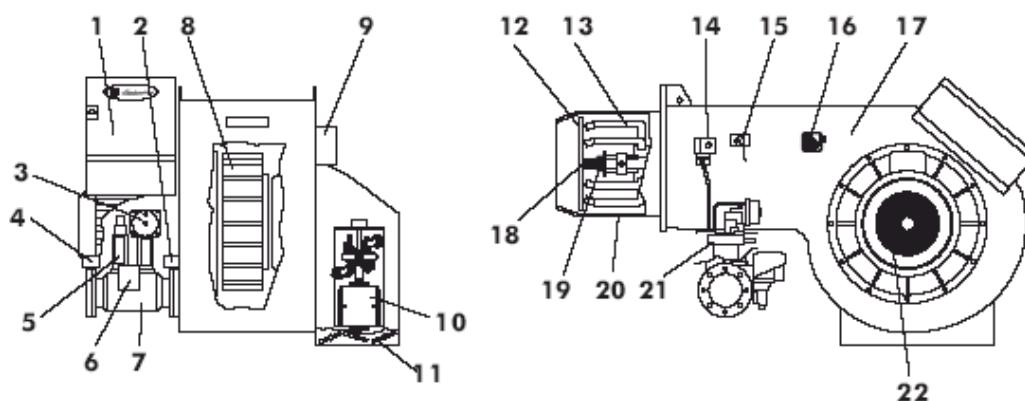
Их отличают большая устойчивость пламени, полная безопасность и высокая производительность: они оснащены регулятором/стабилизатором, поддерживающим постоянные параметры газо-воздушной смеси.

## ГАБАРИТЫ мм



Модель	A мм	B mm	C mm	D mm	E (диам.) mm	F mm
580PM/M	1660	850	1290	400	370	DN80
700PM/M	1660	850	1290	400	370	DN80
880PM/M	1930	1010	1460	400	460	DN100
1100PM/M	1930	1010	1460	400	460	DN100

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 1 Электрощит с приборами
- 2 Прессостат максимального давления газа
- 3 Основной серводвигатель со стабилизатором
- 4 Прессостат минимального давления газа
- 5 Аварийный серводвигатель
- 6 Датчик контроля герметичности
- 7 Корпус клапана
- 8 Вентилятор
- 9 Трансформатор системы зажигания
- 10 Сервопривод воздух-газ
- 11 Воздушная заслонка

- 12 Дефлектор
- 13 Коллектор
- 14 Пилотный клапан газа
- 15 Фоторезистор
- 16 Прессостат давления воздуха
- 17 Корпус горелки
- 18 Пилотная горелка
- 19 Электроды
- 20 Сопло
- 21 Крыльчатый клапан газа
- 22 Мотор

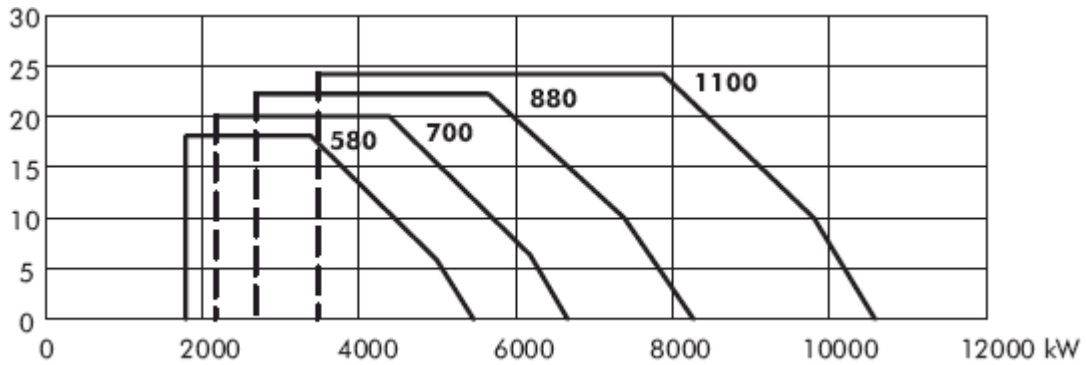


## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		580PM/M	700PM/M	880PM/M	1100PM/M
Макс. мощность	кВт	<b>5.500</b>	<b>6.700</b>	<b>8.300</b>	<b>10.600</b>
Мин. мощность	кВт	<b>1.800</b>	<b>2.200</b>	<b>2.700</b>	<b>3.500</b>
Макс. напор	куб.м/ч	<b>550</b>	<b>670</b>	<b>830</b>	<b>1.050</b>
Мин. напор	куб.м/ч	<b>180</b>	<b>220</b>	<b>270</b>	<b>350</b>
Мотор	кВт	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>28</b>
Электроснабжение		230-400В/50Гц			
Давление питания газа	мБар	300			
Трансформатор		2 x 6500В - 35 МА			

## КРИВЫЕ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ

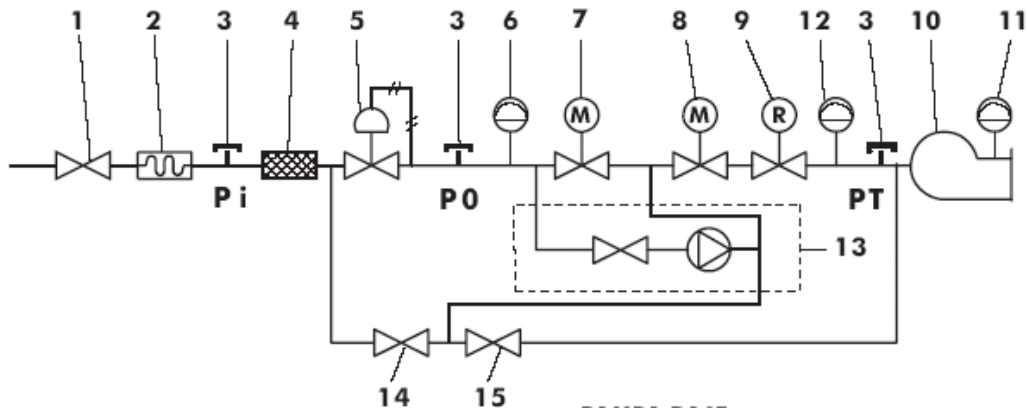
мБар



Указывают мощность в кВт относительно противодействия в мБар или Па в камере сгорания



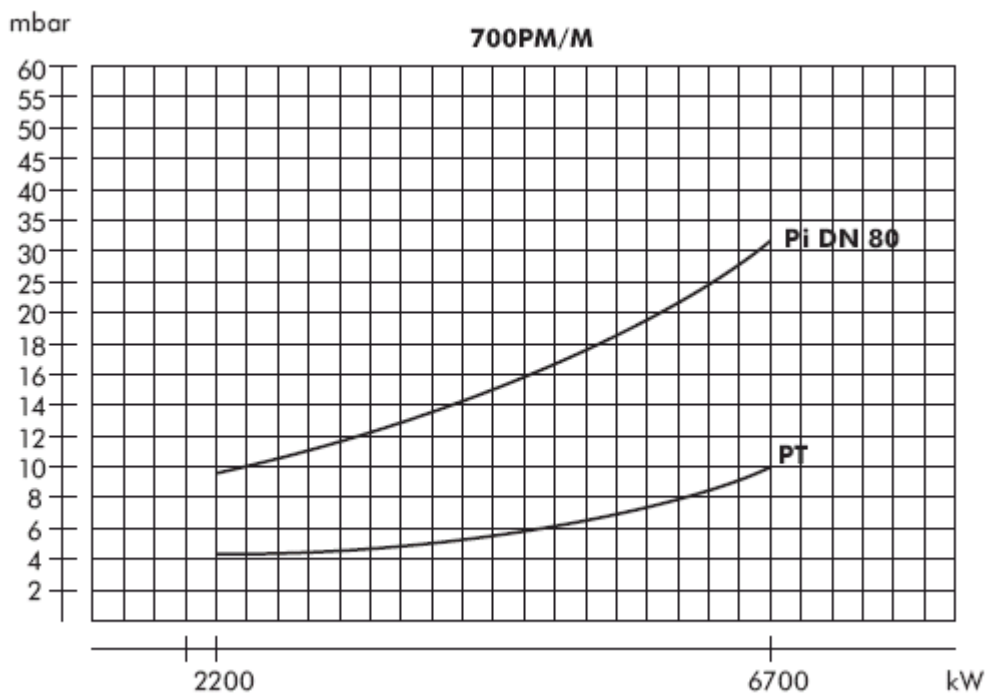
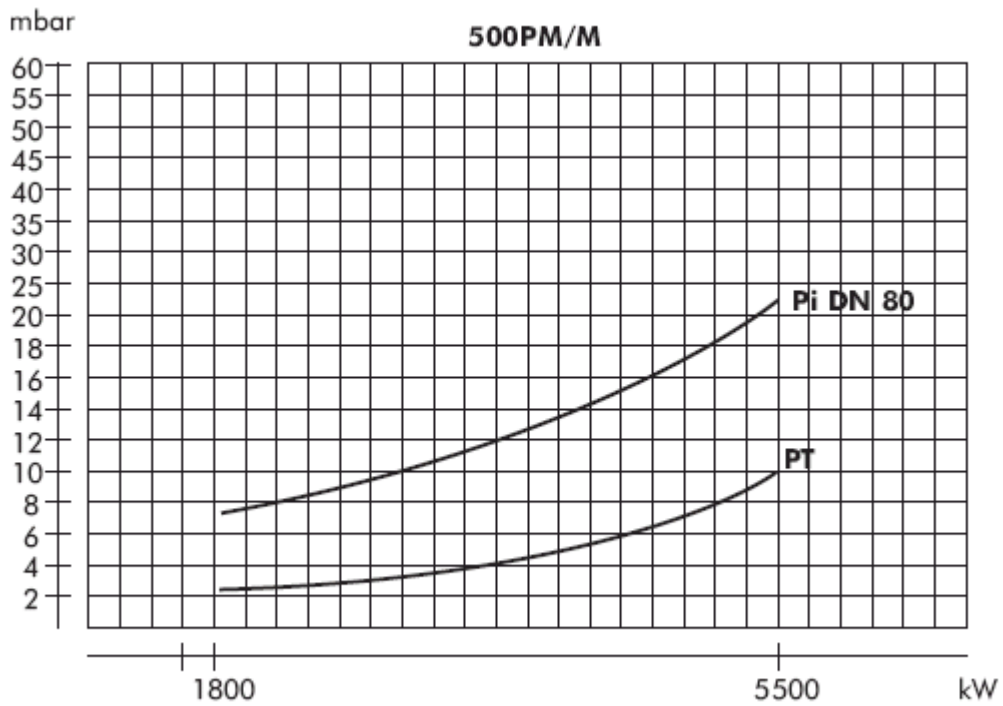
Указывают давление газа в мБар (в различных местах контуров газа горелки), необходимого для достижения определенного показателя напора в куб.м/ч. Замеры давления производились при работающей горелке и принимается, что давление в камере сгорания равно 0 мБар. Если камера сгорания находится под давлением, показатель необходимого давления газа равен значению, указанному на диаграмме с добавлением значения давления в камере сгорания.

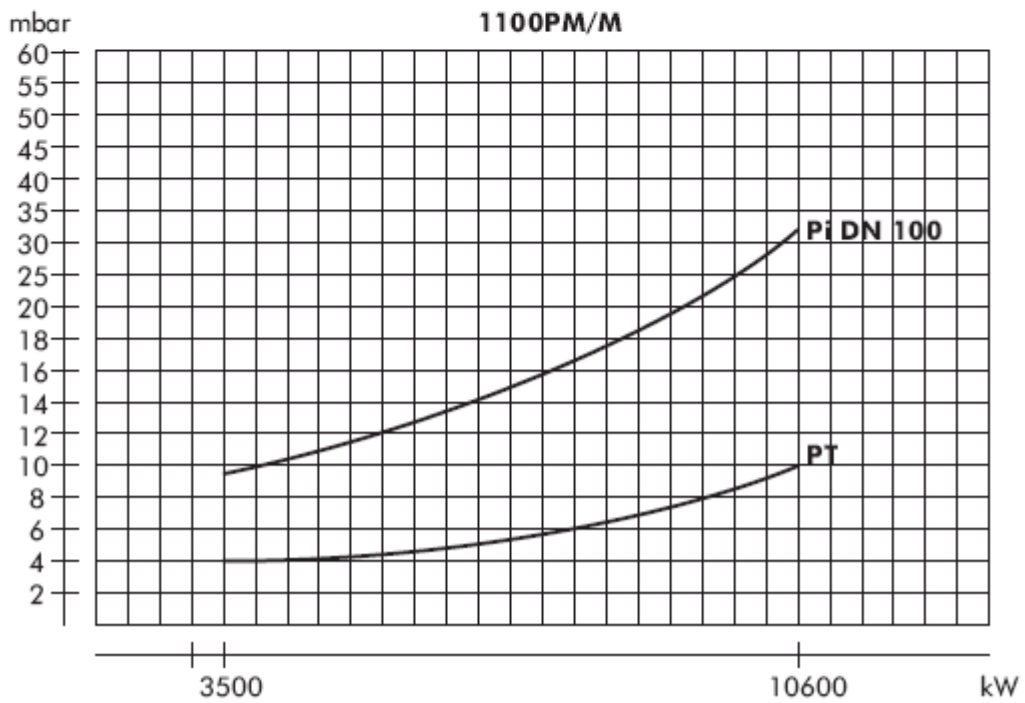
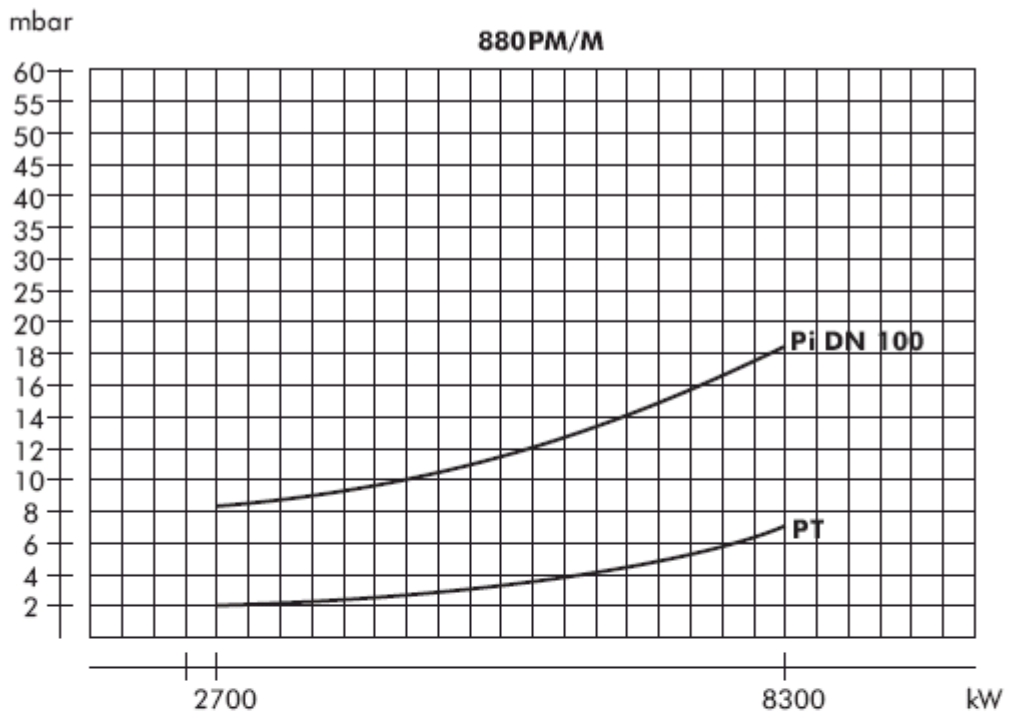


## БАЗОВЫЙ КОНТУР

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |   |   |
|---|---|
| 1 - Вентиль, обеспечивающий перекрытие контура при давлении 1 Бар с потерей в пределах <math><0,5\text{ мБар}</math>  | 9 - Регулятор напора газа.                          |
| 2 - Антивибрационная прокладка  | 10 - Головка горелки.                               |
| 3 - Место замера давления газа  | 11 - Прибор контроля минимального давления воздуха. |
| 4 - Газовый фильтр  | 12 - Прибор контроля максимального давления газа.   |
| 5 - Регулятор давления газа, установленный в корпусе клапана 8  | 13 - Устройство контроля герметичности.             |
| 6 - Прибор контроля минимального давления газа (прессостат).  | 14 - Пилотный аварийный клапан.                     |
| 7 - Аварийный электроклапан класса А. Время перекрытия $T_c < 1''$ .  | 15 - Пилотный регулировочный клапан.                |
| 8 - Электроклапан регулировки замедленного открытия класса А в встроенном регуляторе напора газа. Время перекрытия $T_c < 1''$ . Мощность срабатывания — от 10% до 40% номинальной тепловой мощности. |   |

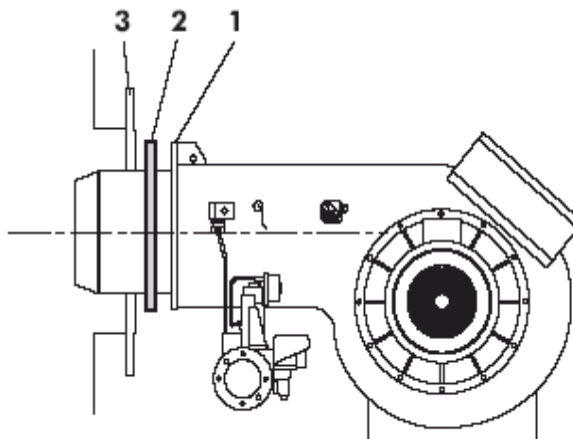
**РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ**




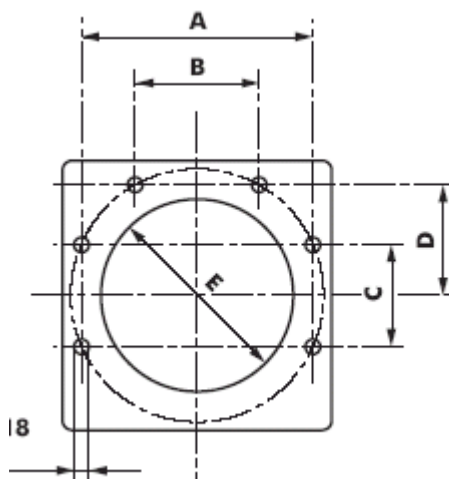
**Pi** Давление на входе контура  
**PT** Давление на коллекторе

## МОНТАЖ К КОТЛУ

Крепеж горелки производится фланцем с размещением между ним и панелью котла соответствующей изоляционной прокладки.



- 1- Фланец
- 2 – Изоляционная прокладка
- 3 - Панель котла



6 шпилек M18  
выступ 50 мм

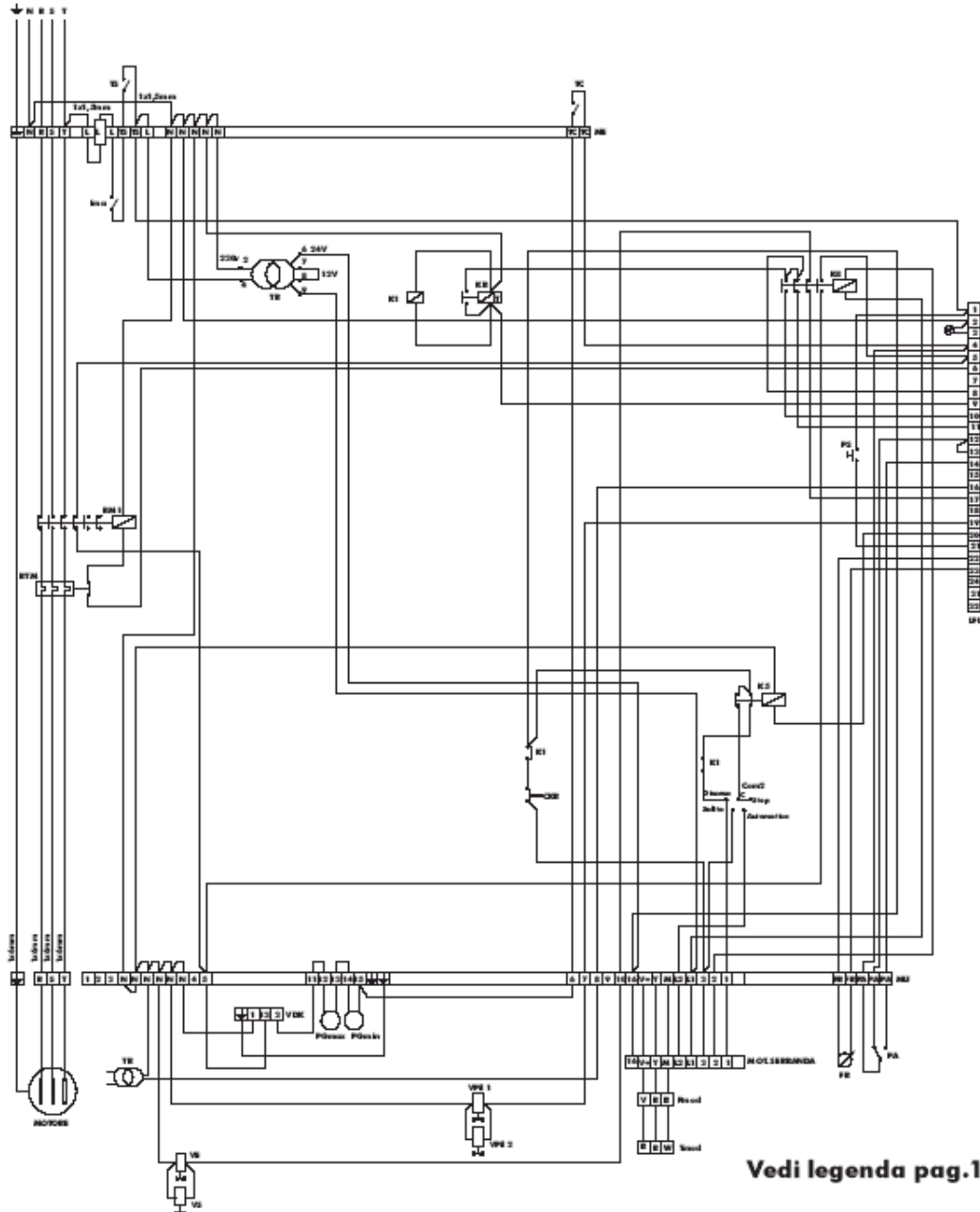
	A	B	C	D	E
<b>580PM/M</b>	<b>450</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>370</b>
<b>700PM/M</b>	<b>450</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>370</b>
<b>880PM/M</b>	<b>550</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>275</b>	<b>480</b>
<b>1100PM/M</b>	<b>550</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>275</b>	<b>480</b>

Перед монтажом горелки необходимо проверить длину патрубка, убедившись, что элементы блокировки на несколько см проникают в камеру сгорания за линию змеевика трубок.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

### ЭЛЕКТРОСХЕМА 880PM/M - 1100 PM/M

Специалистом по установке должны быть произведены следующие подсоединения: линии электропитания, линии термостатов (ТА-ТС-TS-TMF), аварийной лампочки (при ее наличии).



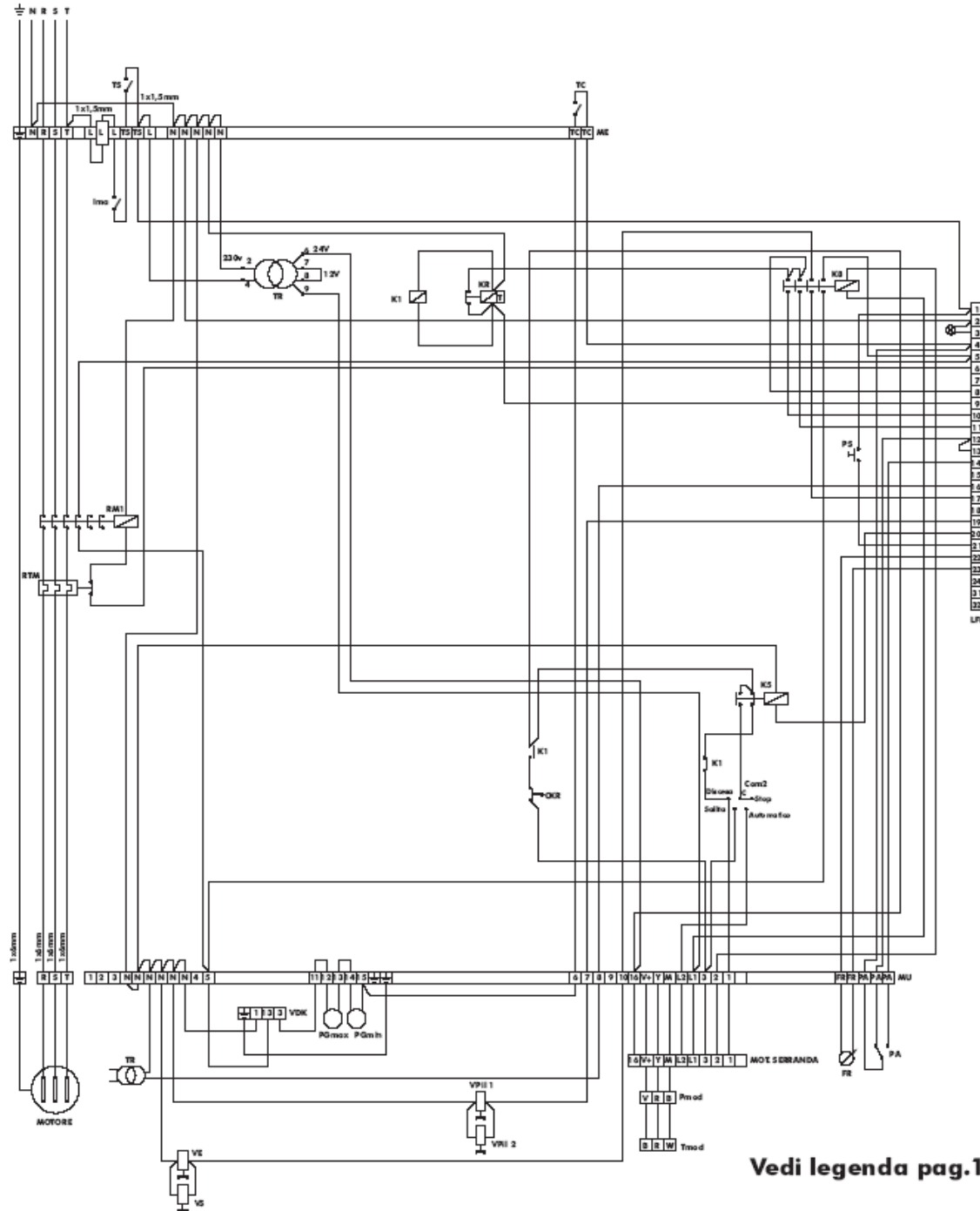
См. Условные обозначения на стр. 14

**ВНИМАНИЕ!** Не путать нейтральный провод с проводом фазы. Обеспечить хорошее заземление. Правильно выполнять подключения и соблюдать действующие нормативы.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

### ЭЛЕКТРОСХЕМА 580PM/M - 700 PM/M

Специалистом по установке должны быть произведены следующие подсоединения: линии электропитания, линии термостатов (ТА-ТС-TS-TMF), аварийной лампочки (при ее наличии).



См. Условные обозначения на стр. 14

**ВНИМАНИЕ!** Не путать нейтральный провод с проводом фазы. Обеспечить хорошее заземление. Правильно выполнять подключения и соблюдать действующие нормативы.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

ЭЛЕКТРОСХЕМА 580PM/M - 700 PM/M

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

**ME** Блок клемм входа электрощита  
**L1** Плавкий предохранитель  
**TS** Аварийный термостат  
**Ima** Прерыватель остановки работы  
**TC** Термостат котла  
**TR1** Трансформатор 230В-24В  
**KR** Таймер мойки  
**KB** Реле минимального напора  
**LR** Сигнальная лампочка блокировки  
**PS** Кнопка разблокировки-сброса  
**LFL** Блок клемм оборудования  
**K5** Реле обеспечения увеличения напора  
**RM1** Реле мотора  
**RTM** Реле температуры мотора  
**Com2** Переключатель рабочего режима  
**MU** Блок клемм выхода электрощита  
**M** Мотор вентилятора  
**TR** Трансформатор зажигания  
**VDK** Датчик герметичности клапанов  
**Pgmax** Прессостат максим. давления газа  
**Pgmin** Прессостат миним. давления газа  
**Vpil1** Пилотный клапан 1  
**Vpil2** Пилотный клапан 2  
**VE** Основной клапан газа  
**VS** Аварийный клапан газа  
**Pmod** Датчик постепенного регулирования мощности  
**PA** Прессостат воздуха  
**FR** УФ фотоэлемент  
**MOT** Моторчик

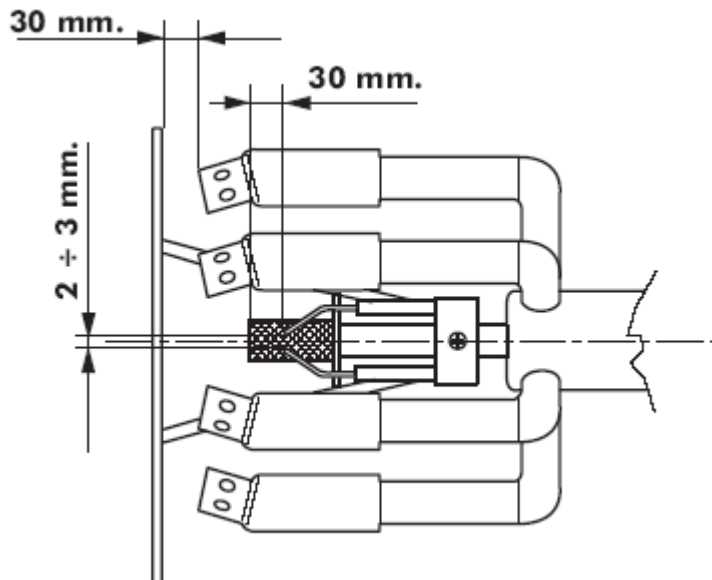
ЭЛЕКТРОСХЕМА 880PM/M - 1100 PM/M

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

**ME** Блок клемм входа электрощита  
**L1** Плавкий предохранитель  
**TS** Аварийный термостат  
**Ima** Прерыватель остановки работы  
**TC** Термостат котла  
**TR1** Трансформатор 230В-24В  
**KR** Таймер мойки  
**KB** Реле минимального напора  
**LR** Сигнальная лампочка блокировки  
**PS** Кнопка разблокировки-сброса  
**LFL** Блок клемм оборудования  
**K5** Реле обеспечения увеличения напора  
**RM1** Реле мотора  
**RTM** Реле температуры мотора  
**Com2** Переключатель рабочего режима  
**MU** Блок клемм выхода электрощита  
**M** Мотор вентилятора  
**TR** Трансформатор зажигания  
**VDK** Датчик герметичности клапанов  
**Pgmax** Прессостат максим. давления газа  
**Pgmin** Прессостат миним. давления газа  
**Vpil1** Пилотный клапан 1  
**Vpil2** Пилотный клапан 2  
**VE** Основной клапан газа  
**VS** Аварийный клапан газа  
**Pmod** Датчик постепенного регулирования мощности  
**PA** Прессостат воздуха  
**FR** УФ фотоэлемент  
**RM2** Термореле  
**RM3** Реле звездочки  
**MOT** Моторчик

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ

Предусмотрено наличие двух электродов для производства зажигания: они ни при каких обстоятельствах не должны прикасаться к дефлектору или иным металлическим частям, поскольку в таком случае они не смогут функционировать с соответствующим нарушением работы горелки. Рекомендуется проверять расположение электродов после любых работ на головке.



## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГАЗА

Установка должна иметь все предусмотренные нормативами аксессуары. Не допускать механической нагрузки на компоненты агрегата!

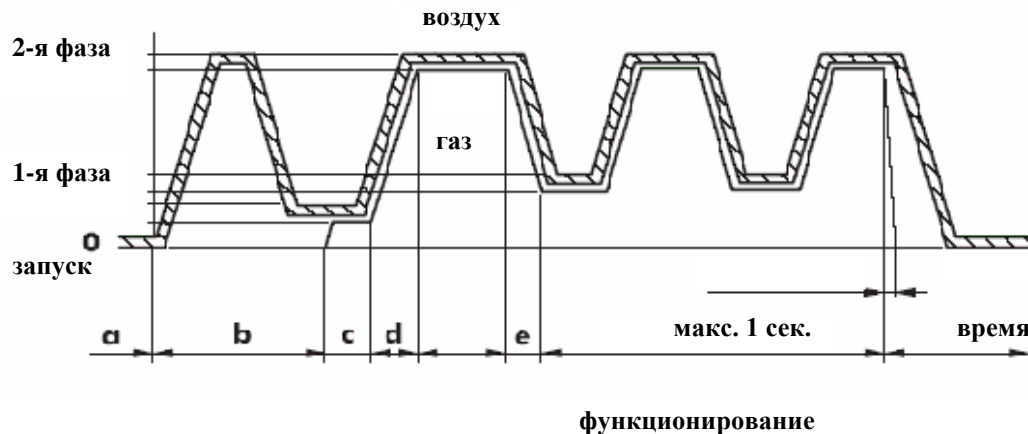
Следует также учитывать необходимость располагать рабочим пространством для проведения технического обслуживания горелки и котла.



## РАБОЧИЙ ЦИКЛ

В зависимости от типа сервопривода воздушной заслонки различаются два вида функционирования горелки: с двумя прогрессивными фазами, если привод прерывного типа (ON/OFF), и постепенной регулировки пламени, если привод плавающего типа.

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ С ДВУМЯ ПРОГРЕССИВНЫМИ ФАЗАМИ



Этот цикл обеспечивается обычным термостатом котла (или пресостатом) прерывного типа (ON/OFF), который при помощи сервопривода обеспечивает два возможных положения воздушной заслонки: минимальное (1-я фаза) и максимальное открытие (2-я фаза).

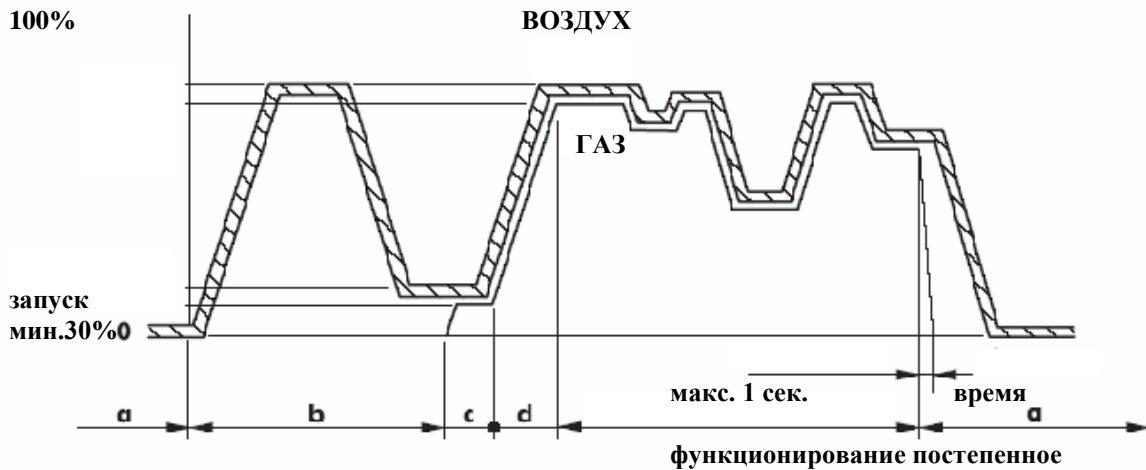
Цикл называется «с двумя прогрессивными фазами», поскольку переход от одного к другому положению происходит постепенно и линейно без скачков.

Из приведенной диаграммы можно видеть следующие характерные стадии:

- а) Фаза остановки:** при выключенной горелке воздушная заслонка находится в закрытом положении, что не позволяет воздуху проникать в камеру сгорания котла и в систему вытяжки с их охлаждением.
  - б) Фаза предварительной вентиляции:** воздушная заслонка переводится в максимально открытое положение с последующим возвратом к частично закрытому, что соответствует напору воздуха при запуске (при перекрытой подаче газа).
  - в) Фаза создания пламени запуска:** производится возбуждение бобин, относящихся к электроклапанам пилотного газа. Затем открываются основные электроклапаны (7 и 8 стр.8) и закрываются пилотные электроклапаны.
  - г) Фаза перехода к созданию основного пламени или второй стадии:** сервопривод обеспечивает открытие доступа воздуха и газа (до установленного максимального значения).
  - д) Фаза перехода от максимального напора к первой стадии:** по команде от термостата/пресостата (регулятора) котла сервопривод обеспечивает перекрытие подачи воздуха и газа до установления минимального значения напора.
- Горелка повторяет переход от первой стадии ко второй, от второй к первой и полностью отключается по команде регулятора режима работы котла на сервопривод.

## ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ С ПОСТЕПЕННОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ

В зависимости от типа сервопривода воздушной заслонки различаются два вида функционирования горелки: с двумя прогрессивными фазами, если привод прерывного типа (ON/OFF), и **постепенной регулировки** пламени, если привод плавающего типа.



Этот цикл обеспечивается подачей соответствующего сигнала на сервопривод воздушной заслонки, в соответствии с которым вырабатываемая горелкой мощность может принимать любое промежуточное значение между установленными минимальным и максимальным.

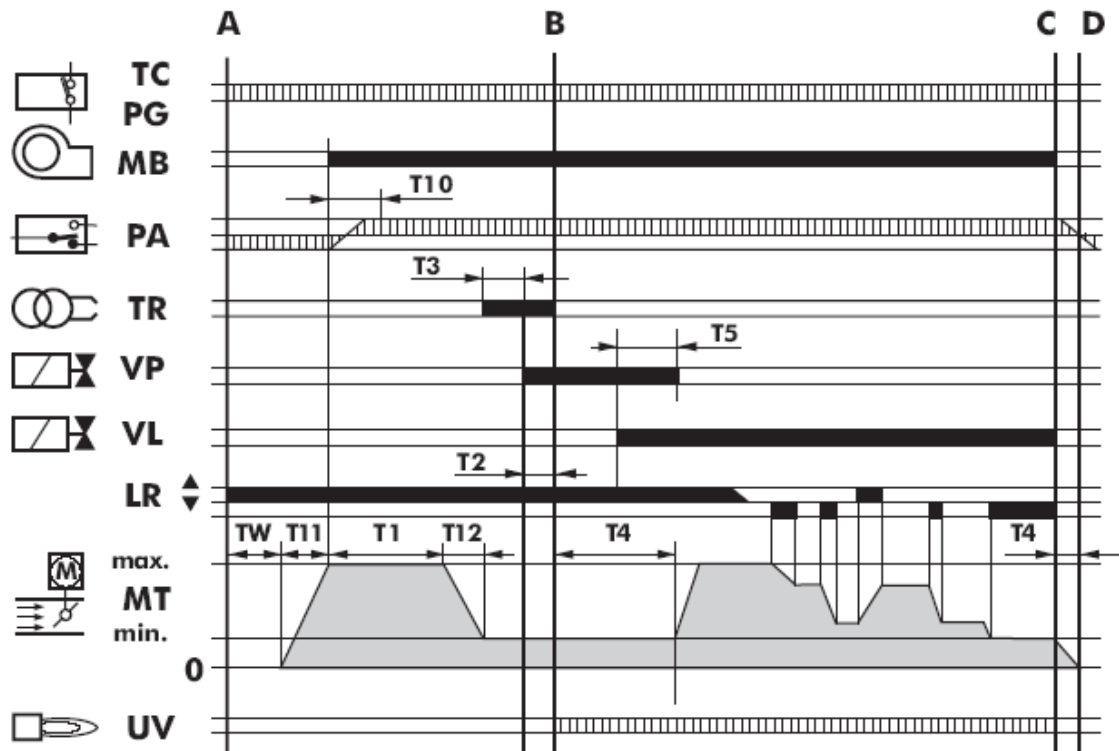
Постепенная регулировка мощности требуется в случае, когда необходимо произвести незначительные изменения температуры воды в котле или давления пара в небольшие промежутки времени.

Из приведенной диаграммы можно видеть, что стадии остановки, предварительной вентиляции, создания пламени и перехода к максимальной мощности совпадают с описанными в предыдущем параграфе.

Реальная постепенная регулировка пламени обеспечивается путем дооборудования установки следующим оборудованием, поставляемым в комплекте под заказ:

- Датчик котла, постепенного действия в зависимости от изменения температуры или давления.

## ДИАГРАММА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ С ПОСТЕПЕННОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ



**T11** Время открытия воздушной заслонки, от 0 до макс.

**TW** Начинается при закрытии линии термостата или PG. PA должен находиться в свободном положении. Это время ожидания и самоконтроля.

**T10** Начинается с запуском мотора и фазой предварительной вентиляции, в ходе которой прессостат воздуха PA должен дать разрешительный сигнал.

**T1** Время предварительной вентиляции.

**T3** Время фазы предварительного зажигания: заканчивается при открытии клапана газа.

**T2** Аварийное время, в течение которого должен поступить сигнал от пламени на УФ датчик.

**T5** Второе аварийное время на открытие основного клапана.

**T4** Интервал между открытием клапана газа и началом фазы постепенного регулирования.

**T6** Время закрытия воздушной заслонки и обнуления программы.

**T12** Время, в течение которого воздушная заслонка переводится в положение запуска.

Сигнал на входе.

Сигнал на выходе.

**A** Начало запуска.

**B** Наличие пламени.

**B-C** Функционирование.

**C** Остановка регулирования.

**LR** Регулятор мощности.

**C-D** Закрытие заслонки после вентиляции.

**TC-PG** Линия термостатов/прессостатов газа.

**MB** Мотор горелки.

**PA** Прессостат воздуха.

**TR** Трансформатор зажигания.

**VP** Пилотный клапан газа.

**UV** Фотоэлемент контроля.

**Mt** Сервопривод воздуха.

**VL** Основной рабочий клапан.

## РЕГУЛИРОВКА

### РЕГУЛИРОВКА НАПОРА ВОЗДУХА - ГОРЮЧЕГО

#### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основными параметрами блока регулировки являются:

- Воздух горения и горючее могут быть отрегулированы в желаемой пропорции. Количество воздуха и горючего регулируется при помощи специального устройства с самописцем.
- Интервал регулировки ограничивается спаренными электровыключателями конца хода с регулируемыми эксцентриками.
- Сервомотор производит установленное заранее вращательное движение.

#### ВЫКЛЮЧАТЕЛИ КОНЦА ХОДА

- Внутренние микровыключатели конца хода.
- Микровыключатель разрешения на запуск в минимальном режиме (внешний).

#### УСТРОЙСТВО РЕГУЛЯТОРА

Регулятор воздуха-горючего состоит из трех основных частей:

- Редуктора с моторами привода с электросхемой.
- Барабана для регулировки положения воздушных заслонок.
- Барабана для регулировки напора газа.

#### РЕДУКТОР С МОТОРАМИ ПРИВОДА

Редуктор очень прочной конструкции; привод его производится посредством комбинации моторов с раздельными полюсами, то есть имеется по мотору на каждое поступательное и возвратное движение, соответствующие положительному и отрицательному увеличению изменения вырабатываемой тепловой мощности.

Для мгновенной остановки блока моторов с раздельными полюсами предусмотрено наличие электромагнитного тормоза, производящего гашение возможных вибраций колебаний постепенного регулирования режима.

На случай аварии имеется устройство отсоединения редуктора, при помощи которого можно повернуть вручную барабан регулировки и дисковый эксцентрик.

#### БАРАБАН РЕГУЛИРОВКИ ДЛЯ УСТАНОВКИ ВОЗДУШНЫХ ЗАСЛОНОК С МЕХАНИЧЕСКОЙ РЫЧАЖНОЙ ТРАНСМИССИЕЙ

Барабан регулировки оснащен винтами регулировки.

При помощи рычага (стр.20 поз.11) кривая, заданная винтами регулировки (стр.20 поз.13) на тестере сообщается на вал воздушных заслонок.

#### ПЕРВЫЙ ЗАПУСК И НАЛАДКА РЕГУЛЯТОРА

Перед наладкой регулятора необходимо убедиться, что электрооборудование и гидравлический контур функционируют нормально.

#### РЕГУЛИРОВКА ВОЗДУХА ГОРЕНИЯ (рис. на странице 20)

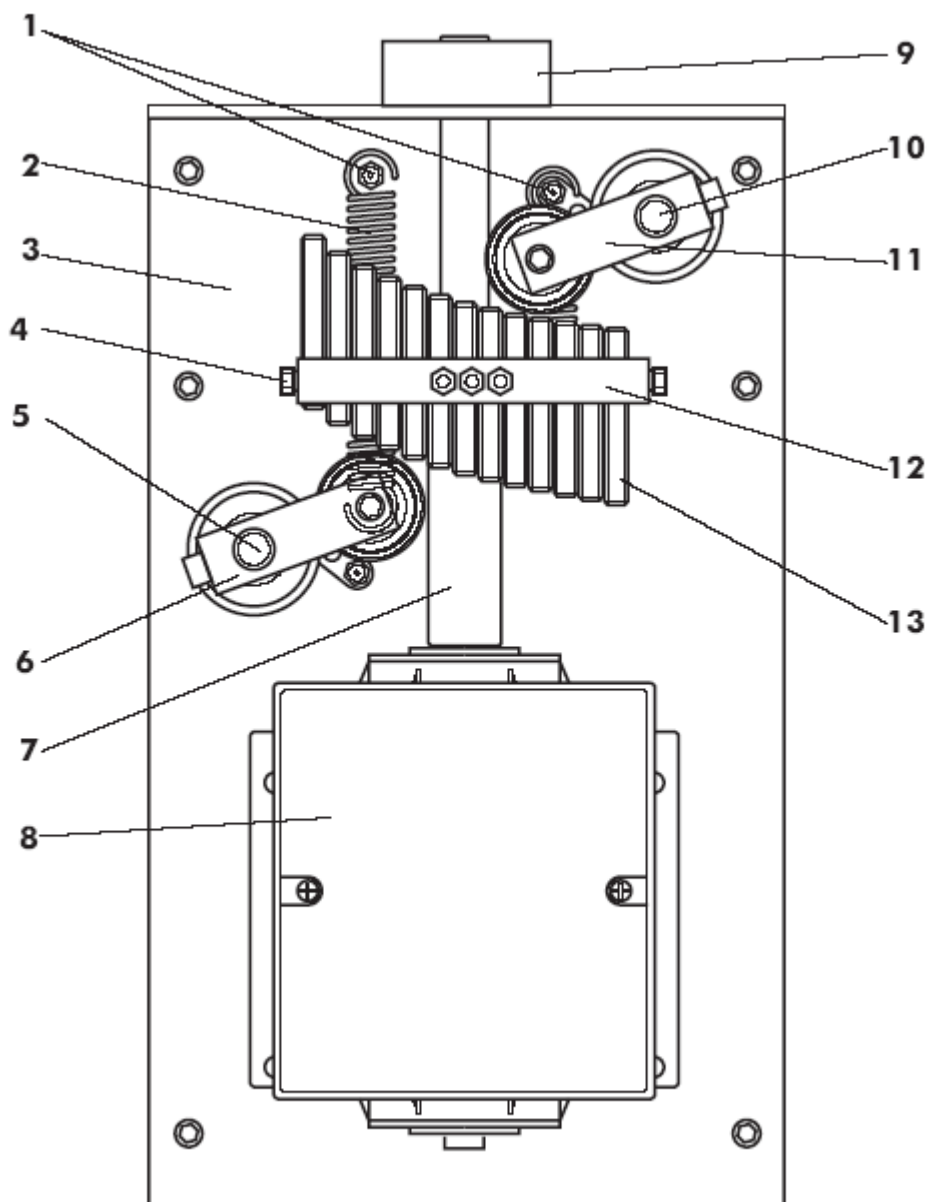
Барабан регулировки отрегулирован изготовителем таким образом, что в случае установки на максимум сервопривода постепенной регулировки воздушные лопасти могут находиться в максимально открытом положении. Обычно вентилятор воздуха горения выбирается на более высокие показатели напора, чем это реально необходимо для нормального горения, поэтому при полностью открытых заслонках будет иметь место избыточный напор воздуха.

Точная регулировка напора воздуха горения производится при помощи винта (стр.20 поз.13), предварительно отвинтив гайку и винт блокировки (стр.20 поз.4). Сервомотор постепенной регулировки постепенно запускается, начиная с минимального режима, и, переходя от одного винта к другому, можно окончательно отрегулировать дозировку воздуха в соответствии данной точке интервала регулировки.

#### РЕГУЛИРОВКА НАПОРА ПРИРОДНОГО ГАЗА

Тот же барабан, который при помощи винтов регулировки регулирует напор воздуха горения, с использованием ряда других винтов тонкой регулировки регулирует подшипниковый тестер, который трансформирует движение гайки винтов в линейную команду, тем самым напрямую приводя в действие крыльчатый клапан, расположенный снаружи блока регулировки газа.

## БЛОК РЕГУЛИРОВКИ НАПОРА



- 1 Крюк пружины
- 2 Пружина
- 3 Моторизированный блок поддержки
- 4 Винты и контргайки блокировки винтов регулировки
- 5 Вал привода открытия и закрытия клапана газа
- 6 Рычаг привода открытия - закрытия клапана газа
- 7 Вал
- 8 Моторчик постепенной регулировки
- 9 Упор подшипника
- 10 Вал привода открытия и закрытия воздушной заслонки
- 11 Рычаг привода открытия - закрытия воздушной заслонки
- 12 Барабан с винтом регулировки
- 13 Винты регулировки

## ПРЕССОСТАТЫ

### КАЛИБРОВКА ПРЕССОСТАТА ВОЗДУХА

Прессостат воздуха отвечает за перевод в аварийный режим или блокировку горелки в случае недостаточного давления воздуха горения; он калибруется на показатель ниже значения давления воздуха горелки, когда последняя находится в режиме номинального напора при 1-м пламени, при этом следует убедиться, что содержания CO не превышает показателя в 10.000 р.р.м.

### КАЛИБРОВКА ПРЕССОСТАТА ГАЗА МИНИМАЛЬНОГО РЕЖИМА

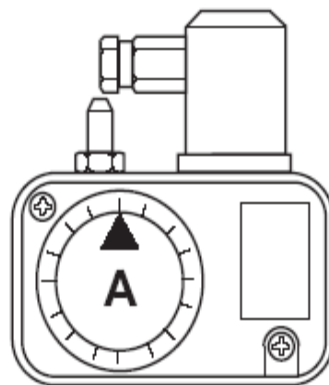
Прессостат газа минимального режима воздуха при его активации обеспечивает недопущение запуска горелки или за ее блокировку. Если давление газа не соответствует минимально установленному значению, прессостат калибруется на показатель на 40% меньше значения давления газа при функционировании в максимальном режиме.

### КАЛИБРОВКА ПРЕССОСТАТА ГАЗА МАКСИМАЛЬНОГО РЕЖИМА

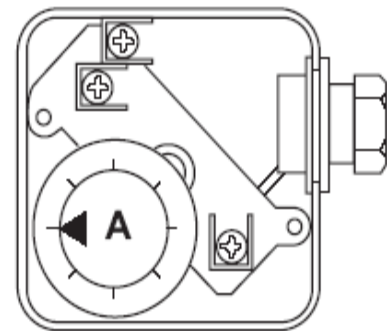
Прессостат газа минимального режима воздуха при обеспечивает блокировку горелки в случае, если давление в головке горения превысит установленный показатель. Прессостат должен быть откалиброван на значение, равное показателю давления в головке при нормальном функционировании с добавлением по меньшей мере 10%.

Снять крышку  
и вращать диск (A)

ПРЕССОСТАТ ГАЗА



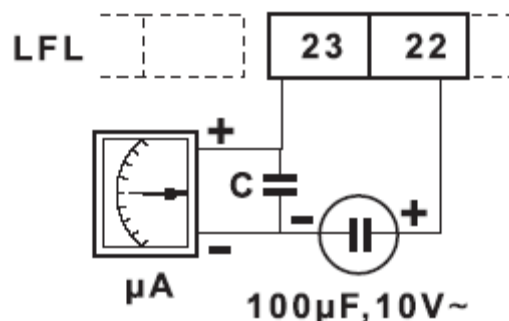
ПРЕССОСТАТ ВОЗДУХА



### КОНТРОЛЬ СИЛЫ ТОКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ ПЛАМЕНИ

Должно поддерживаться минимальное значение силы тока в 70 mA при отсутствии значительных колебаний.

Подсоединение микроамперметра





## КАЛИБРОВКА И НАЛАДКА

- 1 - Убедитесь, что мотор вентилятора вращается в правильном направлении (отключить вручную, вдавив до упора подвижную часть дистанционного выключателя вентилятора и сразу же отпустить его, проверяя направление вращения, и в случае, если вентилятор подключен через дистанционную систему запуска звездочка-треугольник, следует извлечь реле программирования и, сделав временное подсоединение, перевести “фазу” на клемму, соответствующую питанию дистанционного выключателя мотора.
- 2 - Убедитесь, что заслонка системы вытяжки (при ее наличии) открыта и что нет помех на всем протяжении дымохода.
- 3 - Убедитесь, что при минимальном режиме функционирования **заслонки** воздуха горения и **газа** находятся в соответствующем положении, обеспечивающим необходимый поток для поддержания пламени зажигания (маленький фитиль), при необходимости изменить положение заслонок для обеспечения вышеизложенного.
- 4 - Убедитесь, что прессостаты контроля давления воздуха горения и газа отрегулированы на значение, соответствующее конкретному рабочему режиму, при необходимости отрегулировать прессостаты.
- 5 - Открыть клапаны с ручным приводом, установленные на трубках пилотной горелки, на основной трубе и на блоке редуктора давления газа.
- 6 - Переставить коммутатор управления постепенной регулировки в положение “стоп” (fermo), отключить выключатель горелки и главный выключатель.
- 7 - Таким образом, напряжение поступит на моторчик циклического программирования (естественно, должны быть замкнуты и контакты всех установленных ограничительных устройств), запускаются стадии, предшествующие зажиганию горелки. Затем в нижеперечисленном порядке подключаются различные устройства горелки.
- 8 - Запускается мотор вентилятора, обеспечивающий предварительную вентиляцию (предварительную промывку) камеры сгорания (возможно имеющиеся продукты горения выводятся через вытяжку). На этой стадии необходимо убедиться, что прессостат определяет наличие давления потока воздуха. В противном случае не подключаются трансформатор зажигания и клапаны газа (пилотный и основной), и агрегат отключается. При необходимости изменить регулировку прессостата воздуха для обеспечения его срабатывания. Необходимо учитывать, что регулировка должна обеспечивать срабатывание прессостата воздуха (как при открытии, так и при закрытии).
- 9 - Если прессостат воздуха определяет наличие давления и соответствующий контакт дает замыкание, подключается, по окончании вентиляции (60 секунд), трансформатор зажигания. Таким образом начинается стадия предварительного зажигания, продолжающаяся две секунды.
- 10 - При открытых клапанах газ выходит из пилотной горелки и зажигается. Отключается трансформатор зажигания и, если фотоэлемент продолжает определять наличие пилотного пламени, отключаются основные клапаны газа. Затем отключаются клапаны пилотной горелки. В этом положении горелка функционирует в минимальном режиме подачи воздуха и газа. Реле программирования продолжает свой ход и подает напряжение на моторчик постепенной регулировки, а затем останавливается в положении рабочего режима (горелки).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Горелка может “заблокироваться”, поскольку двух секунд, предусмотренных аппаратурой, может оказаться недостаточно для обеспечения первичного заполнения трубок. При “блокировке” горелки необходимо произвести ее “разблокировку”, дождавшись пока будет произведено новое зажигание.

В зависимости от длины трубок может оказаться необходимым три или даже четыре раза произвести разблокировку горелки прежде, чем удастся добиться установления “пилотного” пламени.



11 - После зажигания горелки вышеприведенным способом она функционирует в минимальном режиме, поскольку выключатель постепенной регулировки был поставлен на положение “стоп” (fermo) (см. п.6).

Когда горелка находится в этом режиме, необходимо произвести:

а) визуальный контроль пламени на предмет отсутствия излишнего воздуха и наличия нормального горения. Пламя должно быть достаточно мягким голубого цвета с розово-оранжевыми языками (метан).

При необходимости произвести соответствующую регулировку.

б) проверку давления газа в горелке. Оно должно соответствовать установленным для этого типа горелки показателям, при необходимости отрегулировать редуктор давления для достижения установленного показателя, возможно, с привлечением специалистов системы газообеспечения.

в) определение параметров потока газа (смотри соответствующую главу) и отрегулировать его под конкретную ситуацию с помощью соответствующих регуляторов (винты и рычаги регулировки).

Необходимо уточнить, что нижний показатель теплоемкости метана при атмосферном давлении составляет в среднем около 8000 кКал/куб.м.

г) проверку с использованием соответствующих приборов параметров горения с определением содержания углекислоты (CO<sub>2</sub>), кислорода (O<sub>2</sub>) и угарного газа (CO). После этого необходимо убедиться, что при имеющихся регулировках горелка в состоянии нормально зажигаться.

Проверка правильности зажигания производится с остановкой горелки при помощи ручного выключателя и произведением нескольких запусков. Зажигание “пилотного” и основного пламени должно всегда происходить легко и без задержек. Для определения вырабатываемой мощности см. соответствующую главу.

14 - Ослабить гайки безопасности и соответствующие винты блокировки винтов регулировки газа.

Включить систему постепенной регулировки, переместив коммутатор в положение “увеличение” (salita, символ +). Дождаться, пока диск, на котором установлены винты регулировки, повернется примерно на 10° (что примерно соответствует расположению одного винта) и остановить постепенную регулировку мощности.

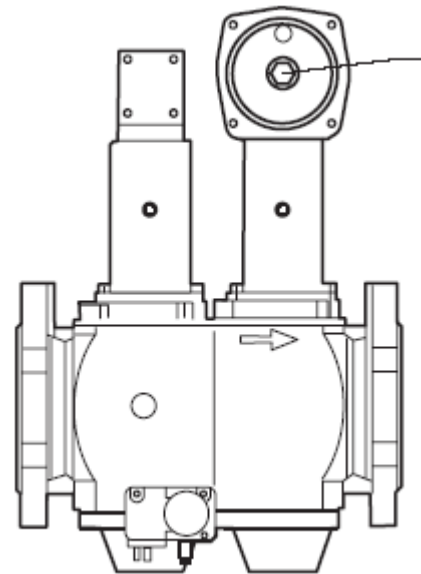
В этом положении произвести визуальную проверку пламени и при необходимости провести первую регулировку.

Затем произвести контроль горения с использованием соответствующих приборов и при необходимости произвести доводку регулировок, выполненных в ходе визуальной проверки.

В ходе всех вышеперечисленных операций следует проверять поступление газа с тем, чтобы избежать непроизвольной перегрузки котла, что может привести к серьезным поломкам, поэтому при каждом замере содержания продуктов горения (CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>) следует также проверять поступление газа. При необходимости изменять регулировки газа для достижения максимального желаемого показателя следует только в конце цикла постепенной регулировки. Это условие является обязательным для обеспечения постепенности в изменении режима функционирования.

## КЛАПАН ГАЗА VGD 40

### Регулировка давления



## КОНТРОЛЬ ГОРЕНИЯ

Для достижения максимального КПД горения и с учетом природоохранных норм рекомендуется производить с использованием соответствующих приборов контроль и регулировку горения.

Основными показателями являются:

- **CO<sub>2</sub>** . Показывает, каково излишнее содержание воздуха при горении; при увеличении содержания воздуха %-й показатель содержания CO<sub>2</sub> уменьшается, при уменьшении содержания воздуха при горении %-й показатель содержания CO<sub>2</sub> увеличивается. Допустимыми показателями содержания CO<sub>2</sub> являются 8,5-10% при природном газе и 11-12% при В/Р.
- **СО**. Свидетельствует о неполном сгорании газа; наличие СО не только приводит к понижению КПД горения, но и влечет за собой опасность отравления. Являясь признаком неполного сгорания, СО обычно образуется при недостаточном количестве воздуха. Максимально допустимый показатель содержания СО = 0,1 % объема.
- **Температура дымов**. Этот показатель определяет потери тепла через вытяжку; чем выше температура, тем больше потерь и тем ниже КПД горения. Если температура слишком высокая, необходимо уменьшить объем сжигаемого газа. Нормальными показателями температуры являются значения от 160<sup>°</sup>С до 220<sup>°</sup>С.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДА ГАЗА

Для получения первых показателей зажигают горелку, и когда она доведена до номинального показателя горения (максимального), определяют расход газа за одну минуту (разница показателей в начале и по истечении точно определенного минутного интервала). Умножив полученный показатель на шестьдесят, получаем показатель расхода газа за шестьдесят минут, то есть за час.

Полученное значение расхода газа принимается за реальное, если счетчик производит замер расхода при давлении ниже 400 мм С.А., в противном случае полученное значение должно быть умножено на коэффициент поправки, как это показано ниже.

Затем умножают значение часового расхода газа при атмосферном давлении (куб.м/ч) на удельную теплоемкость газа и получают показатель произведенной тепловой мощности в кКал/ч, который должен совпадать или быть очень близок к показателю мощности, требующейся для работы котла.

**Следует избегать продолжительной, в течение нескольких минут, работы горелки, если расход превышает максимально допустимые показатели котла с тем, чтобы избежать поломки последнего, поэтому следует отключать горелку сразу после произведения двух замеров показателя счетчика.**

## КОРРЕКТИРОВКА ПОКАЗАТЕЛЯ СЧЕТЧИКА РАСХОДА

Если счетчик производит замер расхода газа при давлении, превышающем 400 мм.С.А., следует умножить полученный показатель на коэффициент поправки.

Приблизительные значения коэффициента поправки, которые выбираются в зависимости от конкретного случая в зависимости от существующего давления газа на счетчике, могут быть получены путем добавления к единице (1) числа, равного показателю давления газа на счетчике в кг/кв.см.

### ПРИМЕР 1

Давление газа на счетчике = 2 кг/кв.см, коэффициент поправки равен  $1 + 2 = 3$ .

Поэтому, если при чтении показаний счетчика определен расход в 100 куб.м/ч, этот показатель необходимо умножить на 3 для получения реального расхода, который в данном случае составит  $100 \text{ куб.м/ч} \times 3 = 300 \text{ куб.м/ч}$  реального расхода.

### ПРИМЕР 2

Давление газа на счетчике = 1,2 кг/кв.см, коэффициент поправки равен  $1 + 1,2 = 2,2$ .

Поэтому, если при чтении показаний счетчика определен расход в 100 куб.м/ч, этот показатель необходимо умножить на 2,2 для получения реального расхода, который в данном случае составит  $100 \text{ куб.м/ч} \times 2,2 = 220 \text{ куб.м/ч}$  реального расхода.

### ПРИМЕР 3

Давление газа на счетчике = 0,3 кг/кв.см (3000 мм.С.А.), коэффициент поправки равен  $1 + 0,3 = 1,3$ .

Поэтому, если при чтении показаний счетчика определен расход в 100 куб.м/ч, этот показатель необходимо умножить на 1,3 для получения реального расхода, который в данном случае составит  $100 \text{ куб.м/ч} \times 1,3 = 130 \text{ куб.м/ч}$  реального расхода.

### ПРИМЕР 4

Давление газа на счетчике = 0,06 кг/кв.см (600 мм.С.А.), коэффициент поправки равен  $1 + 0,06 = 1,06$ .

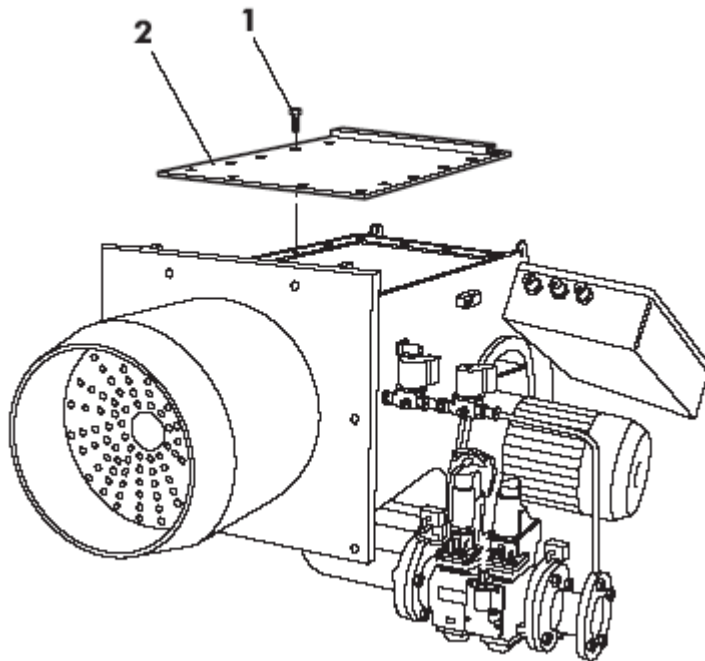
Поэтому, если при чтении показаний счетчика определен расход в 100 куб.м/ч, этот показатель необходимо умножить на 1,06 для получения реального расхода, который в данном случае составит  $100 \text{ куб.м/ч} \times 1,06 = 106 \text{ куб.м/ч}$ .

## ДЛИТЕЛЬНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ

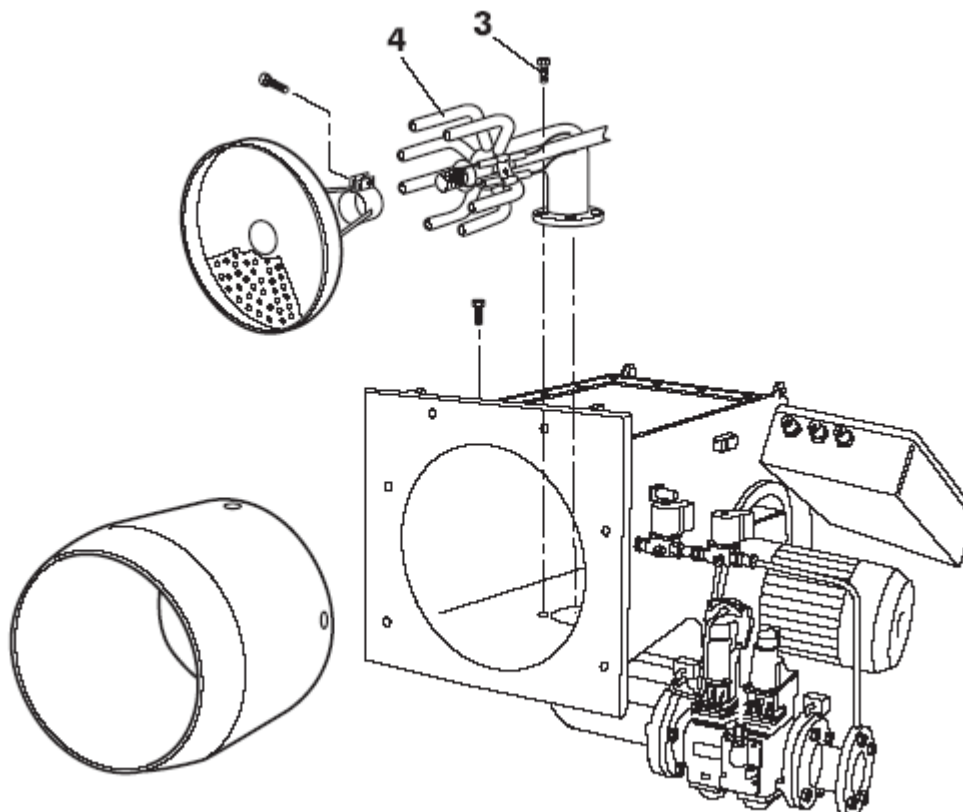
При длительном отключении горелки перекрыть кран газа и отключить электропитание.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При снятии крышки с горелки можно извлечь внутреннюю головку и проверить состояние электропроводки и газового контура.



- А - Отвинтить винты 1
- Б - Снять крышку 2
- В - Отвинтить винты 3
- Г - Снять коллектор 4



## УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	ПУТИ УСТРАНЕНИЯ
Горелка не запускается.	а) Отсутствие электропитания	а) Проверить предохранители на подаче электропитания. Проверить предохранители электрооборудования. Проверить линию термостатов и прессостатов газа.
	б) Не поступает газ на горелку.	б) Проверить открытие кранов перекрытия газа по линии подачи газа.
Горелка запускается, но пламя не устанавливается, и горелка отключается.	а) Не открываются клапаны газа	а) Проверить работу клапанов.
	б) Нет искры между электродами.	б) Проверить работу трансформатора зажигания, проверить положение концов электродов.
	в) Нет разрешения на запуск от прессостата воздуха.	в) Проверить калибровку и работу прессостата воздуха.
Горелка запускается, устанавливается пламя, но затем горелка отключается.	а) Отсутствует или недостаточно определение наличия пламени фотоэлементом.	а) Проверить правильность положения фотоэлемента. Проверить показатель силы тока определителя пламени.

(Напечатано по форзацу:

Иллюстрации и приводимые данные являются ориентировочными и не являются обязательными. Фирма ЛАМБОРДЖИНИ оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить любые поправки в конструкцию изделия.)

**LAMBORGHINI CALOR S.p.A.**

**Улица СТАТАЛЕ, 342**

**44040 г. ДОССО (пров, ФЕРРАРА)**

**ИТАЛИЯ**

**ТЕЛ. ОТДЕЛ ИТАЛИИ 0532/359811 - ОТДЕЛ ЭКСПОРТА 0532/359913**

**ФАКС ОТДЕЛ ИТАЛИИ 0532/359952 - ОТДЕЛ ЭКСПОРТА 0532/359947**