



Руководство по эксплуатации

FAG3-5-8-12-15-20-30/W





1.	ПРАВИЛА	1
2.	ВВЕДЕНИЕ	2
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
	3.1. ОБОЗНАЧЕНИЯ	
	3.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	
	3.3. КОМПОНЕНТЫ ГОРЕЛКИ	
	3.4. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ	
	3.5. ДИАГРАММЫ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА	
4.	УСТАНОВКА ГОРЕЛКИ	8
	4.1. МОНТАЖ ГОРЕЛКИ	
	4.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	
	4.3. МОНТАЖ ПОДВОДЯЩЕГО ГАЗОПРОВОДА	
	4.4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА	
5.	ПРИНЦИП РАБОТЫ ГОРЕЛКИ	11
	5.1. РАБОЧИЙ ЦИКЛ ГОРЕЛКИ	
	5.2. ПЕРВЫЙ ЗАПУСК И НАСТРОЙКА	
6.	РЕГУЛИРОВКА ГОРЕЛКИ	14
	6.1. РЕГУЛИРОВКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГОРЕЛКИ	
	6.2. РЕГУЛИРОВКА СОПЛОВОЙ СБОРКИ	
	6.3. РЕГУЛИРОВКА ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ	
7.	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	19
8.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
9.	СХЕМА ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	27
10.	СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	29

1. ПРАВИЛА

Пожалуйста, прочтите руководство перед установкой, использованием и обслуживанием, следуйте инструкциям

Приведенные ниже три вида сигналов указывают на важное сообщение.

	Внимание! Опасно, если вы не будете следовать инструкции.
---	--

	Уведомление! Это приведет к повреждению запасных частей, горелки и даже окружающих
---	---

Внимание!	Специальное сообщение
------------------	-----------------------

Рядом с горелкой всегда должно быть руководство по эксплуатации.

2. ВВЕДЕНИЕ

FAG3 / W... 30 – газовая автоматическая одноступенчатая горелка, которая работает на природном или сжиженном газе.

Это компонент для большинства отопительных приборов, таких как водогрейный или паровой котел, воздухонагреватель и т.д.

- Топливо - природный газ или сжиженный газ (LPG).

Теплотворная способность природного газа: $H_i = 35,8 \text{ МДж/м}^3 = 8\,550 \text{ ккал/м}^3$


Теплотворная способность LPG: $H_i = 92,1 \text{ МДж/м}^3 = 22\,000 \text{ ккал/м}^3$


Если топливо не является природным газом или LPG, следует его состав, если вы не уверены в составе, запросите поставщика.


- При необходимости уменьшите давление газа, установив регулятор давления. Расход газа зависит от регулятора давления газа и газового клапана.
- В горелке установлен двигатель, подающий достаточное количество воздуха. Убедитесь в том, что горелка работает нормально при достаточно высоком и стабильном давлении.
- Необходимый расход воздуха: на каждые 10 кВт·ч требуется 13 м³ воздуха.
- Горелка работает в автоматическом режиме под контролем автомата горения, который постоянно следит за наличием пламени.
- Регулятор температуры/давления котла управляет нагрузкой горелки.
- Степень защиты IP40
- Электропитание
 - Напряжение: ~1ф 230 В (-15%...+10%)
 - Частота: 50 Гц
- Рабочий диапазон температуры окружающей среды: 0...+40°C.


Проверьте следующие параметры перед первым запуском горелки:


- Подключение (направление вращения двигателя).
- Настройка и система управления.
- Котел и другое оборудование в процессе эксплуатации.
- Достаточное количество воздуха на горение.
- Достаточное количество воздуха в трубопроводе.
- Открыт клапан трубопровода подачи газа.
- Завершена проверка герметичности газопровода.
- Достаточное давление газа.

	<p>Уведомление! Горелка должна быть надежно закреплена, иначе это может привести к повреждению горелки и ее компонентов при вибрации.</p>
---	--

	<p>Уведомление! Продуть трубопровод перед первым запуском.</p>
---	---

	<p style="text-align: center;">Предупреждение!</p> <p>При утечке газа:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Не разжигать, обесточить оборудование – Закрыть внешний клапан подачи топлива – Убедиться, что персонал покинул загазованное пространство – Обеспечить вентиляцию загазованного пространства – Провести измерения <p>При пожаре или других опасных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выключить электропитание – Закрыть внешний клапан подачи топлива – Провести измерения
---	---

	<p>Внимание! Не используйте пламя для проверки горелки или котла. Запрещается оставлять в котельной легковоспламеняющиеся предметы.</p>
---	--

	<p>Внимание! Дверь котла должна быть закрыта при запуске и работе горелки.</p>
---	---

Это лучшая гарантия того, что горелка правильно установлена и отрегулирована.

<p>Внимание!</p>	<p>Соблюдайте местные требования при установке и обслуживании газовой горелки или газопровода.</p>
-------------------------	--

Необходимо, чтобы ось двигателя находилась на одном уровне с горелкой, нельзя устанавливать горелку иначе.

Если вам понадобятся дополнительные запасные части для горелки, пожалуйста, сообщите приведенные ниже данные:

- Артикул и модель горелки
- Код об ошибке

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. ОБОЗНАЧЕНИЯ

Горелка: (1) (2) (3) (4)
 FA G 3...30
 FA G 3...30 W

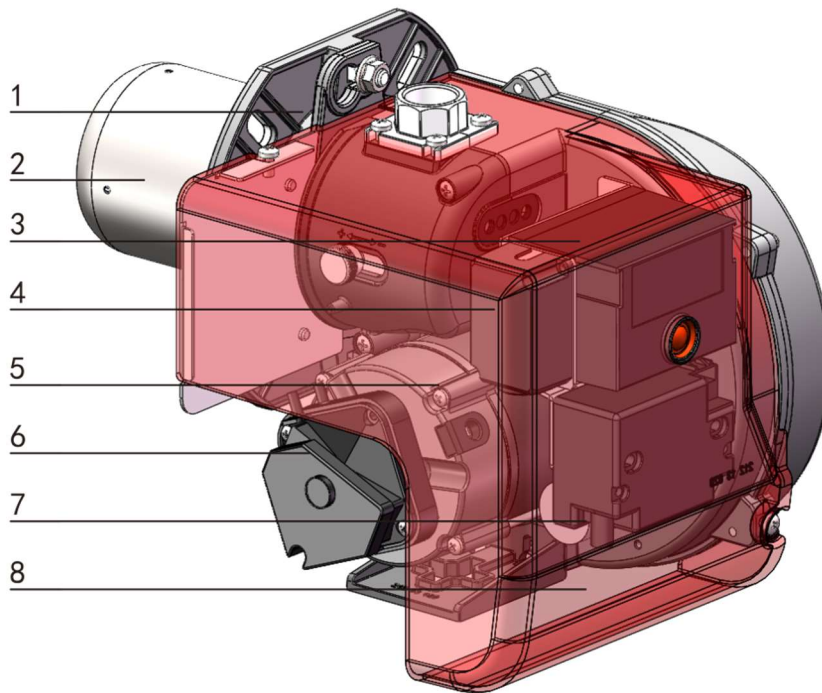
- (1) FA - Код компании
- (2) G - Газ
- (3) 3...30 - Типоразмер
- (4) W - С глушителем

- ▶ одноступенчатая
- ▶ горелка снимается без снятия фланца
- ▶ для соединения с котлом используется один фланец и термостойкая прокладка
- ▶ однофазный двигатель вентилятора
- ▶ ионизационный электрод для контроля пламени
- ▶ степень защиты IP40
- ▶ пластиковый защитный кожух (W)

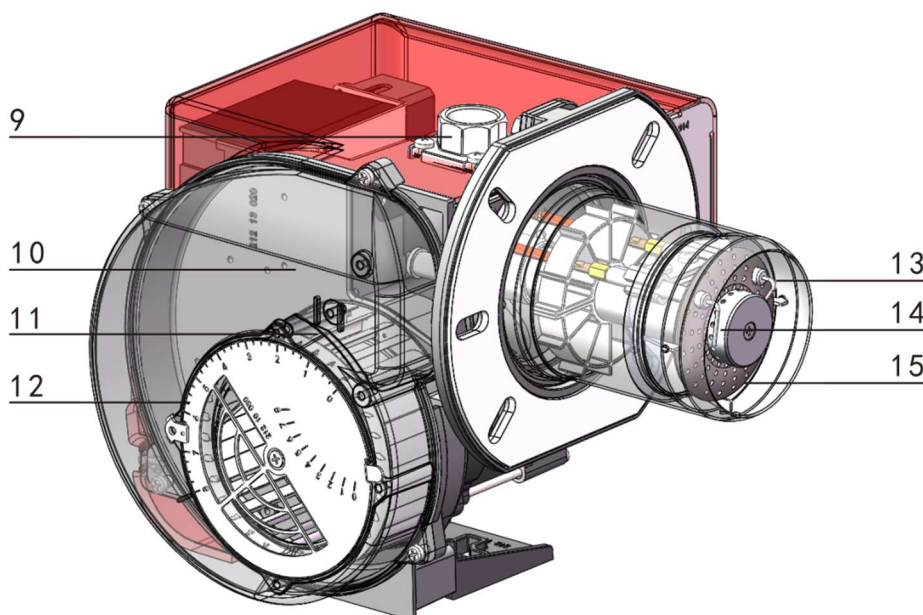
3.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Горелка	Одноступенчатая						
	FAG3 W	FAG5 W	FAG8 W	FAG12 W	FAG15 W	FAG20 W	FAG30
Мощность, кВт Расход природного газа, нм ³ /ч	17-48 1,7-4,9	34-70 3,4-7	49-108 5-11	49-120 5-12	50-160 5-16	60-205 6-20,7	100-280 10-28,3
Электродвигатель горелки Напряжение, В Частота, Гц Мощность, кВт Частота вращения, грп	~1ф 230 (-15%...+10%) 50 0,075 0,09 0,1 0,13 0,2 0,2 0,25 2850						
Автомат горения	LME						
Детектор пламени	ионизационный электрод						
Воздушная заслонка	гравитационная						
Вес, кг	9	10	10	10,5	12	12	12,5

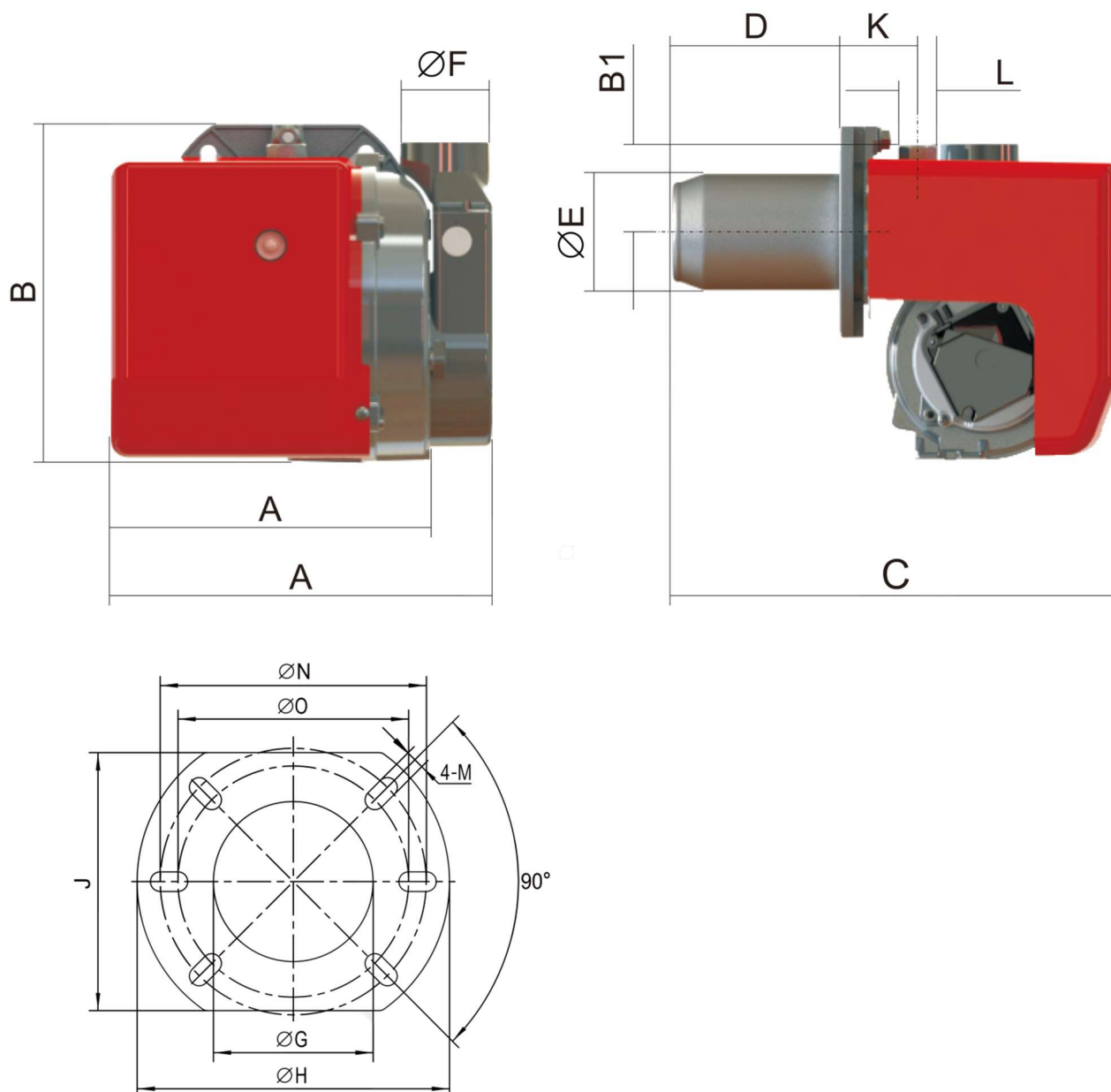
3.3. КОМПОНЕНТЫ ГОРЕЛКИ



1. Монтажный фланец
2. Труба горелки
3. Автомат горения
4. Клеммная коробка
5. Двигатель вентилятора
6. Реле давления воздуха
7. Трансформатор поджига
8. Задний кожух
9. Вход газа
10. Корпус горелки
11. Крыльчатка вентилятора
12. Пластина воздушной заслонки
13. Электрод поджига
14. Ионизационный электрод
15. Диффузор воздуха



3.4. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



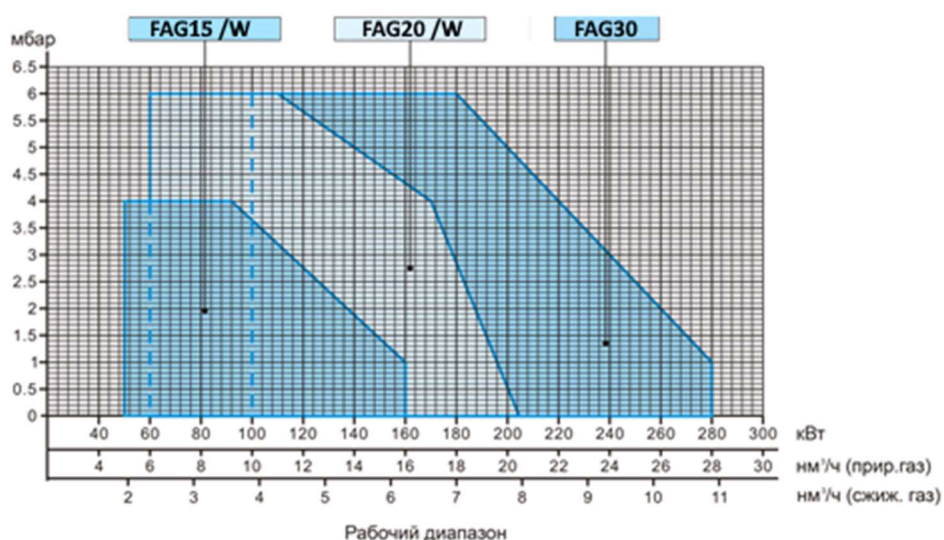
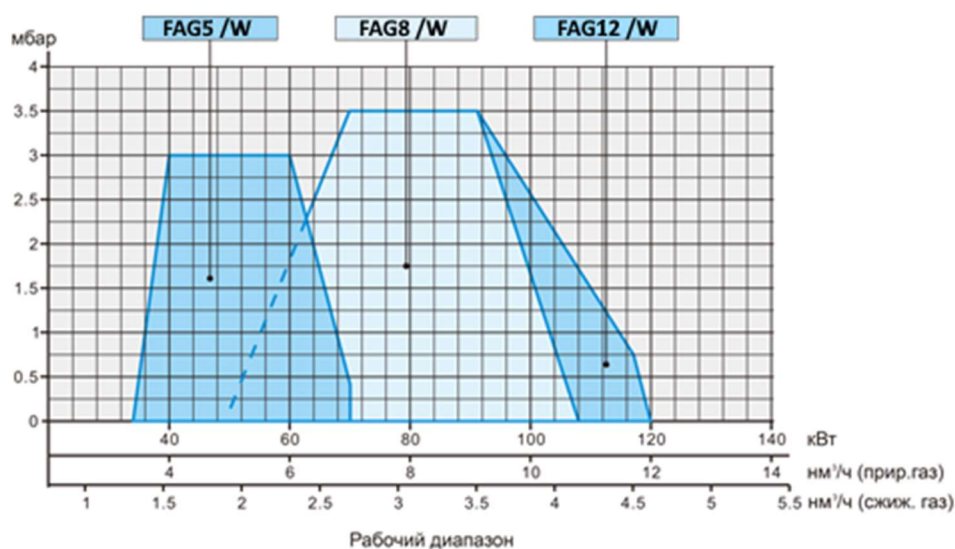
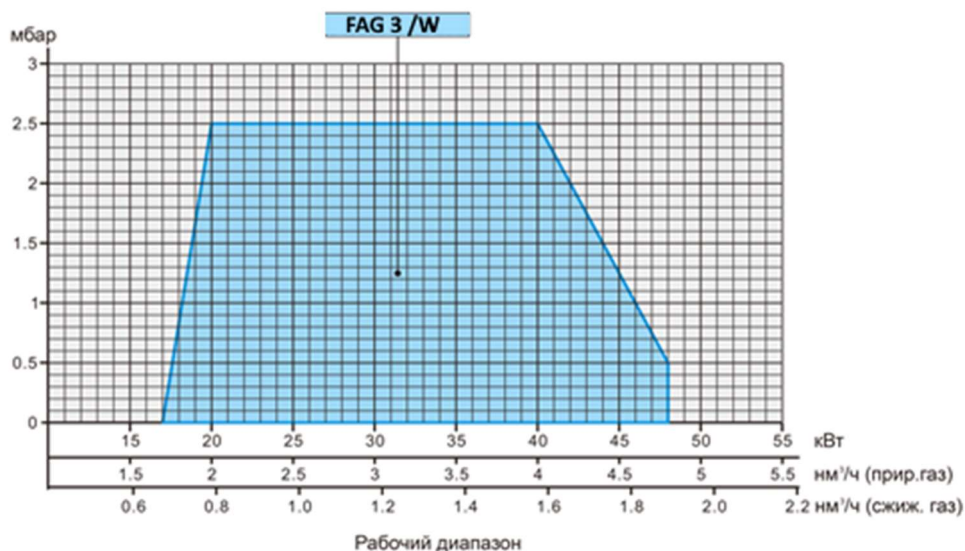
Модель	A	B	C	D	ØE	ØF	ØG	ØH	J	B1	ØK	ØL	ØO	ØN	M
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	"	мм	мм	шт- М
FAG3	223	229	275	85	80	-	90	176	145	59,5	64,5	G½"	130	150	4-M8
FAG3W	262	229	275	85	80	60	90	176	145	59,5	64,5	G½"	130	150	4-M8
FAG5 /W	243/310	246	337	113	90	80	105	194	166	70	63	G¾"	140	168	4-M8
FAG8 /W	243/310	246	338	114	97	80	107	194	166	70	63	G¾"	140	168	4-M8
FAG12 /W	243/310	246	338	114	97	80	107	194	166	70	63	G¾"	140	168	4-M8
FAG15 /W	290/357	302	433	160	114	-	124	220	195	70	72	G1"	160	190	4-M8
FAG20 /W	290/357	302	433	160	125	-	135	220	195	70	72	G1"	160	190	4-M8
FAG30	290/357	302	433	160	125	-	135	220	195	70	72	G1"	160	190	4-M8

Примечания:

"G" - размер амбразуры под горелку в котле;

"O"- "N" – диапазон диаметров между центрами крепежных отверстий.

3.5. ДИАГРАММЫ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА



Соотношение мощности горелки с аэродинамическим сопротивлением топки, которое является максимальным значением при идеальном испытании.

Все данные получены при температуре воздуха 20°C и высоте 500 метров над уровнем моря.

Длина трубы горелки настраивается индивидуально.

4. УСТАНОВКА ГОРЕЛКИ

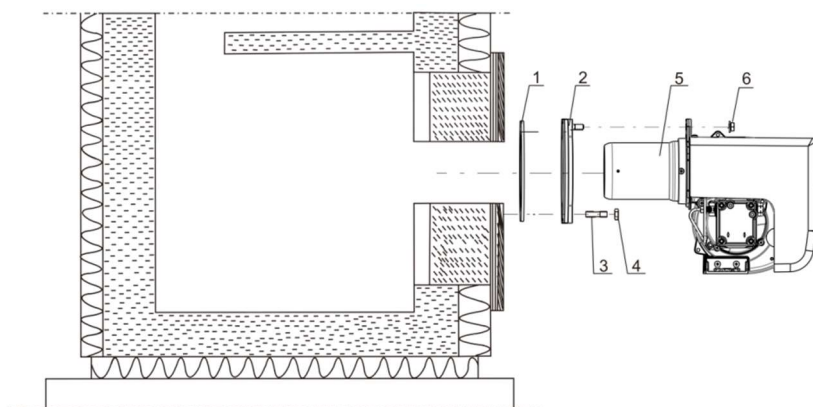
4.1. МОНТАЖ ГОРЕЛКИ

Проверки перед установкой:

1. Дымоход (площадь сечения и высоту).
2. Напряжение и частота.
3. Газовая система и размеры, регулятор давления газа и герметичность.
4. Принадлежности горелки.
5. Регулятор давления газа расположен после фильтра.
6. Очистить амбразуру от ржавчины.

Установка:

1. Поместите теплоизоляционную прокладку между передней стенкой котла и фланцем горелки, закрепите фланец болтами с шестигранной головкой, установите трубу горелки в амбразуру котла через фланец, закрепите горелку на фланце гайкой. Между передней стенкой котла, прокладкой и монтажным фланцем должно быть уплотнение, Это убережет горелку и ее компоненты от перегрева во время работы.
2. Правильно подсоедините газовый клапан к горелке.
3. Подключите электропитание.



1. Теплоизоляционная прокладка
2. Фланец горелки
3. Крепежные болты
4. Шестигранная головка
5. Труба горелки
6. Фиксирующая гайка

Примечания:

На передней стенке котла должны быть отверстия с резьбой соответствующие креплению горелки.

Пожалуйста, закрепите горелку согласно схеме.


4.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Подключение горелки должно осуществляться в соответствии со схемой подключения поставщика (см. стр. 29).

4.3. МОНТАЖ ПОДВОДЯЩЕГО ГАЗОПРОВОДА

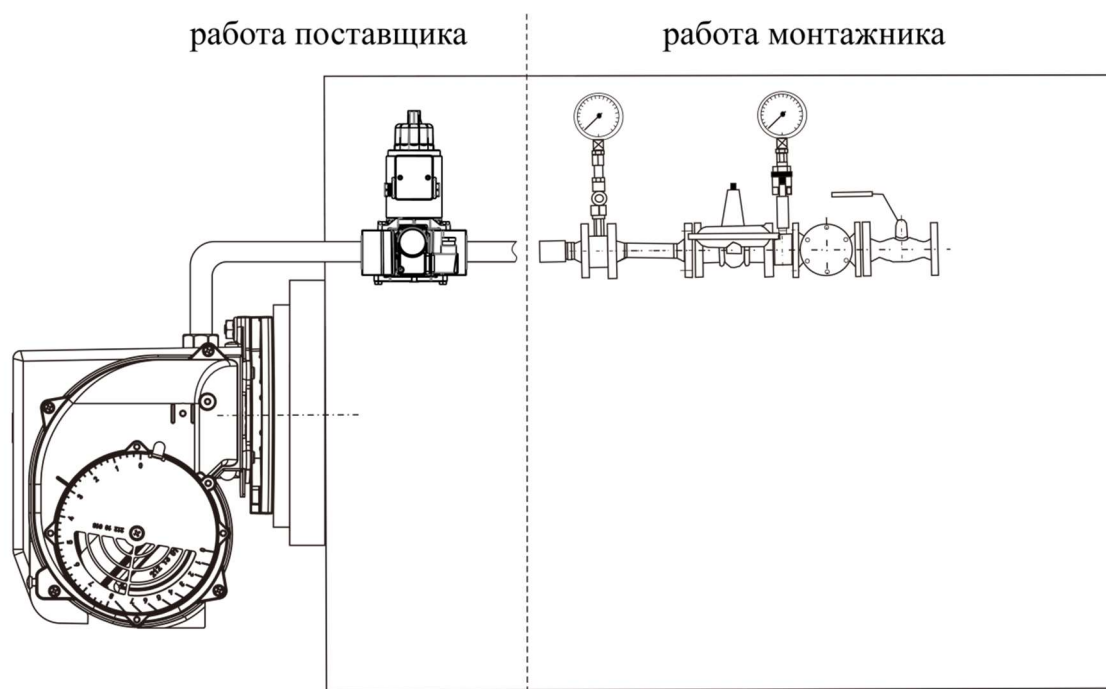
Диаметр подводящей газовой трубы, расположенной перед регулятором давления, должен быть больше или равен размеру клапана.

Внимание! Перед газовой рампой должен быть установлен ручной запорный газовый кран.

	<p>Уведомление! Перед газовым клапаном должен быть один фильтр.</p>
---	--

Продувка газовой рампы.

1. Подсоедините гибкий шланг.
2. Откройте газовый клапан на входе в горелку.
3. Откройте шаровой кран на входе в газовую рампу.
4. Заполните газовую линию газом.
5. Закройте газовый клапан на входе в горелку.



4.4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Если давление газа на входе выше первоначально установленного P_{max} , его необходимо уменьшить.

Если давление нестабильное, отрегулируйте его.

Если в регуляторе давления нет предохранительного продувочного клапана или предохранительного запорного клапана, установите их.

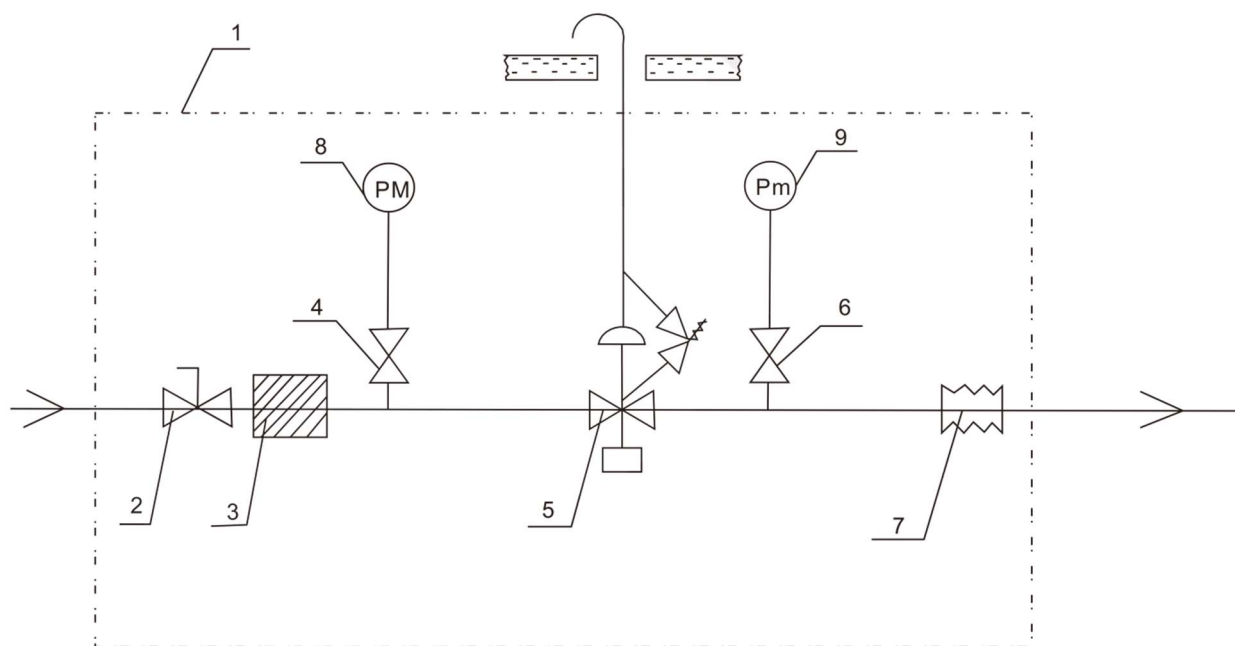
Предохранительный продувочный клапан должен быть правильно установлен, чтобы гарантировать, что предохранительный клапан не откроется в случае выключения горелки работающей на полной нагрузке из-за проблем в магистральном газопроводе.

Предохранительный продувочный клапан должен быть настроен на закрытие, когда давление газа превышает примерно на 60% вторичное давление (давление поддерживаемое регулятором на выходе) но не более P_{max} .

Предохранительный продувочный клапан должен быть настроен на открытие, когда давление газа превышает примерно на 30% вторичное давление.

Выбор регулятора давления газа зависит от:

- давления газа на входе в регулятор;
- требуемого давления газа на выходе из регулятора;
- расхода газа;
- типа газа.



- | | |
|--|--|
| 1. Регулятор давления газа | 6. Кран манометра |
| 2. Запорный клапан | 7. Антивибрационная вставка или гибкий газовый шланг |
| 3. Газовый фильтр | 8. Манометр, давление на входе |
| 4. Кран манометра | 9. Манометр, давление на выходе |
| 5. Регулятор давления газа с предохранительным запорным клапаном и продувочным клапанами | |

5. ПРИНЦИП РАБОТЫ ГОРЕЛКИ

5.1. РАБОЧИЙ ЦИКЛ ГОРЕЛКИ

Проверки перед установкой:

Автомат горения (8) получает сигнал на включение от регулятора котла (температура или давление) (10);

Автомат горения (8) подает сигнал запуска;

Запускается электродвигатель (4) (время ожидания согласно характеристике LME11);

Начинается продувка;

Реле давления воздуха (5) контролирует давление нагнетания;

После продувки, трансформатор поджига (6) подает высокое напряжение на электрод поджига (7) образуется искра между электродом (7) и соплом (2);

Открывается газовый клапан (V1);

Газ подается на сопло (2) и зажигается от искры;

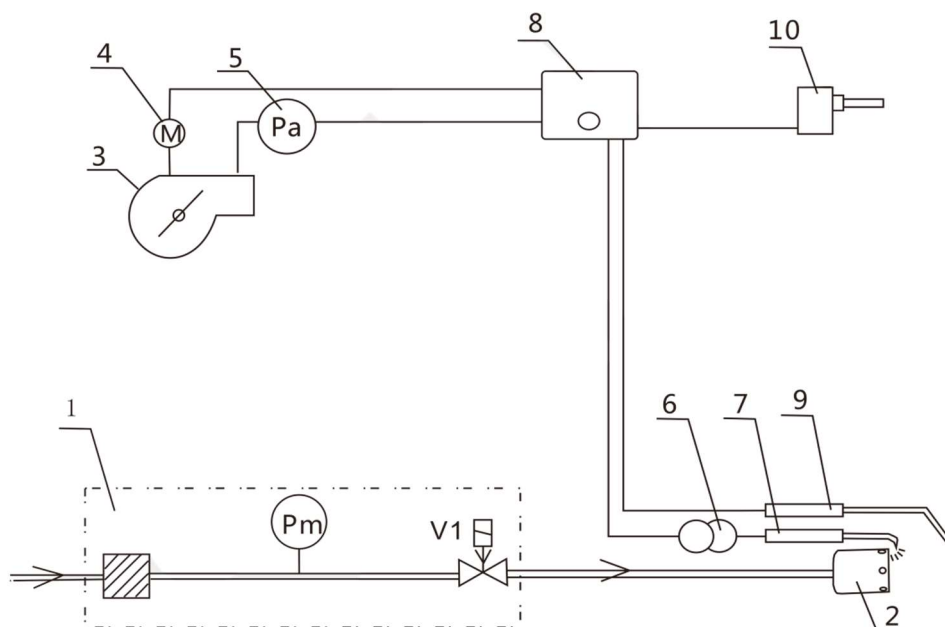
При наличии пламени ионизационный электрод (9) возвращает блоку управления (8) сигнал о наличии тока ионизации;

Трансформатор поджига (6) отключается, но пламя остается;

Ионизационный электрод (9) продолжает посылать блоку управления (8) сигнал о наличии тока ионизации до тех пор, пока не погаснет пламя;

Горелка работает до тех пор, пока не пропадет сигнал на запуск от регулятора котла (10).

Внимание!	Если напор воздуха при продувке не превысит значения заданного на реле давления воздуха или упадет во время работы ниже заданного, то горелка не запустится или прекратит свою работу.
------------------	--



- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Газовая рампа - Газовый фильтр - P_m - Реле минимального давления газа P_{min} - V1 - Газовый клапан, NC – нормальнозакрытый - Регулятор расхода газа 2. Сопло горелки 3. Вентилятор | <ol style="list-style-type: none"> 4. М - Электродвигатель вентилятора 5. Pa – реле давления воздуха 6. Трансформатор поджига 7. Электрод поджига 8. Автомат горения 9. Ионизационный электрод 10. Регулятор котла (температура или давление) |
|---|--|

5.2. ПЕРВЫЙ ЗАПУСК И НАСТРОЙКА

Примечание. Двигатель горелки однофазный 220В.

Проверьте полярность подключения для обеспечения зажигания.

Продуйте газовую трубу перед подключением к ней.

Следите за тем, чтобы окна и двери оставались открытыми.

Отсоедините колено трубопровода, которое находится рядом с горелкой, затем приоткройте газовый запорный клапан и закройте его, когда появится запах газа. После продувки газопровода снова подсоедините колено газопровода к горелке.

Затем выполните следующие действия:

1. Тщательно проверьте выбросы в результате горения (дымоход должен быть открыт) и воду в котле.
2. Регулировка расхода воздуха на горение.
Положение воздушной заслонки определяется сервоприводом (не актуально для 1-но ступенчатой горелки).
На 1-но ступенчатой горелке расход воздуха регулируется вручную при настройке горелки положением стопора воздушной заслонки.
Воздушный зазор между головкой горелки и диффузором должен быть открыт на 1/3.
3. Отрегулируйте газовую рампу до достижения необходимого расхода.
4. Подключите электропитание. Затем автомат горения будет управлять процессом. После включения, во время предварительной продувки, если реле давления воздуха обнаружит достаточный напор вентилятора равный или превышающий заданное значение, на трансформатор поджига подается напряжение, затем подключается газовая рампа (предохранительный и рабочий клапаны), оба клапана открыты, расход газа ограничен установленным на рабочем клапане положением. Отрегулируйте расход газа на рабочем клапане.

Первая попытка розжига, возможно, закончится безрезультатно. Возможные причины:

a) Газовая рампа пропускает слишком мало топлива, чтобы поддерживать стабильное пламя.

b) Неправильное соотношения газа и воздуха.

Пламя нестабильно в зоне, где ионизационный электрод должен обнаружить пламя. Надо настроить горелку:

- отрегулируйте расход воздуха или газа;
- достаньте горелку для регулировки сопловой сборки, измените взаимное расположение диффузора воздуха и трубы горелки.

c) Неправильное электроподключение.

Некорректная работа системы контроля пламени связанная с неправильным электроподключением. Измените полярность.

Иногда такая неисправность связана с плохим подключением линии заземления.

Проверьте заземление.

d) Неправильное соотношение газа и воздуха.

Добившись устойчивого розжига и работы горелки измерьте расход газа, вычислите какую тепловую нагрузку она может обеспечить в данном режиме и добейтесь оптимального соотношения газа и воздуха.

Расход газа регулируется на клапане в газовой рампе.

Расход воздуха регулируется положением воздушной заслонки на горелке.

На работающей горелке расходомером измерьте минутный расход газа $G^{\text{мин}}$ [м³/мин].

Часовой расход газа $G^{\text{час}}$ [м³/час] = $G^{\text{мин}}$ * 60

Теплотворная способность природного газа = 8550 ккал/м³.

С помощью газоанализатора проверьте содержание CO₂ и CO в уходящих газах.

При работе на природном газе значение CO_2 должно быть в диапазоне 8-10%.
Содержание CO в уходящих газах не должно превышать 0,1% (1000 р.р.м)
После настройки расхода газа и воздуха надо выключить и включить горелку.
Затем настройте расход газа согласно потребной нагрузке котла и одновременно контролируйте оптимальное соотношение газа и воздуха. При необходимости отрегулируйте соотношение газа и воздуха (на газоанализаторе надо получить следующий результат: CO 95 мг/м³, NO_x 200 мг/м³).

е) Недостаточный напор вентилятора. Реле давления воздуха разомкнуто.

Назначение реле давления воздуха заключается в контроле достаточного напора воздуха обеспечиваемого вентилятором.

Если напор ниже заданного на реле значения, автомат горения закроет клапан подачи газа в газовой рампе и заблокирует горелку.

Реле давления воздуха должно быть отрегулировано на значение достаточное для замыкания цепи безопасности.

Реле срабатывает только при включенном электродвигателе. Если двигатель не работает, реле отключается.

Чтобы гарантировать работу реле давления воздуха, необходимо увеличить значение регулировки, когда горелка находится на небольшом огне.

Нажмите кнопку перезапуска и отрегулируйте реле давления во время предварительной продувки горелки.

ф) Давление газа ниже минимального P_{\min} или выше максимального P_{\max} значений заданных на реле минимального и максимального (опция) давлений газа.

Реле минимального давления газа предназначено для разрыва контура безопасности и отключения горелки, если давление газа ниже заданного на реле значения P_{\min} .

Реле максимального давления газа (опция) предназначено для разрыва контура безопасности, отключения и блокировки горелки, если давление газа выше заданного на реле значения P_{\max} .

Проверьте и настройте реле давления газа при первом запуске горелки.

г) При неисправном или отсоединенном ионизационном электроде горелка не должна запускаться. Автомат горения должен провести повторный старт и, в случае если ионизационный электрод не обнаружит пламя, заблокировать горелку.

Проверьте положение электродов.

Подключите ионизационный электрод.

Запустите горелку.

h) Отсутствует внешний управляющий сигнал.

Проверьте работу термостата или реле давления котла, которые должны давать горелке сигнал на включение (сначала необходимо остановить горелку).

6. НАСТРОЙКА ГОРЕЛКИ

6.1. РЕГУЛИРОВКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГОРЕЛКИ

6.1.1. Газовый клапан BRAHMA или DUNGS

Модели: EG... или MVDLE (для 1-но ступенчатых горелок)

Реле давления газа (6).

На реле минимального давления газа установлено значение 10 мбар.

При необходимости снимите прозрачную крышку и отрегулируйте заданное значение давление поворотом диска. Погрешность между значением шкалы и реальным значением составляет $\pm 15\%$. Установите прозрачную крышку обратно.

Регулятор расхода газа (3).

Ослабьте винт цилиндра (4), проверьте регулировку. При необходимости отрегулируйте расход газа, вращая гидравлический регулятор расхода (3).

- уменьшение расхода – по часовой стрелке
- + увеличение расхода – против часовой стрелки

После регулировки расхода газа снова затяните фиксирующий винт (4).

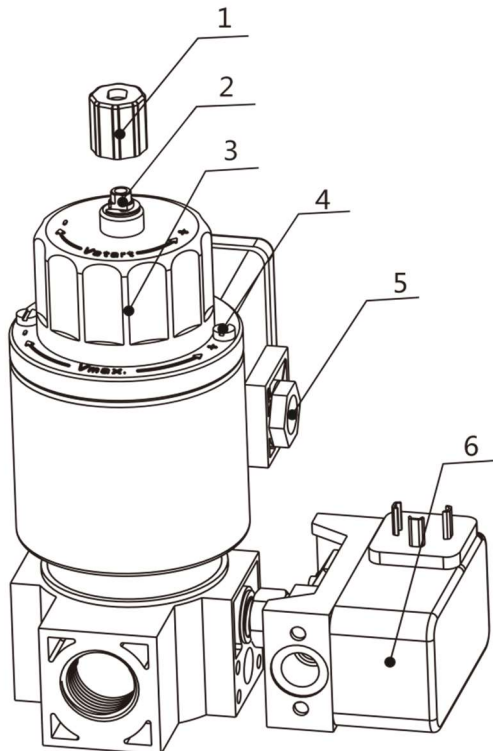
Регулировка скорости открытия клапана

Снимите регулировочный колпачок (1), переверните его и используйте в качестве инструмента. Вращайте шток (2) регулировки скорости открытия клапана в требуемом направлении, пока не получите необходимое значение.

- уменьшение скорости открытия клапана – по часовой стрелке
- + увеличение скорости открытия клапана – против часовой стрелки

Заданное значение вступит в силу через 1/4-1/2 цикла от закрытой позиции.

Переверните и установите на место регулировочный колпачок (1).



Характеристики:

- Нормально закрытый (NC) клапан
- Регулировкой расхода
- Медленное открытие, быстрое закрытие
- Регулируемая скорость открытия клапана

1. Регулировочный колпачок
2. Шток регулирования скорости открытия
3. Регулятор расхода газа
4. Винт фиксации регулятора расхода (без краски)
5. Клемма питания
6. Реле минимального давления газа

Внимание!

Не откручивайте винт покрытый лаком.

6.1.2. Газовый мультиблок DUNGS

Модель: MB-DLE (для 1-но ступенчатых горелок)

Реле давления газа (2).

На реле минимального давления газа установлено значение 10 мбар.

При необходимости снимите прозрачную крышку и отрегулируйте заданное значение давление поворотом диска. Погрешность между значением шкалы и реальным значением составляет $\pm 15\%$. Установите прозрачную крышку обратно.

Регулятор расхода газа (4).

Ослабьте винт цилиндра (5), проверьте регулировку. При необходимости отрегулируйте расход газа, вращая регулятор расхода (4).

- уменьшение расхода – по часовой стрелке
- + увеличение расхода – против часовой стрелки

После регулировки расхода газа снова затяните фиксирующий винт (5).

Регулятор давления газа.

Для регулировки давления газа на выходе из мультиблока, необходимо отверткой повернуть винт (3). Допустимое диапазон давления: 4-50 мбар

- уменьшение давления – против часовой стрелки
- + увеличение уменьшение – по часовой стрелке

Заводская настройка – 30 оборотов от полностью закрытого положения.

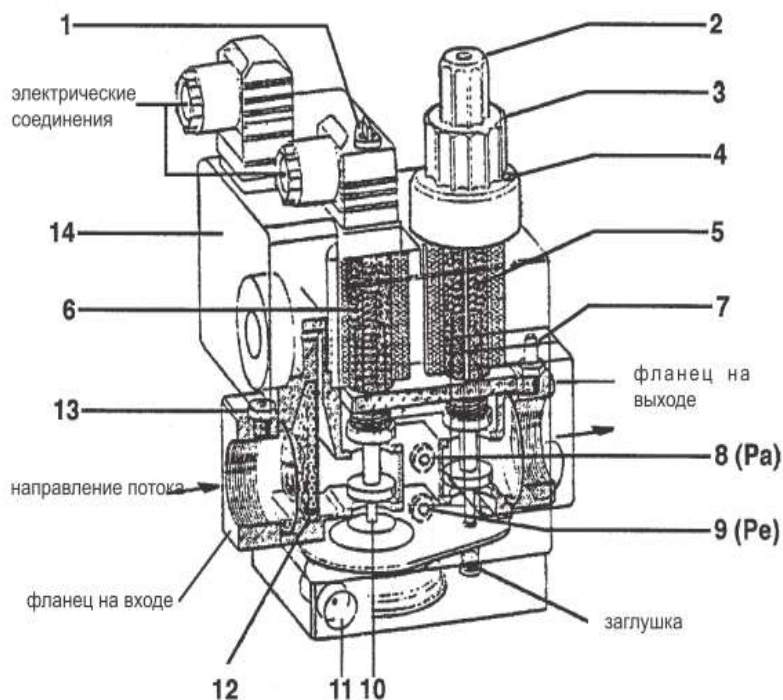
Регулировка скорости открытия клапана

Снимите регулировочный колпачок (6), переверните его и используйте в качестве инструмента. Вращайте шток (7) регулировки скорости открытия клапана в требуемом направлении, пока не получите необходимое значение.

- уменьшение скорости открытия клапана – по часовой стрелке
- + увеличение скорости открытия клапана – против часовой стрелки

Заданное значение вступит в силу через 1/4-1/2 цикла от закрытой позиции.

Переверните и установите на место регулировочный колпачок (6).



Характеристики:

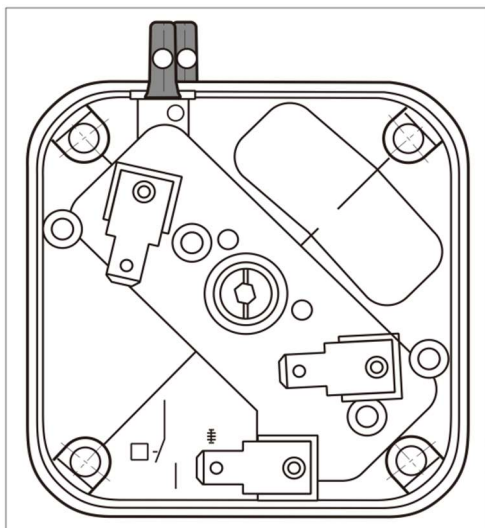
- Нормально закрытый (NC) клапан
- Регулировкой расхода
- Медленное открытие, быстрое закрытие
- Регулируемая скорость открытия клапана

1. Доступ к винту регулировки стабилизатора
- 2 - Ручка доступа для управления регулятором расхода при розжиге
- 3 - Ручка регулировки максимальной подачи
- 4 - Блокировка ручки регулировки
- 5 - Главный клапан (двухтактное открытие)
- 6 - Предохранительный клапан (быстрый)
- 7 - Заборник давления (контроль давления на выходе открытия клапана)
- 8 - Заборник давления на выходе стабилизатора (Pa)
- 9 - Заборник давления на входе клапана (Pe)
- 10 - Стабилизатор давления
- 11 - Сброс давления стабилизатора
- 12 - Входной фильтр
- 13 - Заборник давления на входе клапана
- 14 - Реле минимального давления

Внимание!	Не откручивайте винт покрытый лаком.
------------------	--------------------------------------

6.1.3. Реле давления

1. Реле давления воздуха LGW3A1



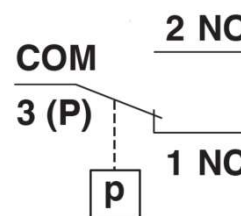
Переключательная функция LGW A1

При возрастающем давлении:

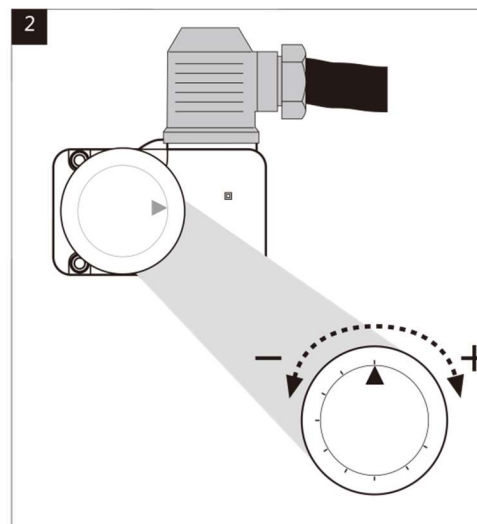
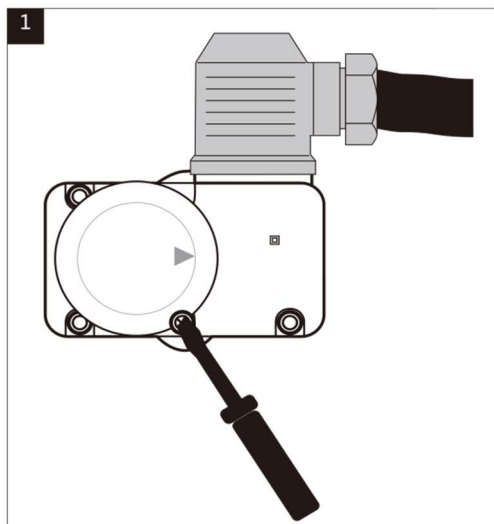
- 1 NC размыкается
- 2 NO замыкается

При падающем давлении:

- 1 NC замыкается
- 2 NO размыкается



2. Реле давления газа GW...A...



Настройка реле давления газа

Снимите прозрачную крышку (рис. 1) с помощью отвертки 3 или PZ2.

Вращайте колесико со шкалой изменения давления на заданное значение (рис. 2).

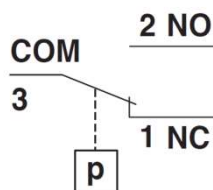
Переключательная функция GW...A...

При возрастающем давлении:

- 1 NC замыкается
- 2 NO замыкается

При падающем давлении:

- 1 NC замыкается
- 2 NO размыкается



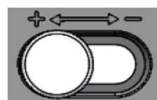
Реле давления срабатывает при падении давления ниже установленного ▲.

Установите прозрачную крышку на место.

6.2. РЕГУЛИРОВКА СОПЛОВОЙ СБОРКИ

Регулировка расхода воздуха в сопловой сборке.

Освободите диффузор воздуха (2), ослабив болт регулировки диффузора воздуха(6).
Изменение зазора между диффузором воздуха (2) и конусом трубы горелки (1):

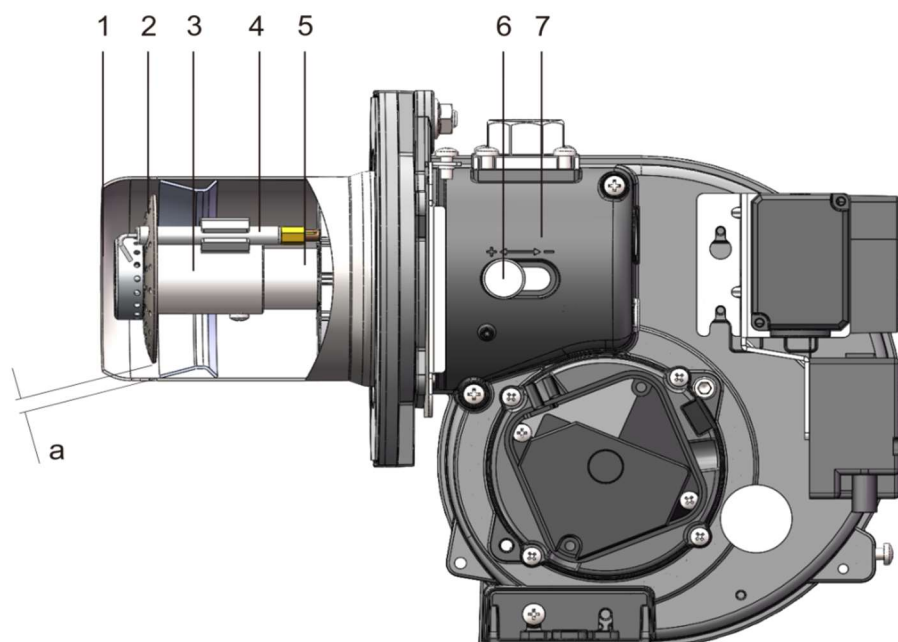


зазор	↓	↑
скорость воздуха	↑	↓
воздушный поток	↓	↑
СО	↑	↓

Используйте газоанализатор для поиска оптимального положения диффузора.

При реальном использовании воздушный диффузор (2) и дутьевая трубка (1) должны находиться в среднем положении.

При нормальной регулировке болт регулировки занимает промежуточное положение

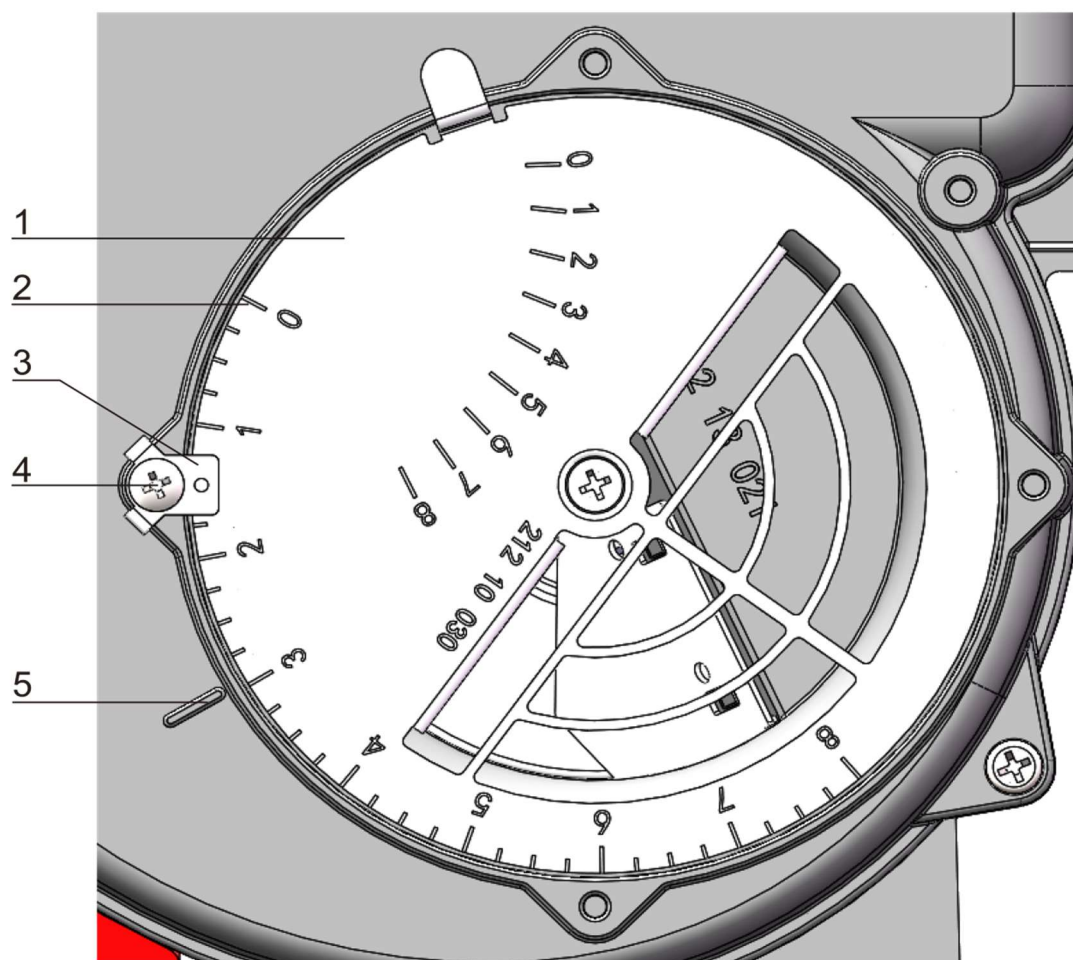


1. Труба горелки
2. Диффузор воздуха
3. Газовое сопло
4. Электроды
5. Газовая труба
6. Болт регулировки положения диффузора воздуха
7. Индекс регулировки
- a. Зазор между диффузором воздуха и конусом трубы горелки

Внимание!	<p>При изменении положения диффузора воздуха меняется скорость движения воздуха в трубе горелки. Используйте газоанализатор для проверки параметров горения. При необходимости отрегулируйте расход воздуха.</p>
------------------	--

6.3. РЕГУЛИРОВКА ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ

Актуально для моделей FAG3-5-8-12-15-20-30



1. Шкала положения воздушной заслонки
2. Значение шкалы положения
3. Зажим
4. Фиксирующий винт
5. Указатель положения воздушной заслонки

Ослабьте фиксирующий винт (4), поверните шкалу положения воздушной заслонки (1).

Чем больше значение шкалы (2), напротив которого находится указатель положения (5), тем шире открыта воздушная заслонка во время работы горелки и больше расход воздуха.

Чем меньше значение шкалы (2), напротив которого находится указатель положения (5), тем меньше открыта воздушная заслонка во время работы горелки и меньше расход воздуха.

После окончания регулировки зафиксируйте положение шкалы (1) винтом (4).

7. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Актуально для моделей FAG3-5-8-12-15-20-30

Функциональная схема автомата горения LME11

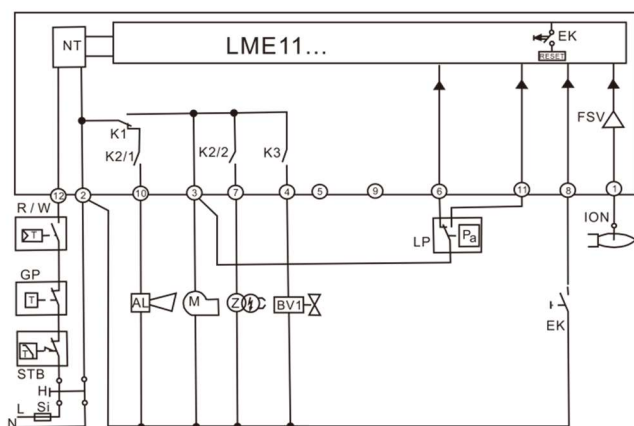
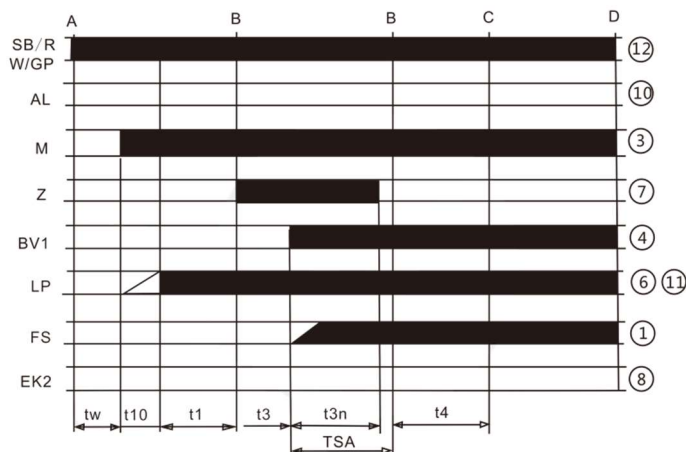


Диаграмма функционирования



Время включения/выключения

Датчик пламени	Автомат горения	Сетевое напряжение	tw прим. сек.	t1 мин. сек.	TSA макс. сек.	t3n прим. сек.	t3 прим. сек.	t4 прим. сек.	t22 ²⁾ прим. сек.	t10 ³⁾ мин. сек.	t11 ¹⁾ мин. сек.	t12 ¹⁾ мин. сек.
Ионизационный электрод	LME11.330A2	~230 В	2,5	30	3	2,5	2	---	---	5	---	---
Ионизационный электрод или датчик пламени QRA...4) с AGQ3...A27	LME22.232A2	~230 В	2,5	20	3	2,5	3	8	---	3	16,5	16,5

Пояснения

tw	Времени ожидания
TSA	Время безопасности при запуске
t1	Время предварительной продувки
t3	Время предварительного зажигания
t3n	Время позднего зажигания
t4	Интервал между выключением зажигания и деблокировки топливного клапана 2
T10	Заданное время для сигнала давления воздуха
T11	Запрограммированное время открывания для привода
T12	Запрограммированное время закрывания для привода
t22	2-е время безопасности

Примечания

- 1) Максимально возможное время работы привода. Время работы привода должно быть меньше
- 2) 2-е время безопасности + время отключения реле пламени
- 3) Максимум 65 секунд
- 4) Только для варианта на 230 В переменного тока

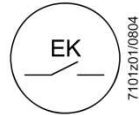
Функционирование

Предварительные условия для запуска горелки:	<ul style="list-style-type: none">• Автомат горения должен быть деблокирован• От котла поступает сигнал на включение горелки• Нет пониженного напряжение в электросети• Реле давления воздуха LP должно находиться в положении покоя• Топливный клапан 1 подключен• Двигатель вентилятора или AGK25 подключен.• Датчик пламени затемнен, посторонний свет отсутствует.
Пониженное напряжение:	<ul style="list-style-type: none">• Защитное отключение произойдет из рабочего положения, если напряжение сети упадет ниже ~165 В (при UN = ~230 В)• Повторный запуск при подъеме сетевого напряжения выше ~175 В (при UN = ~230 В)
Контролируемое прерывание работы	Не позднее чем через 24 часа непрерывной работы автомат горения инициирует автоматическое регулируемое отключение с последующим повторным запуском.
Защита от обратной полярности:	<ul style="list-style-type: none">• Если перепутаны фаза (клемма 12) и нейтраль (клемма 2), автомат горения начнет процесс блокировки горелки по окончании периода TSA.
При ошибке или блокировке:	<ul style="list-style-type: none">• Электродвигатель вентилятора и трансформатор поджига будут обесточены (<1 сек.)

Программа управления в случае неисправностей При нерегулируемом отключении вследствие неисправности, как правило, сразу же (<1 с) отключаются выходы для топливных клапанов, двигателя горелки и устройства зажигания.

Причина	Реакция
Сбой в сети электроснабжения	Повторный запуск
Напряжение ниже порога пониженного	Защитное отключение
Напряжение выше порога пониженного	Повторный запуск
Посторонний свет во время предварительной продувки (t1)	Нерегулируемое отключение вследствие неисправности
Посторонний свет в течение времени ожидания (tw)	Задержка запуска, не более чем через 30 сек. выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности
Нет пламени по завершении времени безопасности (TSA)	LME11... Не более трех повторов, после этого по истечении безопасного времени (TSA) выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности
	LME 2... Нерегулируемое отключение вследствие неисправности по истечении безопасного времени (TSA)
Срыв пламени в процессе работы	LME11... <ul style="list-style-type: none"> • Образование пламени по завершении времени безопасности → макс. 3 повторения • Нет образования пламени по завершении времени безопасности → Нерегулируемое отключение вследствие неисправности
	LME2... Нерегулируемое отключение вследствие неисправности
Залипание контактов реле давления воздуха «Lp» в рабочем положении	Задержка запуска, через 65 сек. выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности
Залипание контактов реле давления воздуха «Lp» в положении покоя	Нерегулируемое отключение вследствие неисправности по истечении заданного времени (t10), примерно 180 сек.
Нет сигнала давления воздуха по истечении заданного времени (t10)	Нерегулируемое отключение вследствие неисправности
Контакт CPI разомкнут в течение времени ожидания (tw)	Задержка запуска, через 60 секунд выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности
	После нерегулируемого отключения вследствие неисправности LME остается заблокированным, красная сигнальная лампа горит постоянно. Автомат горения может сразу повторно запуститься. Это состояние сохраняется также при сбое электропитания.
Деблокировка автомата горения	После нерегулируемого отключения вследствие неисправности возможна немедленная разблокировка. Чтобы это произошло, удерживайте деблокирующую кнопку нажатой в течение 1 секунды (менее 3 секунд). LME... можно повторно запустить только в том случае, если все контакты линии замкнуты и если отсутствует пониженное напряжение.
Ограничение повторений (только для LME11...)	Если по истечении безопасного времени (TSA) пламя отсутствует или прерывается во время работы, то с помощью регулятора температуры или давления можно выполнить не более трех повторов для каждого стандартного включения, в противном случае выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности.
	Подсчет повторений заново запускается каждый раз, когда с помощью терморегулятора или регулятора давления производится регулируемое включение.

Управление



Деблокирующая кнопка является центральным элементом управления для деблокировки автомата горения и включения /выключения функции диагностики.



красный
желтый
зеленый

Многоцветная сигнальная лампа в деблокирующей кнопке является центральным элементом индикации для визуальной диагностики и диагностики интерфейса.

LED

Оба элемента (деблокирующая кнопка и сигнальная лампа) находятся под прозрачной крышкой деблокирующей кнопки.

Есть 2 вида диагностики:

1. Визуальная диагностика: индикация рабочего состояния или диагностика неисправностей
2. Диагностика интерфейса: с помощью адаптера интерфейса OSI400... и компьютерной программы ACS410 или газоанализатора.

Ниже описывается визуальная диагностика. При нормальной работе разные рабочие состояния отображаются в форме цветовых кодов согласно нижеприведенной таблице цветового кода.

Индикация рабочего состояния

Во время запуска в эксплуатацию индикация состояния происходит согласно следующей таблице:

Таблица цветового кода для многоцветной сигнальной лампы (светодиод)

Состояние	Цветовой код	Цвет
Время ожидания (tw), другие состояния ожидания	○	Выкл.
Реле давления воздуха – фаза ожидания, предварительная продувка	●	Желтый
Фаза зажигания, управляемое зажигание	○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●	Мигает желтым
Работа, пламя в порядке	■	Зеленый
Работа, пламя не в порядке	○ ■ ○ ■ ○ ■ ○ ■ ○ ■	Мигает зеленым
Посторонний свет при пуске горелки	■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲	Красно-зеленый
Пониженное напряжение	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲	Красно-желтый
Неисправность, сигнал тревоги	▲	Красный
Вывод кода неисправности (см. «Таблица кодов неисправностей»)	○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲	Мигает красным
Диагностика интерфейса	▲ ▲	Вспыхивает красным светом

Пояснения

- Постоянно вкл.
- Выкл.
- ▲ Красный
- Желтый
- Зеленый

Общие технические данные автомата горения	Сетевое напряжение	~120 В +10%/-15% ~230 В +10%/-15%		
	Частота сети	50...60 Гц ±6%		
	Потребляемая мощность	12 ВА		
	Предохранитель на входе (внешний) (Si)	макс. 10 А (инерционный)		
	Допустимое монтажное положение	любое		
	Входной ток на клемме 12	макс. 5 А		
	Вес	прим. 160 г		
	Класс безопасности I (автомат горения с цоколем со штырьками)	В соответствии с DIN EN 60730-1 Для применения без безопасного разъединения. Защита от поражения электрическим током обеспечивается за счет двойной или усиленной изоляции. Подключение защитного провода предусмотрено в цоколе AGK11.		
	Данные согласно DIN EN 60730-1:2012			
	Тип отключения или разрыва каждого контура тока	Отключение с помощью одноконтakтного микровыключателя Принцип действия типа 2 В		
Степень защиты	IP40, необходимо обеспечить при монтаже			
Расчетное импульсное напряжение Категория III (DIN EN 60664)	<ul style="list-style-type: none"> • LME-устройство целиком 4 кВ • Пробой по воздуху и пути тока утечки 2,5 кВ вследствие применения мер по ограничению напряжения 			
Степень загрязнения	2 согласно DIN EN 60730-1			
Класс ПО	Класс С согласно DIN EN 60730-2-5:2011 2-канальная структура			
Время реакции при пропадании пламени	макс. 1 с			
Допустимая длина кабеля к клемме 1	макс. 1 м при емкости линии 100 пФ/м, неэкранированный (макс. 3 м при 15 пФ/м)			
Допустимая длина кабеля от QRA... до AGQ3...A27 (кабель прокладывается отдельно)	макс. 20 м при 100 пФ/м, неэкранированный			
Дистанционная разблокировка, прокладывается отдельно	макс. 20 м при емкости линии 100 пФ/м, неэкранированный			
Допустимая длина кабеля к клеммам 8 и 10	макс. 20 м при 100 пФ/м, неэкранированный (кабель прокладывается отдельно)			
Допустимая длина кабеля к другим клеммам	макс. 3 м при 100 пФ/м, неэкранированный			
Номинальный ток	при $\cos\varphi \geq 0.6$	при $\cos\varphi = 1$		
- Клемма 3	макс. 2,7 А (15 А при макс. 0,5 с → только LME2...)	макс. 3 А		
- Клеммы 4, 5, 7 и 9 (11)	макс. 1,7 А	макс. 2 А		
- Клемма 10	макс. 1 А	макс. 1 А		

Контроль пламени с помощью ионизационного электрода

	Сетевое напряжение UN = ~230 В ¹⁾
Напряжение датчика между ионизационным датчиком и клеммой заземления (вольтметр AC Ri ≥ 10 MΩ)	~115...230 В
Порог переключения (предельные значения):	
Включение (пламя вкл.) (амперметр DC Ri ≤ 5 кΩ)	≥ 1,5 мкА
Выключение (пламя выкл.) (амперметр DC Ri ≤ 5 кΩ)	≤ 0,5 мкА
Рекомендуемый ток датчика, необходимый для надежной работы	≥ 3 мкА
Порог коммутации в случае плохого пламени во время работы (Сигнальная лампа мигает зеленым светом)	прим. 5 мкА
Ток короткого замыкания между ионизационным электродом и клеммой заземления (амперметр переменного тока Ri ≤ 5 кΩ)	макс. ~100...300 мкА
Допустимый рабочий ток датчика	Max. 20 μА

¹⁾ При применении в странах, не относящихся к Европейскому сообществу, гарантируется работоспособность при напряжениях сети ~120 В/~230 В ±10%

Примечание!

При одинаковом качестве пламени ток датчика при использовании LME... может быть иным, чем при использовании LMG.../LGB...

Контроль пламени с помощью ионизации осуществляется на основе проводимости и выпрямляющего действия пламени.

Ток, проходящий при наличии пламени (ионизационный ток), в широком диапазоне пропорционален качеству пламени. Этот ток измеряется усилителем сигнала пламени.

Конструкция усилителя позволяет ему реагировать только на сигнал пламени постоянного тока. Это исключает симуляцию сигнала пламени при коротком замыкании между ионизационным электродом и заземлением (поскольку в этом случае протекал бы переменный ток).

Указание!

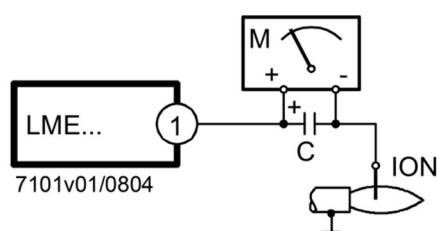
Зажигание (искра зажигания) может оказать отрицательное воздействие на возникновение тока ионизации при включении.

Для минимизации воздействия:

- следует проверить и оптимизировать положение ионизационного электрода;
- может быть целесообразно поменять электрические соединения (фаза/нейтраль) первичного контура трансформатора зажигания.

Короткое замыкание между ионизационным электродом и массой, в зависимости от настроенных повторов, приводит к нерегулируемому отключению вследствие неисправности.

Измерительная схема



Пояснения

- | | |
|-----|---|
| C | Электролитический конденсатор
100...470 мкФ; 10...25 В |
| ION | Ионизационный электрод |
| M | Микроамперметр, Ri макс. 5000 Ω |

Значения тока датчика, см. «Технические данные»

Рекомендации по вводу в эксплуатацию

При первом вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании выполните следующие операции для проверки безопасности:

Выполняемые операции	Ожидаемая реакция
a) Запуск горелки с разомкнутой линией датчика пламени	LME11...: макс. 3 повтора LME2...: Нерегулируемое отключение вследствие неисправности по истечении безопасного времени (TSA)
b) Работа горелки с имитацией пропадания пламени. Для этого отключите подачу газа	LME11...: <ul style="list-style-type: none"> • образование пламени в конце времени безопасности → макс. 3 повторения • нет образования пламени в конце времени безопасности → Нерегулируемое отключение вследствие неисправности LME2...: Нерегулируемое отключение вследствие неисправности
c) Работа горелки с имитацией отсутствия давления воздуха	Немедленное нерегулируемое отключение вследствие неисправности



Внимание! Данная система управления является полноценной!
Запрещается изменять систему управления!

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Внимание! Отключите питание перед обслуживанием горелки, а также закройте ручной запорный клапан на трубе подачи газа. При проверке отключите питание горелки и откройте ручной запорный клапан на трубе подачи газа.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ

Убедитесь в исправности работы, проверьте положение электродов и очистите их.

Проверьте положение и состояние детектора пламени.

При необходимости очистите фильтр.

Проверьте газовую трубу

Держите горелку в чистоте

Регулярно проводите тест на дымность, чтобы проверить степень горения

ПРОВЕРКИ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Держите котел в чистоте, а дверцу закрытой

Обеспечьте достаточное давление воды в системе отопления

Регулярно проводите чистку топки и дымохода

Регулярно проверяйте регулировку дымохода

Избегайте попадания воды в горелку

Пространство котельной должно быть обеспечено вытяжкой

Регулярно проверяйте устройства безопасности газовой ramпы и горелки

Проверьте работу котла

Примечание: проверьте электроды

9. СХЕМА ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При сбое, сначала проверьте следующие пункты:

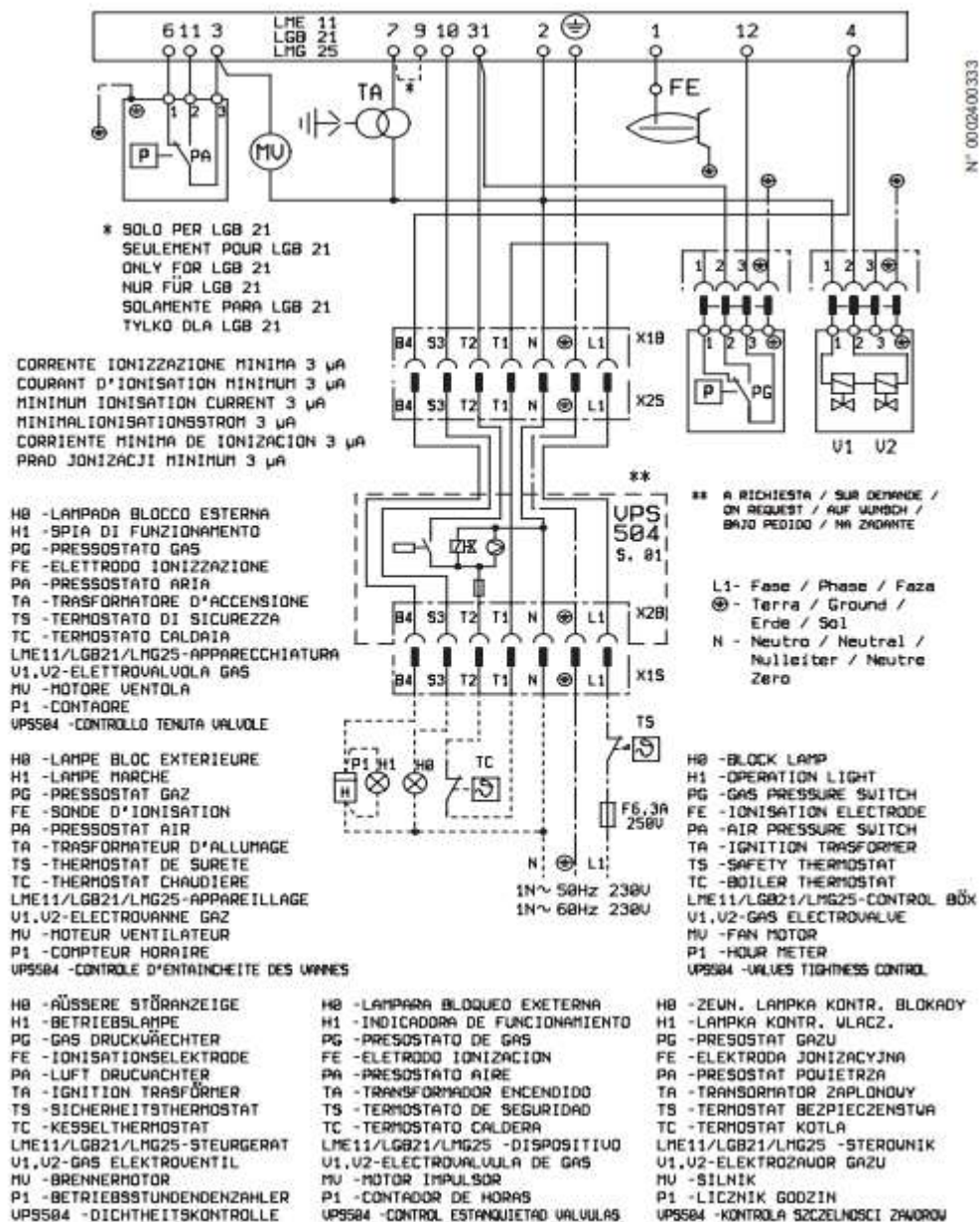
1. Проверьте цепь (управляющий сигнал и напряжение в сети)
2. Проверьте состояние системы контроля герметичности клапанов (желтый индикатор в порядке)
3. Проверьте все регулируемые компоненты и установку автомата горения.
4. Проверьте работоспособность предохранительных устройств.
5. Проверьте подачу топлива на горелку, открыт ли газовый кран перед рампой, состояние газовой трубы.

Если сбой вызван не вышеуказанными элементами, необходимо проверить наличие блокировки горелки (светится сигнальный индикатор на автомате горения), при необходимости выполнить сброс блокировки.

Сигнал	Возможные причины	Рекомендации
1. Электродвигатель не работает		
Электродвигатель не запускается	Система управления отключена	Найти и устранить причину.
	Автомат горения заблокирован	Перезапуск автомата
	Автомат горения неисправен	Замена автомата
	Электродвигатель неисправен	Замена электродвигателя
2. Недостаточный воздушный напор		
Электродвигатель запускается Блокировка после предварительной продувки	Неправильная настройка реле давления воздуха	Проверить настройку, и если необходимо, изменить ее.
	Загрязнен воздуховод	Прочистить
	Реле давления воздуха неисправно	Замена реле давления воздуха
	Электродвигатель вентилятора загрязнен	Прочистить
3. Сбой зажигания		
Электродвигатель запускается От автомата горения к трансформатору поджига не подается напряжение Пламя не образуется Блокировка	Сервопривод воздушной заслонки неправильно настроен	Настройка
	Сервопривод воздушной заслонки неправильно настроен	Замена
Электродвигатель запускается От автомата горения к трансформатору поджига подается напряжение Пламя не образуется Блокировка	Электрод поджига загрязнен	Прочистить
	Неисправность электрода поджига или его изоляция	Замена
	Электрод слишком далеко от диффузора воздуха	Отрегулировать положение
	Поврежден кабель электрода поджига	Замена
	Поврежден трансформатор поджига	Замена

Сигнал	Возможные причины	Рекомендации
4. Нет пламени		
Электродвигатель запускается Есть искра Блокировка через короткий промежуток времени	Не открывается газовый клапан	
	Привод клапана неисправен	Замена
	Повреждение кабеля	Замена
	Повреждена линия обратной связи	Замена
	Неправильная настройка сервопривода воздушной заслонки	Регулировка
	Повреждение сервопривода воздушной заслонки	Замена
	Неправильная регулировка расхода газа	Регулировка
5. Блокировка после образования пламени		
Образуется пламя Затем остановка. Повторный старт.	Реле давления воздуха настроено на слабый напор.	Настройка
	Неисправность реле давления воздуха	Замена
	Фильтр загрязнен	Прочистить
6. Ошибка контроля пламени		
Предварительная продувка. Блокировка	Неисправность ионизационного электрода	Замена
	Неисправность автомата горения	Замена
Электродвигатель запускается Образуется пламя Блокировка	Неправильное расположение ионизационного электрода	Регулировка
	Ионизационный электрод загрязнен	Прочистить
	Неустойчивое пламя	Проверить настройки
Горелка останавливается, запускается и блокируется	Неисправность ионизационного электрода	Замена
	Неисправность автомата горения	Замена

10. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



- LME../LGB..** БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
VPS504 БЛОК КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ КЛАПАНОВ
FE ЭЛЕКТРОДЫ ИОНИЗАЦИИ
H0 КОНТР. ЛАМПОЧКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
 ВСПОМ. ТЭНОВ
H1 КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ФУНКЦ-Я
MV ДВИГАТЕЛЬ
P1 СЧЁТЧИК ЧАСОВ
PA ВОЗДУШНЫЙ ПРЕССОСТАТ
PG ГАЗОВЫЙ ПРЕССОСТАТ
TA ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА
TC ТЕРМОСТАТ КОТЛА
TS ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ
V1-V2 ЭЛЕКТРОКЛАПАН

Пусть всем будет тепло

