127018, г. Москва, СВАО, Сущевский вал, д.5, стр. 19, тел:(495) 710-72-53 www.kotly-center.
199155, г. Санкт-Петербург, ул. Уральская, д.10 , тел: (812) 321-77-77 www.kotly-ctc.ru

ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА

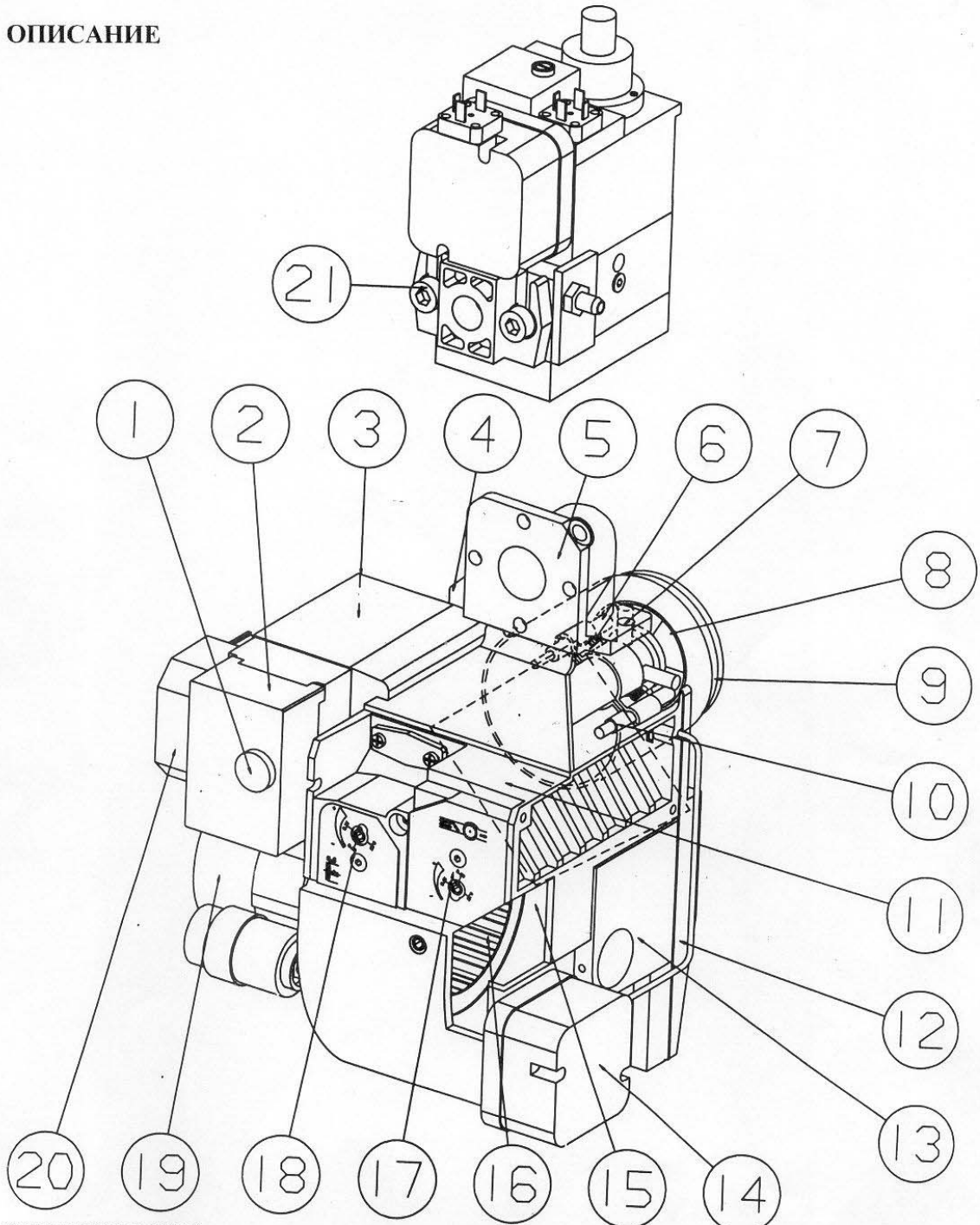
STG 146

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Bentone®
Швеция

Фирма изготовитель: Enertech AB / CTC division
341 26, г. Люнгби, 07 Кронобергс лан, 81 Люнгби коммун, Швеция
PO Box, S-341 26, 07 Kronobergs lan,81 ljungby kommun, Sweden

ОПИСАНИЕ



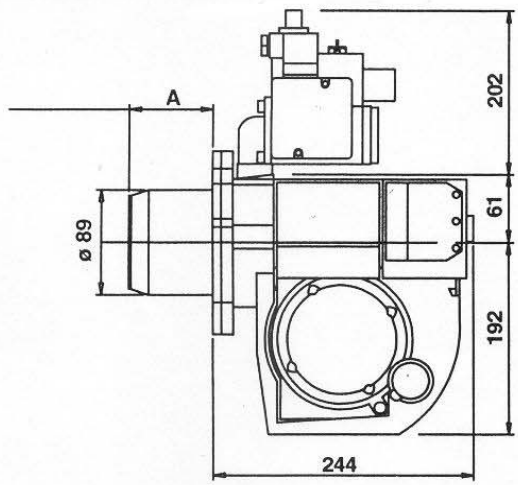
СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

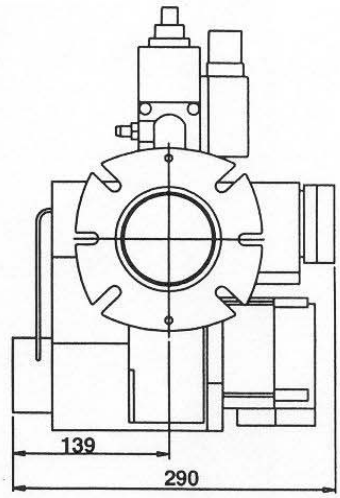
1. Кнопка сброса
2. Блок управления горелки
3. Трансформатор
4. Фиксирующий фланец
5. Соединительная деталь мультиблока.
6. Ионизационный электрод
7. Внутренняя сборка
8. Диск рассекателя
9. Труба горелки
10. Электрод поджига
11. Воздушная заслонка
12. Фронтальная часть кожуха вентилятора
13. Задняя часть кожуха вентилятора
14. Выключатель давления воздуха
15. Экранирующая часть кожуха вентилятора
16. Крыльчатка вентилятора
17. Регулятор подачи воздуха
18. Регулятор внутренней сборки
19. Мотор горелки
20. Электроподключение
21. Мультиблок

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

STG 146, ТРУБА ГОРЕЛКИ «1»

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ





Тип трубы горелки «1»	Длина трубы горелки	Фланец «А» Размер «А»
Стандартная	108	81
Удлиненная	140	113

В зависимости от используемых компонентов данные размеры могут варьироваться.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

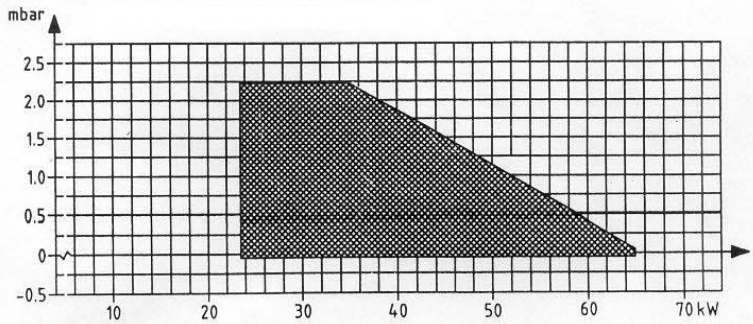
Тип	Мощность горелки кВт	Потребление газа при мин. мощности [1] $Нм^3$/час	Потребление газа при макс. мощности [1] $Нм^3$/час	Расчетное входное давление мБар
STG 146	Прир.газ 23,5-65,0	Прир.газ 2,35	Прир.газ 6,5	Прир.газ 13

Подключение [2]	Мотор	Трансформатор поджига
Природный газ $^1/_2$"	220 В, 1фаза, 2800 об/мин 50 Гц, 70-90 Вт, 0,65 А	Электронный 230/11000 В, Ампл.

[1] Теплотворность Природного газа 10 кВт·час/ $Нм^3$

[2] Зависит от качества газа и его давления.

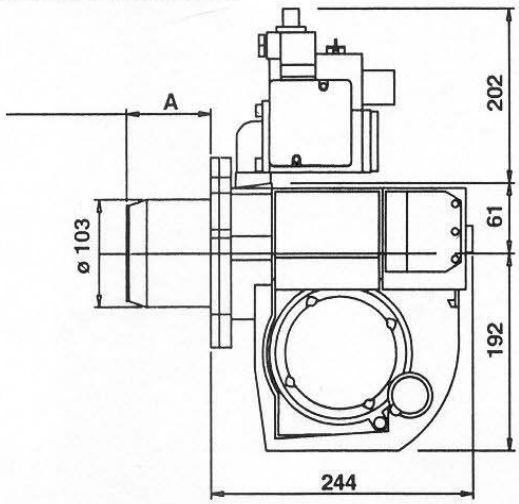
ГАЗОДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

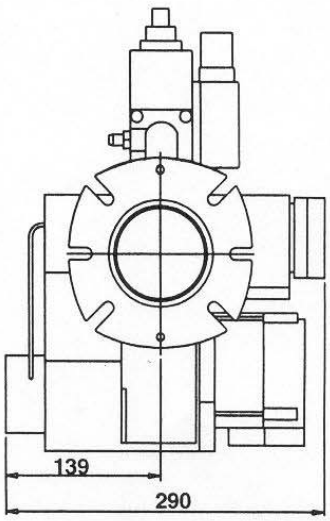


ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

STG 146, ТРУБА ГОРЕЛКИ «2»

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ





Тип трубы горелки «2»	Длина трубы горелки	Фланец "A" Размер "A"
Стандартная	145	121,5
Удлиненная	245	221,5

В зависимости от используемых компонентов данные размеры могут варьироваться.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

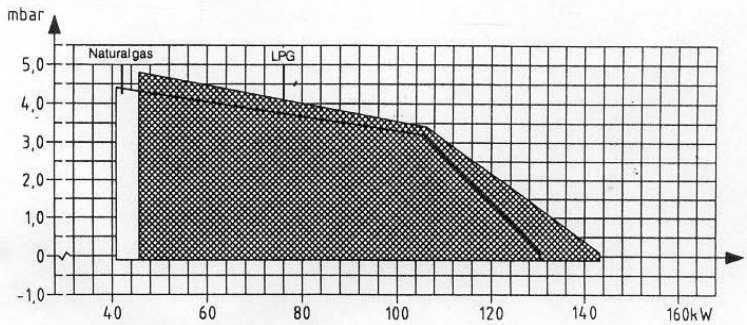
Тип	Мощность горелки кВт		Потребление газа при мин. мощности [1] $Нм^3$/час		Потребление газа при макс. мощности [1] $Нм^3$/час		Расчетное входное давление мБар	
STG 146	Прир.газ 41-133	Пропан 47-144	Прир.газ 4,1	Пропан 1,8	Прир.газ 13,3	Пропан 5,5	Прир.газ 13	Пропан 30

Подключение [2]	Мотор	Трансформатор поджига
Природныйгаз, Пропан - $^1/_2$"	220 В, 1фаза, 2800 об/мин 50 Гц, 70-90 Вт, 0,65 А	Электронный 230/11000 В, Ампл.

[1] Теплотворность, кВт·час/ $Нм^3$:
Природный газ 10
Пропан 26

[2] Зависит от качества газа и его давления.

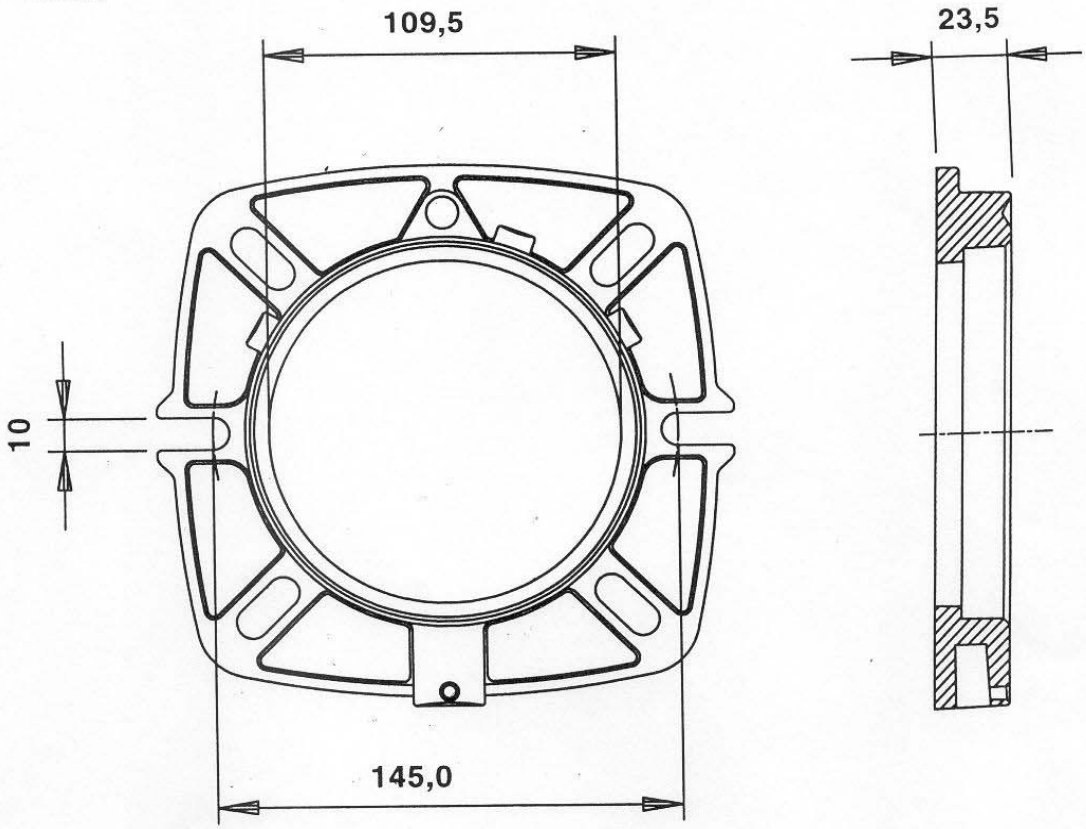
ГАЗОДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ФЛАНЦА

Фланец



НАВЕСКА НА КОТЕЛ

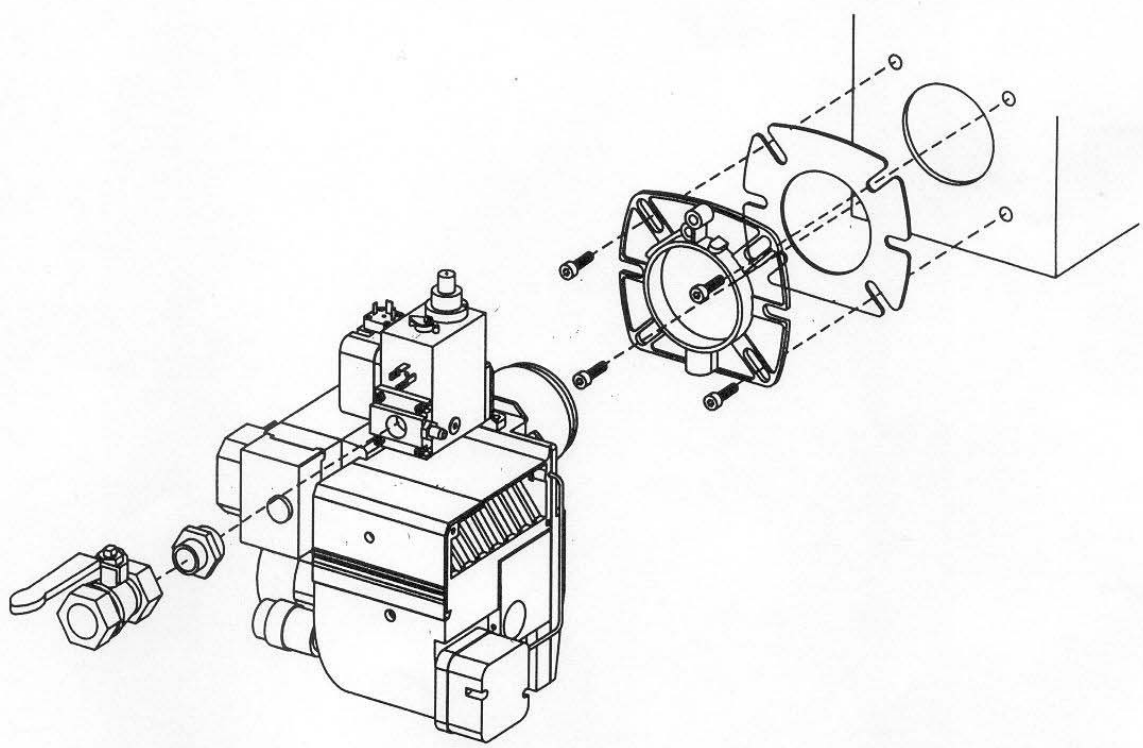
Установите на котел прилагаемые к горелке фланец и уплотнительную прокладку. Если необходимо просверлить отверстия под установочные винты, используйте фланец в качестве шаблона для нанесения разметки. Для крепежа используются винты M8-M10.

Вставьте горелку в установленный на котел фланец и закрепите ее с помощью винтов. Убедитесь в правильности установки горелки (без каких-либо перекосов).

В стандартном заводском исполнении газовая арматура установлена горизонтально. Подвод газовой магистрали предусмотрен с правой стороны. В случае необходимости подвода газа с другой стороны, предусмотрена возможность поворота газовой арматуры на 180° налево и вверх.
Убедитесь, что расстояние между внутренней сборкой и газовой арматурой не слишком большое, в противном случае времени для осуществления запуска горелки будет недостаточно.

ПРИМЕР УСТАНОВКИ

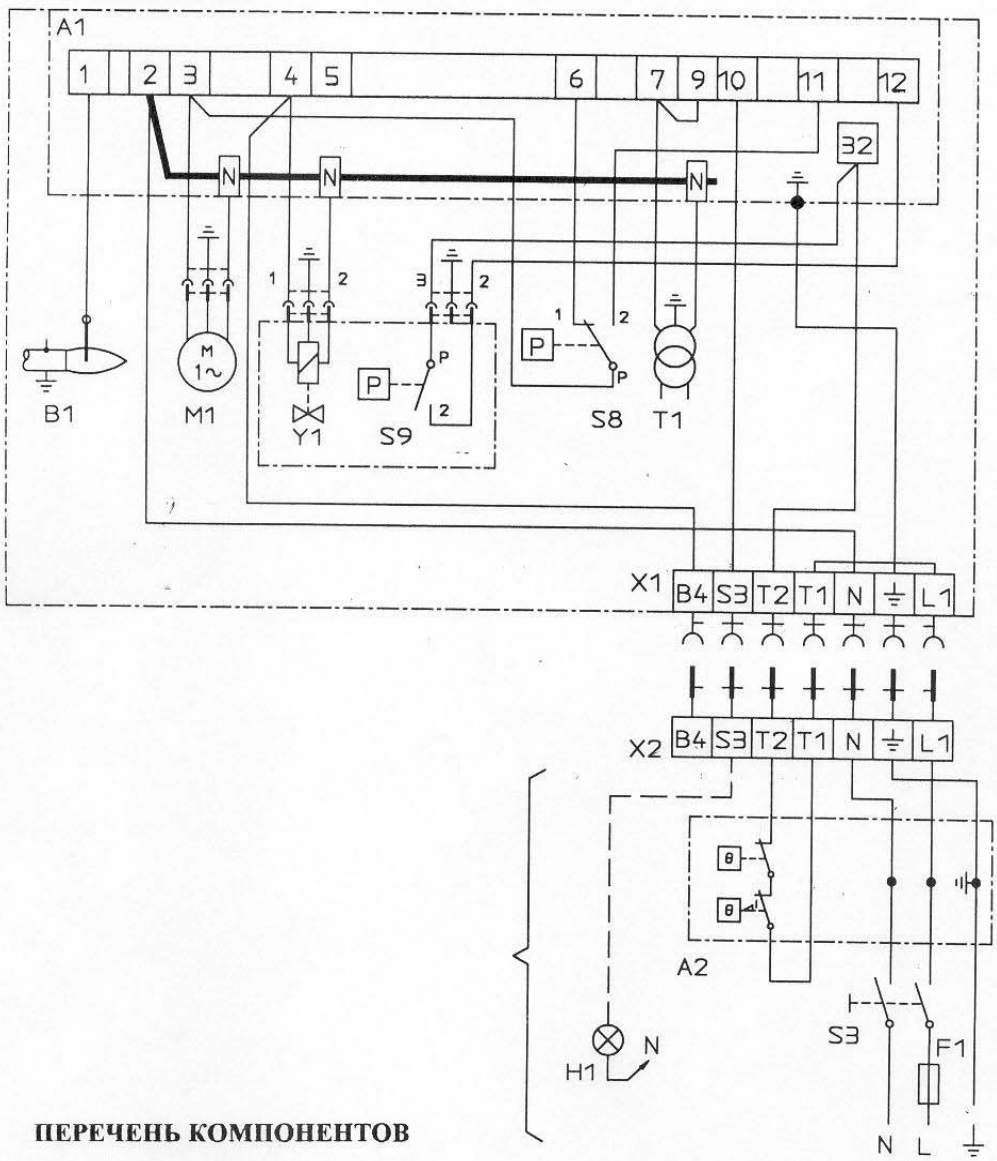
Подача газа к горелке осуществляется через шаровой кран. С целью сервисного обслуживания между трубой подачи газа и шаровым краном должна быть установлена соединительная гайка. Убедитесь, что газовая магистраль, соединительная гайка и шаровой кран не мешают беспрепятственному съёму горелки, необходимому для проведения сервисного обслуживания или контроля.



ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОВОЙ ГОРЕЛКИ: LGB21/LMG21

ЭЛЕКТРОСХЕМА

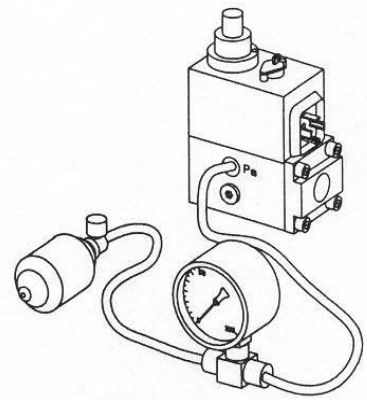


ПЕРЕЧЕНЬ КОМПОНЕНТОВ

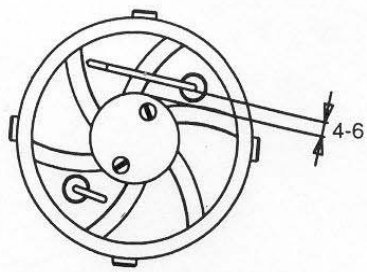
A1 Блок управления газовой горелки
A2 Двойной термостат
B1 Ионизационный электрод
F1 Предохранитель
H1 Индикаторная лампа блокировки, 220 В
M1 Мотор горелки
S3 Главный выключатель
S8 Выключатель давления воздуха
S9 Выключатель давления газа
T1 Трансформатор поджига
X1 Штепсельный разъём подключения, горелка
X2 Штепсельный разъём подключения, котел
Y1 Газовый соленоидный клапан

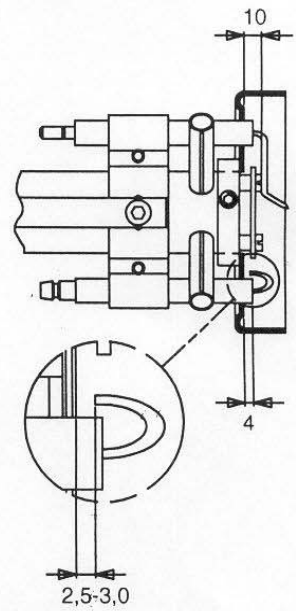
Все основные электроподключения проводятся в строгом соответствии с местными требованиями и правилами.

ИЗМЕРЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ



КОНТРОЛЬ УТЕЧКИ



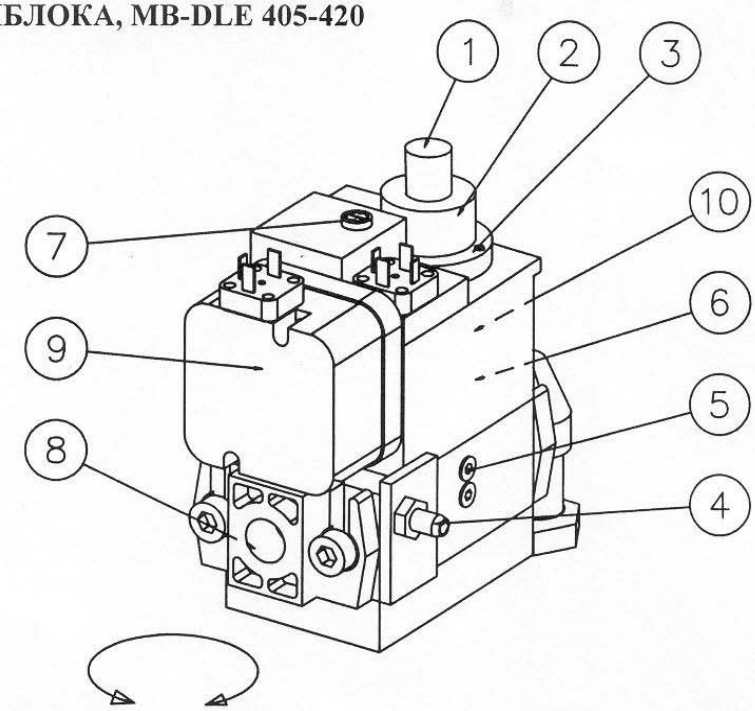


ВНУТРЕННЯЯ СБОРКА
Природный газ, Пропан

НАСТРОЙКА МУЛЬТИБЛОКА, MB-DLE 405-420

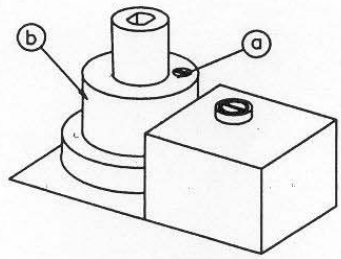
Макс.входн.давление: 360мБар
Диапазон настройки регулятора
405 - 412 S50 = 4 - 50 мБар
415 - 420 S20 = 4 - 20 мБар
415 - 420 S50 = 20 - 50 мБар
Соленоидный клапан:
плавное открытие, возможность регулирования стартовой нагрузки и величины макс. потока.

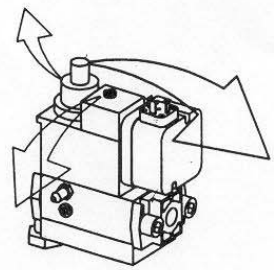
1. Регулятор стартовой нагрузки
2. Главный регулятор газового потока
3. Крепежный винт
4. Контрольный ниппель входного давления газа
5. Контрольный ниппель давления газа на выходе из редуктора
6. Контрольный ниппель давления газа во внутренней сборке
7. Редуктор
8. Фильтр
9. Пневматический выключатель входного давления газа
10. Соленоидный клапан



РЕГУЛИРОВКА ГЛАВНОГО ГАЗОВОГО ПОТОКА

Открутить крепежный винт (a). Поворотом регулятора (b) направо уменьшаете поток; налево - увеличиваете его значение. Вновь затянуть крепежный винт (a).
Изменить величину газового потока можно с помощью самого редуктора. При полностью открытом клапане отрегулируйте значение выходного давления, получив необходимую величину потока. Для малых значений потока также необходимо провести регулировку, как указано выше.

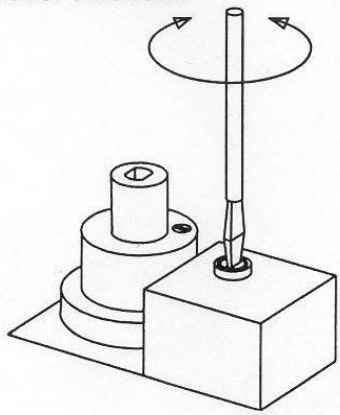




РЕГУЛИРОВКА ГЛАВНОГО ГАЗОВОГО ПОТОКА

НАСТРОЙКА РЕДУКТОРА

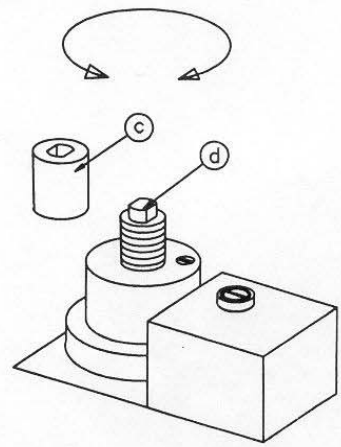
Величина его выходного давления изменяется поворотом подпружиненного регулировочного винта. От мин. до макс. значения примерно 60 оборотов винта. Замена пружины для получения иных величин давления на выходе запрещена. Поворотом направо увеличивается выходное давление редуктора. Поворотом налево - уменьшается.



НАСТРОЙКА РЕДУКТОРА

РЕГУЛИРОВКА СТАРТОВОГО ГАЗОВОГО ПОТОКА

Снимите защитный колпачок (c). Используя паз колпачка, поворотом головки регулировочного штифта отрегулируйте величину стартового потока.
Поворот направо = уменьшение.
Налево = увеличение потока



РЕГУЛИРОВКА СТАРТОВОГО ГАЗОВОГО ПОТОКА

ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ

НАСТРОЙКА ГОРЕЛКИ

В заводских условиях горелка настроена на средний уровень мощности, поэтому при установке ее на конкретный котел необходимо провести точную настройку.Все регулировки должны проводиться с учетом требований инструкций, при этом обязательна проверка параметров отходящих газов (температура, содержание CO_2 , O_2) и температуры воды в котле.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Установка горелки должна проводиться в строгом соответствии с местными требованиями к проведению данных работ.
Установка, монтаж и регулировка горелки должны проводиться только подготовленным специалистом, прошедшим обучение и имеющим соответствующее разрешение.
Обратить особое внимание на обязательное соответствие типа горелки и газа, предназначенного для ее работы.

ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Инструкции по эксплуатации, прилагаемые к горелке, должны находиться в котельной на видном и легкодоступном месте.

ИНСТРУКТАЖ

Пользователь должен быть тщательно проинструктирован по работе газовой горелки и всем вопросам, касающихся ее установки. Инструктаж обязан провести поставщик оборудования.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание горелки должно проводиться только квалифицированным персоналом.
Части, предназначенные для замены, должны строго соответствовать заменяемым. При переходе на газ иного качества необходима полная проверка и

ЗАПУСК

Запуск можно осуществлять только после проведения всех обязательных работ по установке горелки на котел, электроподключения и его соответствующей проверки, контроля на утечку, проверки заполнения системы и отсутствия воздуха в линии подачи газа.
Изучив инструкцию по настройке мультиблока, регулировке подачи воздуха и т.д., откройте шаровой кран и включите гл.выключатель. После запуска горелки можно начать требуемую настройку.

РЕГУЛИРОВКА ВОЗДУХА

У всех горелок первичная регулировка подачи воздуха может проводиться как при установленном кожухе, так и без него. Окончательная тонкая настройка - только при установленном кожухе.

РЕГУЛИРОВКА ГОЛОВНОЙ ЧАСТИ ГОРЕЛКИ

Горелки оборудованы регулирующим устройством, позволяющим менять положение диска рассекателя в ее головной части. Это дает возможность получить необходимое падение давления в области за топливосжигающей частью, что позволяет добиться правильной пульсации свободного горения. Выбор положения диска рассекателя зависит от уровня подачи и давления в котле.
Основное правило при регулировке: чем меньше зазор между диском рассекателя и топлвосжигающей частью горелки, тем меньше мощность.

РЕГУЛИРОВКА ДИСКА РАССЕКАТЕЛЯ

- Проводится путем поворота винта настройки с помощью ключа.
- Для увеличения зазора поверните винт налево.
- Для уменьшения - направо.

Так как положение диска рассекателя влияет на величину воздушного потока, после регулировки положения диска необходимо всегда проводить тонкую настройку подачи первичного воздуха регулировкой воздушной заслонки.

КОНТРОЛЬ ГОЛОВНОЙ ЧАСТИ ГОРЕЛКИ

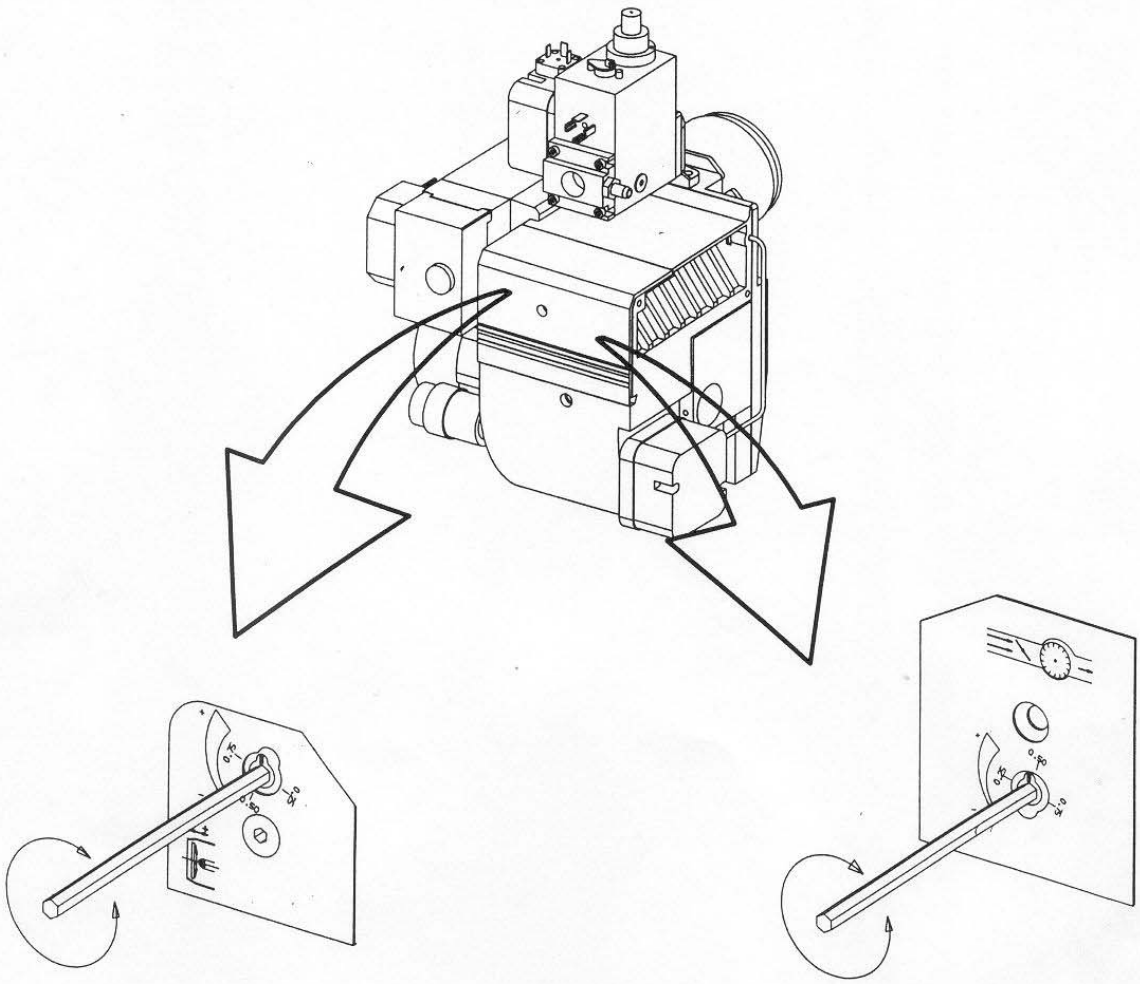
Для осмотра или контроля головной части горелки, положения диска рассекателя и электродов необходимо снять кожух, отвернуть соединительную гайку между внутренней сборкой и мультиблоком, снять горелку с фланца и вынуть ее из котла. При необходимости можно снять трубу горелки: отвернуть 2 фиксирующих винта, а затем снять трубу горелки.

ПРОВЕРКА ГОТОВНОСТИ УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

Проверка процесса горения проводится с обязательным применением устройств контроля состава дымовых газов. Подача воздуха должна примерно на 20% превышать величину, указанную в таблице (см.ниже). Измерьте температуру дымовых газов. По газометру проверьте также уровень потребления газа.

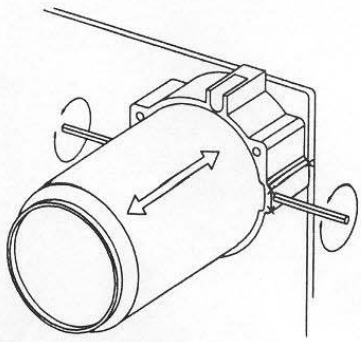
Качество газа	CO_2% лямбда 1,2	O_2%	Макс. CO_2%
Природный газ	10,0	3,5	11,9

ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ



РЕГУЛИРОВКА ВНУТРЕННЕЙ СБОРКИ

РЕГУЛИРОВКА ПОДАЧИ ВОЗДУХА



КОНТРОЛЬ ГОЛОВНОЙ ЧАСТИ ГОРЕЛКИ

ОСНОВНЫЕ ИНСТРУКЦИИ КОНТРОЛЬ ПЛАМЕНИ И ЗАМЕР ТОКА ИОНИЗАЦИИ

Для контроля пламени горелки применяется ионизационный метод. Проверку величины тока ионизации необходимо проводить при запуске горелки и при каждом случае сервисного обслуживания.
Причиной снижения тока ионизации может быть несовершенство изоляции, плохое заземление, загрязнение, дефект или неправильная установка электродов в головной части горелки.
Неправильное соотношение в смеси "газ/воздух" иногда также может послужить причиной слабого тока ионизации.
Измерение величины тока ионизации проводится с помощью микроамперметра (μA), подключенного в цепь последовательно с ионизационным электродом и реле газовой горелки. Пример подключения микроамперметра представлен на рисунке. Минимально необходимые расчетные величины тока ионизации указаны в прилагаемой таблице. На практике этот ток должен быть значительно выше, желательно не менее 10 μA.

Все газовые горелки Bentone оборудованы легко отсоединяемыми ионизационными кабелями, что дает возможность для достаточно простого подключения микроамперметра.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА(ПРЕССОСТАТЫ)

Диапазон настройки:

2,5-50 мБар	GW 50
5-150 мБар	GW 150

НАСТРОЙКА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (ПРЕССОСТАТА)

Выключатель давления газа срабатывает при значительном падении давления и препятствует запуску горелки. Таким образом, низкое давление газа, поступающее на горелку, отключает ее и запускает вновь только после того, как давление газа достигнет необходимой расчетной величины.
(Для регулировки пневматического выключателя давления газа)
- снимите защитный кожух,
- подключите манометр для измерения расчетного давления,
- задайтесь, при каком минимальном значении выключатель должен срабатывать на отключение горелки - медленно поворачивайте ручку регулятора (см.рис.), определите по его шкале полученное значение минимального давления газа, при котором срабатывает выключатель, останавливая работу горелки. Полученное значение будет примерно соответствовать уровню входного давления газа, указанное на манометре.

НАСТРОЙКА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА(ПРЕССОСТАТА)

Данный выключатель срабатывает, отключая горелку, в случае падения объема воздуха, необходимого для обеспечения нормального процесса горения.
Как при максимальной, так и при минимальной нагрузках устройство, обеспечивающее горелке подачу воздуха, должно быть отрегулировано таким образом, чтобы при недостаточной подаче оно срабатывало до момента падения давления ниже 80% от необходимого при действующей нагрузке уровня, и отключало горелку прежде чем содержание CO в продуктах сгорания превысит 1% от их общего объема.

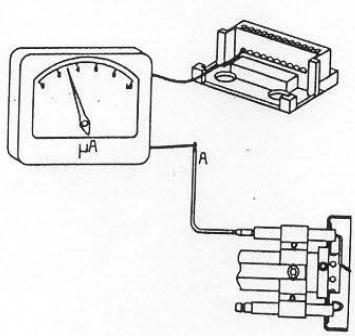
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА(ПРЕССОСТАТЫ)

Диапозон настройки:

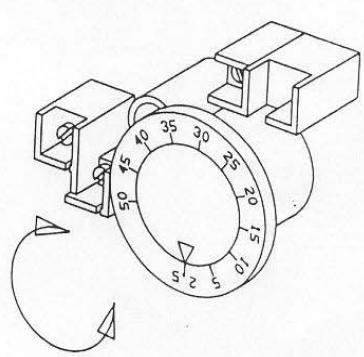
1,0-10 мБар	LGW 10
2,5-50 мБар	LGW 50

ГАЗОВОЕ РЕЛЕ	Номер клеммы подкл-я на цоколе реле	Мин. величина тока ионизации
LMG	1	2 μA
LGB	1	10 μA
LFL	24	10 μA
MMI 810	2	5 μA
TMG 740-3	1	5 μA

КОНТРОЛЬ ПЛАМЕНИ



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДАВЛЕН. ГАЗА И ВОЗДУХА



СДАЧА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- Проведите повторный запуск с тем, чтобы убедиться в правильности проведенной настройки.
- Закройте шаровой кран при работающей горелке и убедитесь, что автоматика блокирует горелку.
- Отсоедините патрубок воздухоподачи - горелка должна заблокироваться.
- Проведите все положенные тестовые испытания и должным образом заполните отчеты по ним.
- Проведите подробный инструктаж персонала, который будет отвечать за эксплуатацию, контроль и обслуживание установки. Следует подробно описать экстренные действия в случае возникновения каких-либо неполадок.
- Проверка рабочего состояния и обслуживание оборудования должны проводиться только квалифицированным персоналом, имеющим соответствующее разрешение.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕПОЛАДОК, СБОЕВ В РАБОТЕ.

Безотказная работа горелки неразрывно связана с отлаженным действием таких трех факторов как электропитание, подача газа и воздуха. Как только нарушается необходимое соотношение между этими тремя факторами, тут же возникает риск сбоя работы оборудования или даже его поломки. Практика показывает, что наиболее серьезные неполадки возникают в результате простых ошибок. Перед тем, как вызвать представителя службы сервиса, необходимо проверить следующее:

- Открыт ли кран подачи газа и достаточно ли давление в линии?
- В порядке ли все предохранители?
- Правильно ли отрегулированы термостаты?
- Включены ли и находятся ли в рабочем состоянии пресостаты, термостаты и т.д.?
- Находится ли блок управления газовой горелки в стартовом положении?
- Правильно ли соблюдена фазировка электропитания.
- Работает ли циркуляционный насос?
- В норме ли приток свежего воздуха к установке?

Если выполнено и проверено все вышесказанное, но положительного результата не получено, следует вызвать сервисную службу и воспользоваться прилагаемым перечнем возможных неполадок и рекомендациями по их устранению.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Безотказная работа горелки неразрывно связана с отлаженным действием таких трех факторов как электропитание, подача газа и воздуха. Как только нарушается необходимое соотношение между этими тремя факторами, тут же возникает риск сбоя работы оборудования или даже его поломки.
Практика показывает, что наиболее серьезные неполадки возникают в результате простых ошибок.

Перед тем, как вызвать представителя службы сервиса, необходимо проверить следующее:

1. Открыт ли кран подачи газа и достаточно ли давление в линии?
2. В порядке ли все предохранители?
3. Правильно ли отрегулированы термостаты?
4. Находится ли блок управления газовой горелки в стартовом положении и не заблокирован?
5. Работает ли циркуляционный насос?
6. В норме ли приток свежего воздуха к установке?

Если выполнено и проверено все вышесказанное, но положительного результата не получено, следует вызвать сервисную службу и воспользоваться прилагаемым перечнем возможных неполадок и рекомендациями по их устранению.

С целью облегчения определения неполадок была составлена таблица с наиболее часто встречающимися в установках с газовыми горелками, а также методы их устранения.

ВОЗМОЖНАЯ НЕПОЛАДКА	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
ГОРЕЛКА НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ	
Нет подачи газа	Проверить, все ли газовые краны открыты.
Нет напряжения	Проверьте состояние предохранителей, термостатов и электроподключений.
Мотор горелки не работает	Выключена защита от перегрева. Дефект мотора.
Дефект газового блока управления	Замените блок управления.
МОТОР ГОРЕЛКИ ЗАПУСКАЕТСЯ, НО ПО ИСТЕЧЕНИЮ ВРЕМЕНИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПРОДУВКИ ПОДЖИГА НЕ ПРОИСХОДИТ	
Нет подачи напряжения на клеммник	Проверьте все контакты. В случае необходимости замените неисправное реле.
Фарфоровое покрытие электродов нарушено	Замените электроды.

ВОЗМОЖНАЯ НЕПОЛАДКА	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
ГОРЕЛКА ВЫКЛЮЧАЕТСЯ ВО ВРЕМЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПРОДУВКИ	
Дефект выключателя давления воздуха или неправильно проведена регулировка	Уменьшите или увеличьте подачу газа, уменьшите объем подачи воздуха.
Начальная нагрузка подобрана неправильно	
Давление газа очень низкое	Увеличьте давление. Если необходимо свяжитесь с представителем газового хозяйства.
ПУЛЬСАЦИЯ ПРИ СТАРТЕ	
Неправильное положение электрода поджига	Перенастройте.
Давление газа слишком велико	Проверьте и отрегулируйте величину давления, пользуясь манометром и регулирующим газовым краном.
ПУЛЬСАЦИЯ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ	
Горелка неправильно настроена	Перенастройте.
Горелка заграязнена	Прочистите горелку.
ГОРЕЛКА РАБОТАЕТ НОРМАЛЬНО, НО ВРЕМЯ ОТ ВРЕМЕНИ ОТКЛЮЧАЕТСЯ	
Очень низкая величина тока ионизации	Проверьте. Должно быть 8-20 μ А или не менее 4 μ А согласно заводскому исполнению.
Неправильная установка UV-датчика	Отрегулируйте.
Временное падение напряжения	Падение величины напряжения должно быть не больше 20% величины. Если необходимо, свяжитесь с энергообеспечивающей организацией (220В/50Гц).
Дефект выключателя давления воздуха или неправильная настройка	
Искровое перекрытие в электродах	Отрегулируйте положение электродов.
Высокая окружающая температура для блока управления	Изолируйте блок от перегрева, максимальная температура должна быть не более 60°С.
Слабая искра зажигания	Проверьте трансформатор.

ВОЗМОЖНАЯ НЕПОЛАДКА	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
Плохой контакт кабельных разъемов	Отрегулируйте контактное подключение.
Кабели поджига повреждены	Замените.
Поврежден трансформатор поджига, нет напряжения на его вторичной обмотке	Замените трансформатор.
Кабель поджига и ионизационный кабель перепутаны местами	Подсоедините правильно.
НЕТ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ, НЕСМОТРЯ НА НОРМАЛЬНЫЙ ЗАПУСК ГОРЕЛКИ	
Дефект газового соленоидного клапана	Замените.
Газовый соленоидный клапан не открывается, несмотря на наличие напряжения	Замените катушку или, при необходимости, весь клапан.
Нет напряжения на соленоидном клапане	Проверьте правильность подключения.
Начальная нагрузка подобрана неправильно	Уменьшите или увеличьте подачу газа, уменьшите объем подачи воздуха.
Дефект газового блока управления	Замените.
Пресостат по воздуху неправильно отрегулирован или имеет дефект	Проверьте настройку и заново проведите регулировку.
ГОРЕЛКА ВЫКЛЮЧАЕТСЯ ПО ИСТЕЧЕНИЮ ВРЕМЕНИ БЕЗОПАСНОСТИ, НЕСМОТРЯ НА ПОЯВЛЕНИЕ ПЛАМЕНИ	
Нет тока ионизации или неправильно установлен ионизационный электрод/ультрафиолетовый датчик	Отрегулируйте электрод ионизации/ультрафиолетовый датчик, проверьте все кабели и подсоединения .
Дефект контролирующей части устройства газового реле	Замените реле.
Электрод поджига создает помехи току ионизации	Отрегулируйте положение электрода поджига, если необходимо переставьте полюса в трансформаторе поджига.
Плохое заземление	Осуществите надлежащее заземление.
Неправильная фазировка электропитания	Пользуясь электромонтажной схемой, внесите необходимые изменения.

ВОЗМОЖНАЯ НЕПОЛАДКА	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
ПЛОХИЕ ПАРАМЕТРЫ СЖИГАНИЯ	
Плохая тяга	Проверьте дымоход.
Высокая температура дымовых газов	Котел перегружен. Уменьшите подачу газа.
ВЫСОКОЕ СОДЕРЖАНИЕ CO	
Избыток воздуха при работе на природном газе или газойле (пропан, бутан)	Отрегулировать воздушную заслонку.
Нехватка воздуха	Увеличьте подачу воздуха. Проверьте положение заслонки дымохода.
Засорены отверстия газового сопла	Прочистите.
Приточно-вентиляционное отверстие слишком мало	Проверьте и расширьте.
Появление пламени с задержкой	Проверьте положение головной части горелки и отрегулируйте.
ОБРАЗОВАНИЕ КОНДЕНСАТА В КОТЛЕ И ДЫМОХОДЕ	
Слишком низкая температура дымовых газов или недостаточный уровень подачи газа	Увеличьте температуру дымовых газов путем увеличения мощности. Изолируйте дымоход. Уменьшите количество турбуляторов.