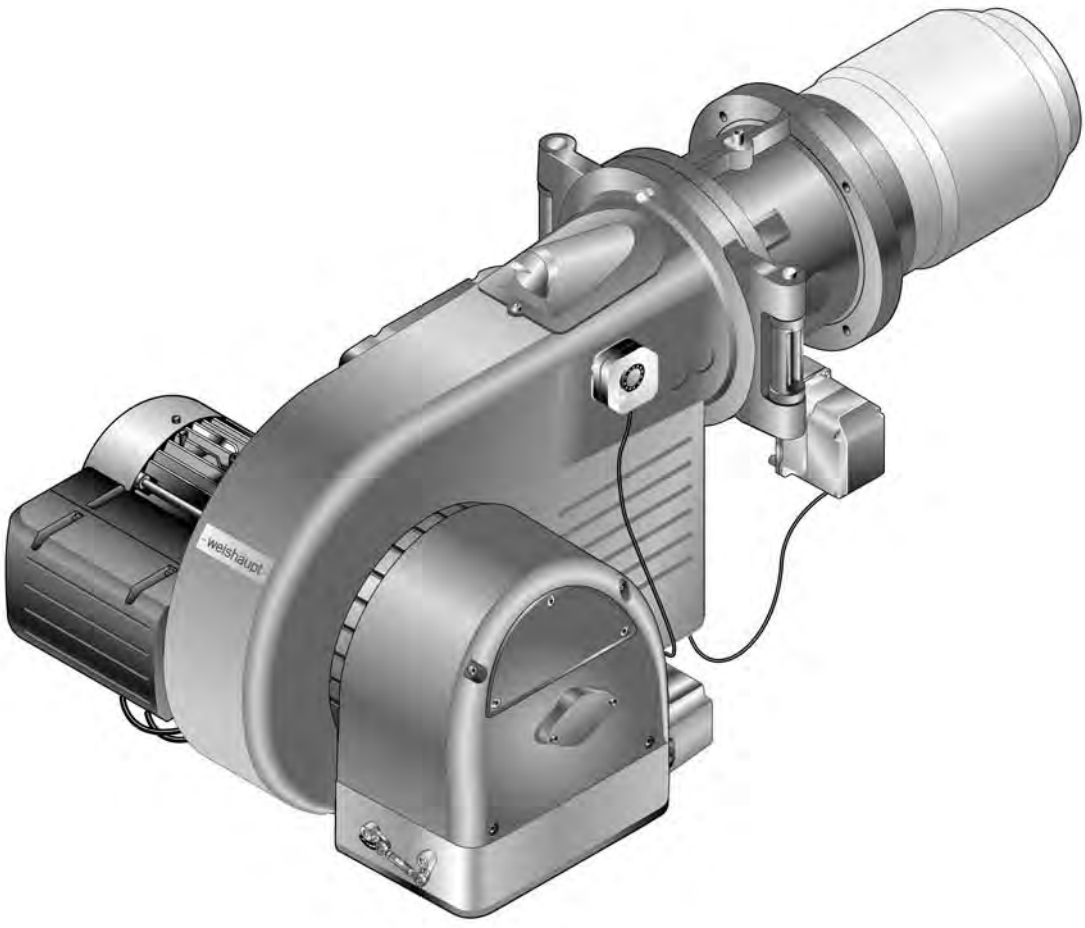
WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

–weishaupt–

# Руководство

Инструкция по монтажу и эксплуатации




**Газовые горелки WM - G30/3-A / ZM-LN (W-FM 50)**

83269246 • 2/2014-12

# Сертификат соответствия

2173000046

Производитель: **Max Weishaupt GmbH**

Адрес: **Max-Weishaupt-Straße**
**D-88475 Schwendi**

Продукция: газовые горелки

**WM-G 30/3-A**
(W-FM 50)

Указанные выше изделия соответствуют

определениям директив:

| | |
|---|---|
| GAD | 2009 / 142 / EC |
| MD | 2006 / 42 / EC |
| LVD | 2006 / 95 / EC |
| EMC | 2004 / 108 / EC |

Продукция маркируется следующим образом:

CE

**CE-0085**

Schwendi, 08.10.2013

прокурист

Dr. Schloen

Руководитель отдела исследований
и развития

прокурист

Denkinger

Руководитель производства и
менеджмента качества

1 Примечания для эксплуатационника ... 6
1.1 Обозначения для эксплуатационника ... 6
1.1.1 Символы ... 6
1.1.2 Целевая группа ... 6
1.2 Гарантии и ответственность ... 7

2 Безопасность ... 8
2.1 Целевое использование ... 8
2.2 Действия при запахе газа ... 8
2.3 Меры безопасности ... 8
2.3.1 Обычный режим ... 8
2.3.2 Электроподключение ... 9
2.3.3 Подача газа ... 9
2.4 Изменения в конструкции ... 9
2.5 Уровень шума ... 9
2.6 Утилизация ... 9

3 Описание продукции ... 10
3.1 Расшифровка обозначений ... 10
3.2 Заводской номер ... 10
3.3 Принцип действия ... 11
3.3.1 Подача воздуха ... 11
3.3.2 Подача газа ... 12
3.3.3 Электрические компоненты ... 14
3.4 Технические данные ... 15
3.4.1 Регистрационные данные ... 15
3.4.2 Электрические характеристики ... 15
3.4.3 Условия окружающей среды ... 15
3.4.4 Допустимые виды топлива ... 15
3.4.5 Эмиссии ... 16
3.4.6 Мощность ... 17
3.4.7 Размеры ... 18
3.4.8 Масса ... 19

4 Монтаж ... 20
4.1 Условия проведения монтажных работ ... 20
4.2 Настройка смесительного устройства ... 21
4.2.1 Диаграмма настройки ... 21
4.2.2 Настройка расстояния до подпорной шайбы ... 22
4.2.3 Настройка пламенной головы с удлинением (опция) ... 23
4.3 Монтаж горелки ... 24

5 Подключение ... 26
5.1 Подача газа ... 26
5.1.1 Арматура резьбового исполнения ... 28
5.1.2 Монтаж арматуры фланцевого исполнения ... 29
5.1.3 Монтаж реле давления газа ... 31
5.1.4 Проверка газопровода на герметичность ... 32
5.2 Электроподключения ... 33

6 Управление ... 35
6.1 Панель управления ... 35
6.2 Индикация ... 36

7 Ввод в эксплуатацию ... 37
7.1 Условия ... 37
7.1.1 Подключение измерительных приборов ... 38
7.1.2 Проверка давления подключения газа ... 39
7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность ... 40
7.1.4 Проверка регулятора типов 06/1 … 09/1 и 1/1 … 5/1 ... 43
7.1.5 Проверка регуляторов типов 5/1-25/50 … 9/1-100/150 ... 44
7.1.6 Удаление воздуха из газовой арматуры ... 45
7.1.7 Предварительная настройка регулятора давления ... 46
7.1.8 Предварительная настройка реле давления ... 48
7.2 Настройка горелки ... 49
7.3 Настройка реле давления ... 63
7.3.1 Настройка реле давления газа ... 63
7.3.2 Настройка реле давления воздуха ... 65
7.4 Заключительные работы ... 66
7.5 Проверка параметров сжигания ... 67
7.6 Расчет расхода газа ... 68
7.7 Дополнительная оптимизация рабочих точек ... 70

8 Выключение установки ... 71

9 Техническое обслуживание ... 72
9.1 Указания по сервисному обслуживанию ... 72
9.2 План проведения технического обслуживания ... 74
9.3 Открытие горелки ... 75
9.4 Демонтаж смесительного устройства ... 75
9.5 Настройка электродов ионизации и зажигания ... 76
9.6 Настройка трубок ... 77
9.7 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок ... 78
9.8 Демонтаж регулятора воздуха ... 79
9.9 Настройка регулятора воздуха ... 80
9.10 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя ... 81
9.11 Демонтаж вентиляторного колеса ... 82
9.12 Проверка положения входного кольца ... 83
9.13 Замена пружины регулятора давления ... 84

10 Поиск неисправностей ... 85
10.1 Порядок действий при неисправности ... 85
10.2 Устранение ошибок ... 86

11 Запасные части ... 88

12 Техническая документация ... 96
12.1 Категории ... 96

13 Проектирование ... 100
13.1 Дымоходы ... 100

14 Предметный указатель ..... 101

# 1 Примечания для эксплуатационника

Перевод инструкции по эксплуатации

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации является частью поставки горелки и должна постоянно храниться рядом с ней в котельной. Она дополняется руководством по эксплуатации менеджера W-FM 50.

## 1.1 Обозначения для эксплуатационника

### 1.1.1 Символы

| | |
|---|---|
| **Опасно** | Опасность высокой степени! Несоблюдение данных требований может привести к тяжелым травмам или смерти. |
| **Предупреждение** | Опасность средней степени. Несоблюдение данных требований может привести к нанесению ущерба окружающей среде, тяжелым травмам или смерти. |
| **Осторожно** | Опасность низкой степени. Несоблюдение данных требований может привести к повреждению имущества либо травмам легкой и средней степени. |
| | Важное указание. |
| ► | Требует выполнения действия. |
| ✓ | Результат выполнения действия. |
| ▪ | Перечисление. |
| ... | Диапазон значений |

### 1.1.2 Целевая группа

Данная инструкция предназначена для операторов установки и квалифицированного персонала. Требования инструкции должны выполняться всеми, кто работает на горелке.

Работы на горелке разрешается проводить только лицам с определенной квалификацией и знаниями, полученными во время специализированных обучений.

Лица с ограниченными физическими возможностями могут работать на горелке только под присмотром специально обученного персонала.

Детям запрещено играть на горелке.

## 1.2 Гарантии и ответственность

Фирма не принимает рекламаций по выполнению гарантийных обязательств и не несет ответственность при нанесении ущерба людям и поломке оборудования, произошедшим по одной из следующих причин:

- Нецелевое использование системы,
- Несоблюдение требований данной инструкции,
- Эксплуатация с неисправными приборами безопасности или предохранительными устройствами,
- Дальнейшее использование, несмотря на возникновение неполадки,
- Неквалифицированно проведенные работы по монтажу, вводу в эксплуатацию, обслуживанию и техническому обслуживанию горелки,
- Самовольные изменения конструкции горелки,
- Монтаж дополнительных компонентов, не прошедших проверку вместе с горелкой,
- Наличие в камере сгорания блоков, препятствующих нормальному образованию факела,
- Неквалифицированно проведенные ремонтные работы,
- Использование неоригинальных запасных частей Weishaupt,
- Использование неподходящего вида топлива,
- Дефекты в линии подачи топлива,
- Форс-мажорные обстоятельства.

# 2 Безопасность

## 2.1 Целевое использование

Горелка предназначена для работы на теплогенераторах по нормам EN 303 и EN 676.

Если горелка установлена на котлах с камерой сгорания, не соответствующей нормам EN 303 и EN 676, необходимо провести техническую оценку сжигания и стабильности факела на различных стадиях и предельных значениях отключения установки. Полученные данные необходимо занести в протокол.

Воздух на сжигание не должен содержать агрессивные вещества (галогены, хлориды, фториды и т.п.). При загрязнённости воздуха в помещении котельной существенно повышаются затраты на чистку и техническое обслуживание горелки. В таком случае рекомендуется установка системы забора воздуха извне или из другого помещения.

Горелку можно эксплуатировать только в закрытых помещениях.

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:
- причинение телесных повреждений, вплоть до смертельного исхода обслуживающего персонала или третьих лиц,
- нанесение ущерба горелке или иного имущественного ущерба.

## 2.2 Действия при запахе газа

Не допускать возникновения открытого огня и образования искр, напр. при:
- включении/ выключении света,
- включении электроприборов,
- использовании мобильных телефонов

► Открыть двери и окна.
► Закрыть газовый шаровой кран.
► Предупредить жителей дома (не использовать дверные звонки).
► Покинуть здание.
► Покинув здание, поставить в известность монтажную организацию либо организацию-поставщика газа.

## 2.3 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

Компоненты с повышенной степенью износа или чей расчетный срок эксплуатации истек или истечет до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены (см. гл. 9.2).

### 2.3.1 Обычный режим

- Все таблички на горелке содержать в читабельном виде,
- при эксплуатации корпус горелки должен быть закрыт,
- не касаться движущихся блоков горелки во время работы,
- предписанные работы по настройке, техническому обслуживанию и инспекции проводить в установленные для этого сроки.

### 2.3.2 Электроподключение

При проведении работ на токопроводящих блоках:
- Выполнять инструкции по соблюдению мер безопасности и местные указания.
- Использовать соответствующие инструменты.

### 2.3.3 Подача газа

- Право на монтаж, изменение и техническое обслуживание газовых установок в помещениях и на земельных участках имеет только поставщик газа или монтажная организация, имеющая договорные отношения с поставщиком газа.
- На установке необходимо провести проверку нагрузки и проверку герметичности (опрессовку) газопроводов в соответствии с рабочим давлением газа на данной установке.
- Перед монтажом проинформировать фирму-поставщика газа о типе и размерах установки.
- При монтаже соблюдать местные предписания и нормы.
- Линию подачи топлива выполнять в зависимости от вида и качества газа таким образом, чтобы исключалось выделение жидких веществ (напр. конденсата). При работе со сжиженным газом обращать внимание на давление и температуру испарения.
- Использовать только прошедшие проверку и имеющие разрешение на применение уплотнительные материалы.
- Заново настроить горелку при переходе на другой вид газа.
- Проводить проверку на герметичность каждый раз после проведения технического обслуживания системы и устранения неисправности.

## 2.4 Изменения в конструкции

Все работы по переоборудованию допускаются только после письменного разрешения фирмы Max Weishaupt GmbH.

- Разрешается монтаж только тех дополнительных деталей, которые прошли проверку вместе с горелкой,
- не использовать дополнительные вставки в камере сгорания, которые препятствуют нормальному образованию факела,
- использовать только оригинальные детали фирмы Weishaupt.

## 2.5 Уровень шума

Причиной шумов, возникающих при работе горелочного оборудования, является взаимодействие всех работающих компонентов.

Слишком высокий уровень шума может стать причиной заболевания органов слуха. Обеспечить обслуживающий персонал защитными средствами.

Дополнительно уровень шума можно снизить при помощи установки шумоглушителя.

## 2.6 Утилизация

Утилизацию используемых материалов проводить в соответствии с экологическими требованиями. При этом учитывать местные требования.

# 3 Описание продукции

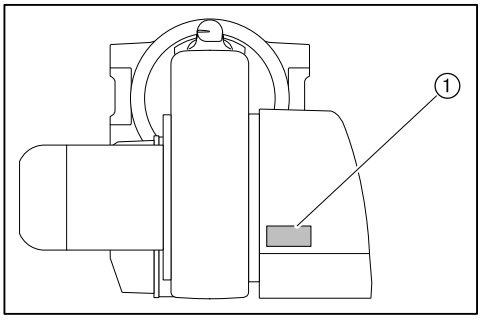
## 3.1 Расшифровка обозначений

WM - G30/3-A / ZM-LN

| | |
|---|---|
| WM | Типоряд: Weishaupt monarch |
| - G | Топливо: газ |
| 30 | Типоразмер |
| /3 | Класс мощности |
| -A | Тип конструкции |
| / ZM | Исполнение: плавно-двухступенчатое или модулируемое |
| -LN | Исполнение: LowNOx |

## 3.2 Заводской номер

Заводской номер на типовой табличке горелки однозначно определяет оборудование. Он необходим для заказа запасных деталей и для идентификации горелки сервисной службой Рационал.




① Типовая табличка

Фабр.№ _____

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

## 3.3 Принцип действия

### 3.3.1 Подача воздуха

Воздушные заслонки

Воздушные заслонки регулируют объем воздуха, необходимый для сжигания. Управление заслонками осуществляется менеджером горения через сервопривод. При остановке горелки менеджер закрывает воздушные заслонки автоматически. При этом уменьшается ненужное охлаждение теплогенератора.

Вентиляторное колесо

Вентиляторное колесо подает воздух от корпуса воздухозаборника в пламенную голову.

Пламенная труба

В зависимости от настройки пламенной трубы изменяется воздушный зазор между пламенной трубой и подпорной шайбой. За счет этого происходит настройка давления смешивания и объема воздуха для сжигания.

Реле давления воздуха

Реле давления воздуха контролирует давление воздуха за вентилятором. При слишком низком давлении за вентилятором менеджер горения дает команду на аварийное отключение.

### 3.3.2 Подача газа

Двойной клапан ①

Двойной газовый клапан открывает и блокирует подачу газа.

Газовый фильтр ②

Газовый фильтр защищает установленную за ним арматуру от попадания инородных тел.

Газовый шаровой кран ③

Газовый шаровой кран предназначен для блокировки подачи газа.

Регулятор давления газа ④

Регулятор давления снижает давление подключения и обеспечивает постоянное давление настройки.

Реле макс. давления газа ⑤ (опция)

Реле максимального давления газа контролирует давление настройки. Если при пуске горелки давление газа превысит настроенное значение, менеджер горения отключает горелку по безопасности. При запуске менеджер горения подает сигнал опроса на реле макс. давления газа с задержкой по времени. За это время происходит сброс возможного давления подпора газа.

Реле мин. давления газа ⑥

Реле минимального давления газа контролирует давление подключения газа. При занижении давления (ниже установленного на реле значения) менеджер горения включает задержку на запуске и начинает повторный запуск.

Реле контроля герметичности ⑦

Реле контроля герметичности проверяет герметичность клапанов. Оно передает сигнал менеджеру в случае недопустимого повышения или снижения давления во время проверки герметичности клапанов.

Контроль герметичности проводится менеджером горения в автоматическом режиме:
- после штатного отключения,
- перед запуском горелки после аварийного отключения или после отключения напряжения.

Первая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности первого клапана):
- клапан 1 закрывается,
- клапан 2 закрывается с задержкой,
- газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

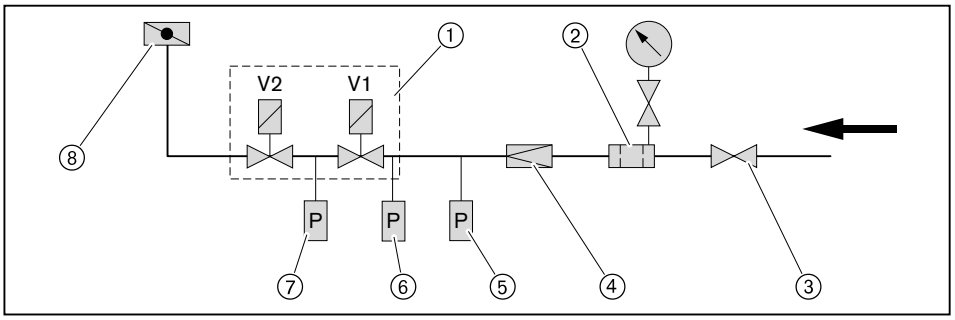
Если в течение этих 10 секунд давление газа увеличивается и превышает установленное значение, клапан 1 негерметичен. Менеджер горения подает команду на аварийное отключение.

Вторая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности второго клапана):
- клапан 1 открывается, клапан 2 остается закрытым,
- давление газа между клапанами 1 и 2 повышается,
- клапан 1 закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

Если в течение этих 10 секунд давление опускается ниже установленного значения, клапан 2 негерметичен. Менеджер горения подает команду на аварийное отключение.

Газовый дроссель ⑧

Газовый дроссель регулирует расход газа в соответствии с требуемой мощностью. Управление газовым дросселем осуществляется менеджером горения через сервопривод.



### 3.3.3 Электрические компоненты

Менеджер горения

Менеджер горения W-FM является центральным управляющим блоком горелки. Он управляет последовательностью выполнения функций, осуществляет контроль пламени и связь со всеми задействованными элементами.

Блок управления и индикации (БУИ)

При помощи БУИ можно отображать и изменять рабочие параметры и значения настройки менеджера горения. БУИ подключен к горелке соединительным кабелем и для удобства может быть снят с неё, например, при пуско-наладке.

Двигатель горелки

Электродвигатель приводит в действие вентиляторное колесо.

На горелках без частотного регулирования менеджер горения управляет комбинацией "звезда-треугольник".

На горелках с частотным регулированием запуск происходит от частотного преобразователя.

Прибор зажигания

Электронный прибор зажигания вырабатывает на электроде искру, от которой происходит воспламенение топливно-воздушной смеси.

Электрод ионизации

Менеджер горения контролирует при помощи электрода ионизации сигнал наличия и интенсивности факела. При ослаблении сигнала менеджер горения подает команду на предохранительное отключение горелки.

Величина необходимого сигнала пламени указана в инструкции на менеджер горения W-FM.

Концевой выключатель

Концевой выключатель на поворотном фланце препятствует работе горелки в открытом состоянии.

## 3.4 Технические данные

### 3.4.1 Регистрационные данные

| | |
|---|---|
| PIN 2009/142/EC | CE-0085 BU 0359 |
| PIN 97/23/EG | Z-IS-TAF-MUC 10 05 376456 019 |
| Основные нормы | EN 676: 2008<br>EN 60335-2-102 и EN 60335-1<br>EN 61000-6-2 и EN 61000-6-4 |

### 3.4.2 Электрические характеристики

Управление горелкой

| | |
|---|---|
| Сетевое напряжение/ сетевая частота | 230 В / 50 Гц |
| Потребляемая мощность на запуске | макс. 370 Вт |
| Потребляемая мощность при эксплуатации | макс. 65 Вт |
| Предохранитель внутренний | 6,3 A |
| Предохранитель внешний | макс. 16 A |

Двигатель горелки **WM-D132/210-2/14K0**

| | |
|---|---|
| Сетевое напряжение / сетевая частота | 380 … 415 В/ 50 Гц |
| Потребляемая мощность | макс. 15,5 кВт |
| Потребляемый ток | макс. 28 A |
| Частота вращения | 2920 об/ мин. |
| Предохранитель внешний | 50 A (запуск по схеме "YΔ") |

### 3.4.3 Условия окружающей среды

| | |
|---|---|
| Температура при эксплуатации | -15 … +40°C |
| Температура при транспортировке/ хранении | -20 … +70°C |
| Относительная влажность воздуха | макс. 80%, без образования конденсата |

### 3.4.4 Допустимые виды топлива

- Природный газ E/LL
- Сжиженный газ B/P

## 3.4.5 Эмиссии

Дымовые газы

Горелка соответствует по норме EN 676 классу эмиссий 3.

На значения $NO_x$ оказывают влияние:
- размеры камеры сгорания,
- дымоходы,
- воздух на сжигание (температура и влажность),
- температура теплоносителя.

Размеры камеры сгорания см. в брошюре "Определение значений $NO_x$ для горелок Weishaupt (печатный № 1539 и 972)".

Шум

| Двузначное значение шумовых эмиссий по норме **ISO 4871** | | |
|---|---|---|
| Измеренный уровень шума $L_{WA}$ (re 1 pW) | 95 | dB(A)(1 |
| Погрешность $K_{WA}$ | 4 | dB(A) |
| Измеренный уровень шумового давления $L_{pA}$ (re 20 µPa) | 87 | dB(A)(2 |
| Погрешность $K_{pA}$ | 4 | dB(A) |

(1 определено по норме по условиям измерения шума ISO 9614-2.
(2 определено на расстоянии 1 м позади горелки.
Измеренный уровень шума плюс погрешность составляют верхний предел значения, которое может образоваться при измерениях.

## 3.4.6 Мощность

Тепловая мощность

| | |
|---|---|
| Природный газ<br>Сжиженный газ | 600 … 5400 кВт<br>800 … 5400 кВт |
| Пламенная голова | WM-G30/3 LN |

Рабочее поле

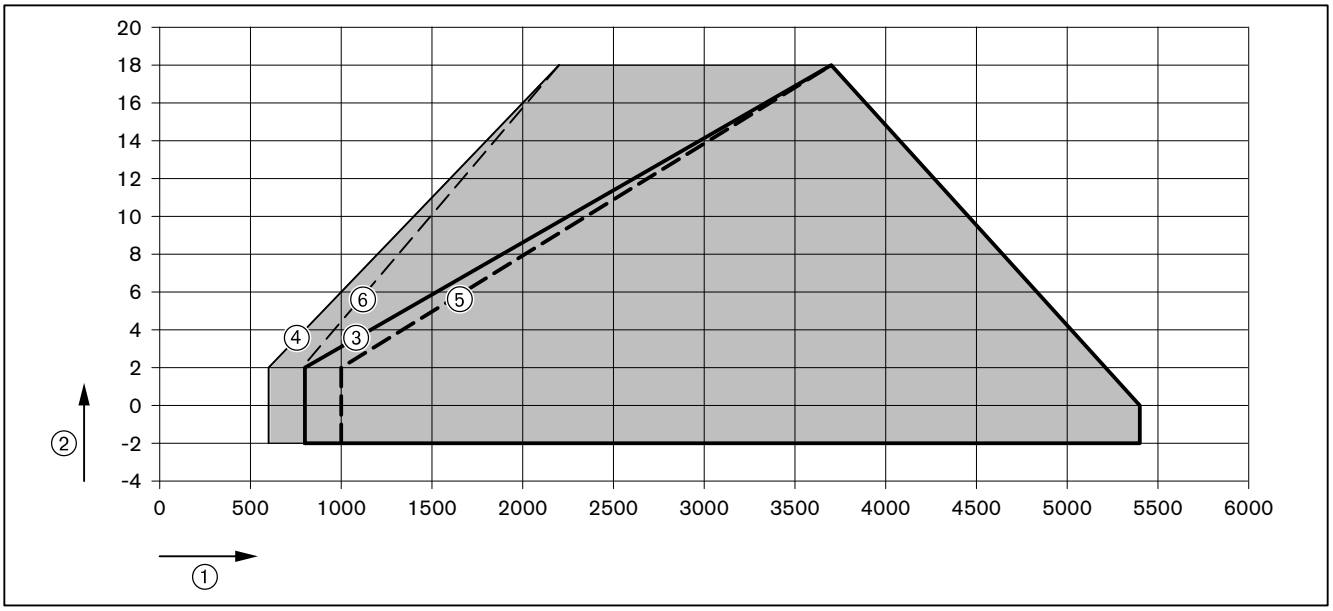
Рабочее поле по норме EN 676.

Данные по мощности относятся к высоте монтажа 0 м над уровнем моря. При высоте выше 0 м необходимо учитывать снижение мощности прим. 1% на каждые 100 м.

При наличии системы забора воздуха из других помещений или извне рабочее поле ограничено!

Тепловая мощность при настройке пламенной головы:

| | Природный газ | Сжиженный газ |
|---|---|---|
| Пламенная голова открыта | ③ | ⑤ |
| Пламенная голова закрыта | ④ | ⑥ |

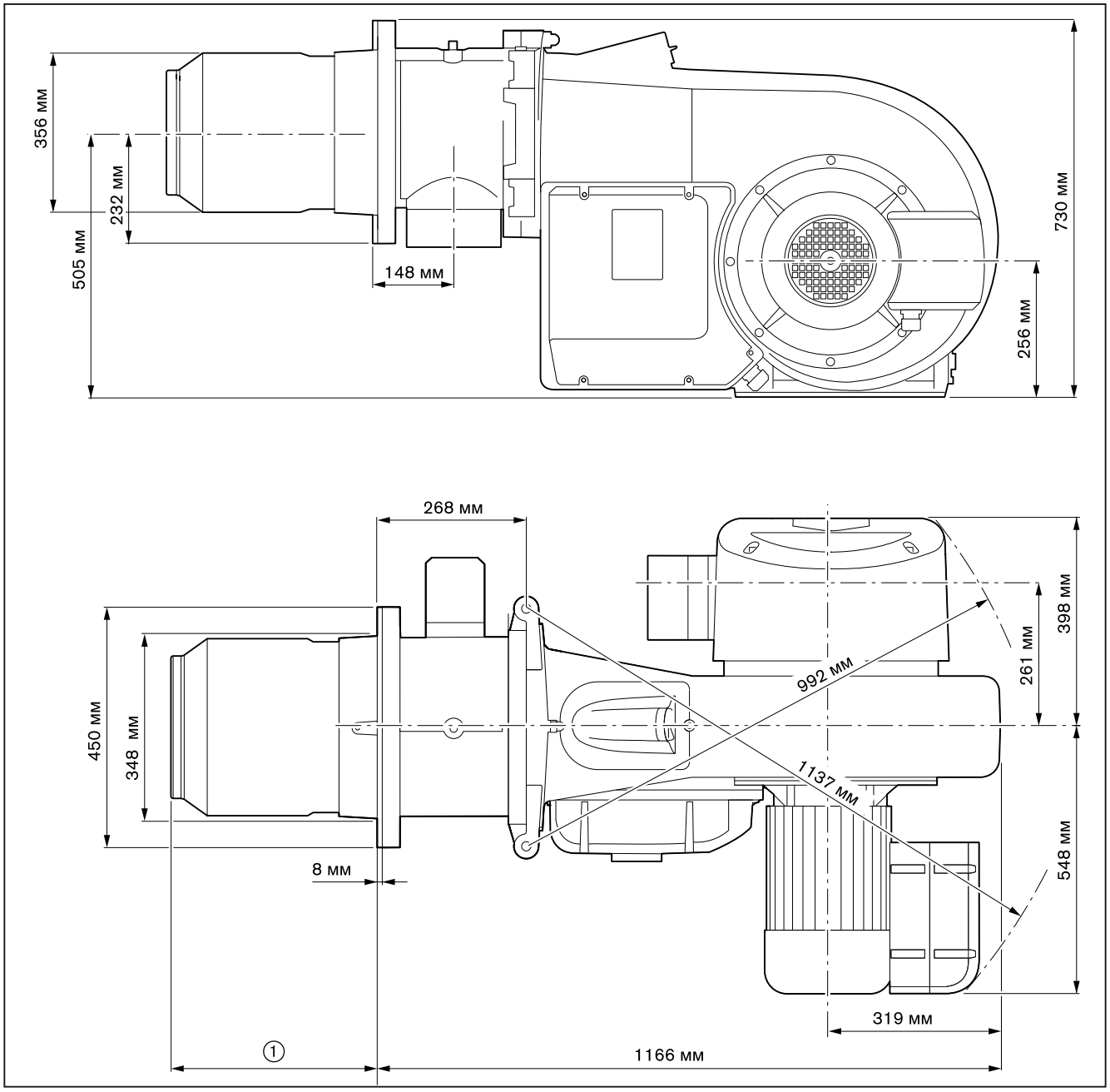



① Тепловая мощность [кВт]
② Давление в камере сгорания [мбар]

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

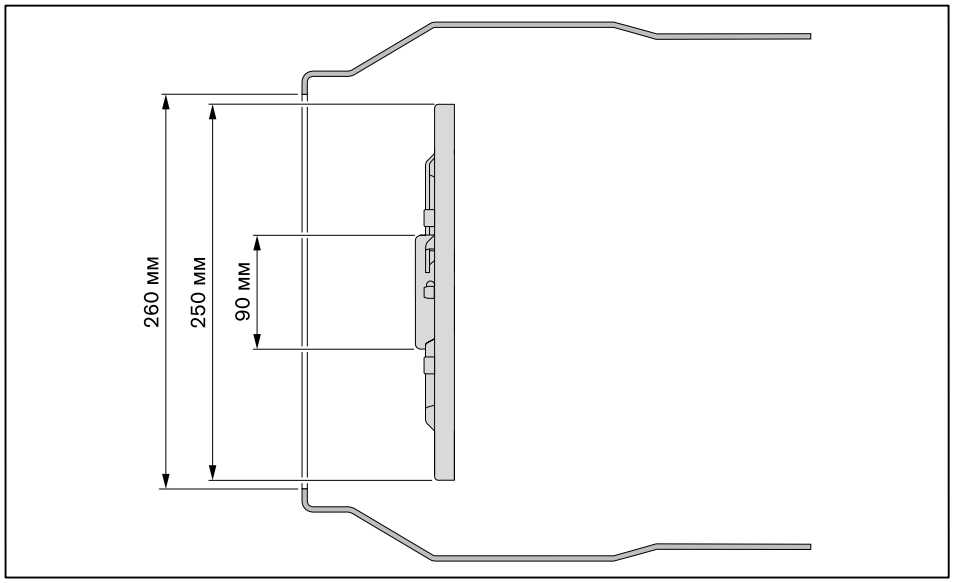
## 3.4.7 Размеры

Горелка




① 395 … 420 мм без удлинения пламенной головы
545 … 570 мм при удлинении пламенной головы на 150 мм
695 … 720 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

Смесительное устройство




## 3.4.8 Масса

Горелка

прим. 179 кг

# 4 Монтаж

## 4.1 Условия проведения монтажных работ

Тип горелки и рабочее поле

Подбор горелки к котлу осуществляется на основе их технических характеристик.

► Проверить тип и мощность горелки.

Помещение котельной

► Перед вводом в эксплуатацию проверить следующее:
- достаточно ли места для зоны открытия горелки (см. гл. 3.4.7),
- достаточно ли свежего воздуха на подаче, при необходимости использовать систему подачи воздуха из других помещений или извне.

Подготовка теплогенератора

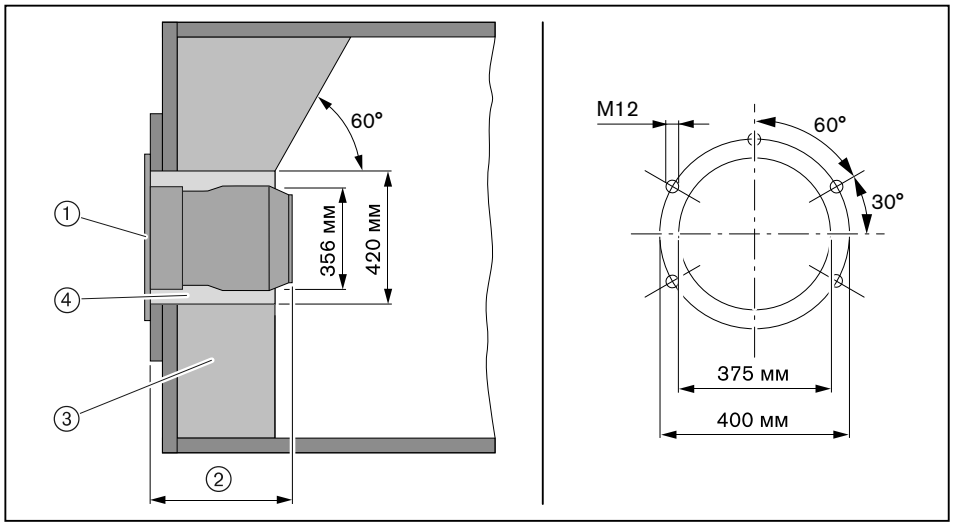
Обмуровка ③ не должна выступать за кромку пламенной головы, однако может иметь коническую форму (мин. 60°).

На теплогенераторах с передней стенкой, охлаждаемой водой, обмуровка необязательна, если нет других указаний производителя котла.

После монтажа необходимо заполнить кольцевой зазор ④ между пламенной трубой и обмуровкой негорючим эластичным изоляционным материалом (не обмуровывать!).

На котлах с толстой передней стенкой или дверцей либо на реверсивных котлах требуется удлинение пламенной головы. Для этого в программе поставки есть удлинения на 150 и 300 мм. Размер ② изменяется в соответствии с используемым удлинением.

Горелка должна открываться прим. на 70 … 80°, чтобы можно было снять смесительное устройство.




① Фланцевое уплотнение
② Мин. 395 мм (пламенная голова закрыта)
макс. 420 мм (пламенная голова открыта)
③ Обмуровка
④ Кольцевой зазор

## 4.2 Настройка смесительного устройства

### 4.2.1 Диаграмма настройки

Определение положений пламенной трубы и воздушных заслонок

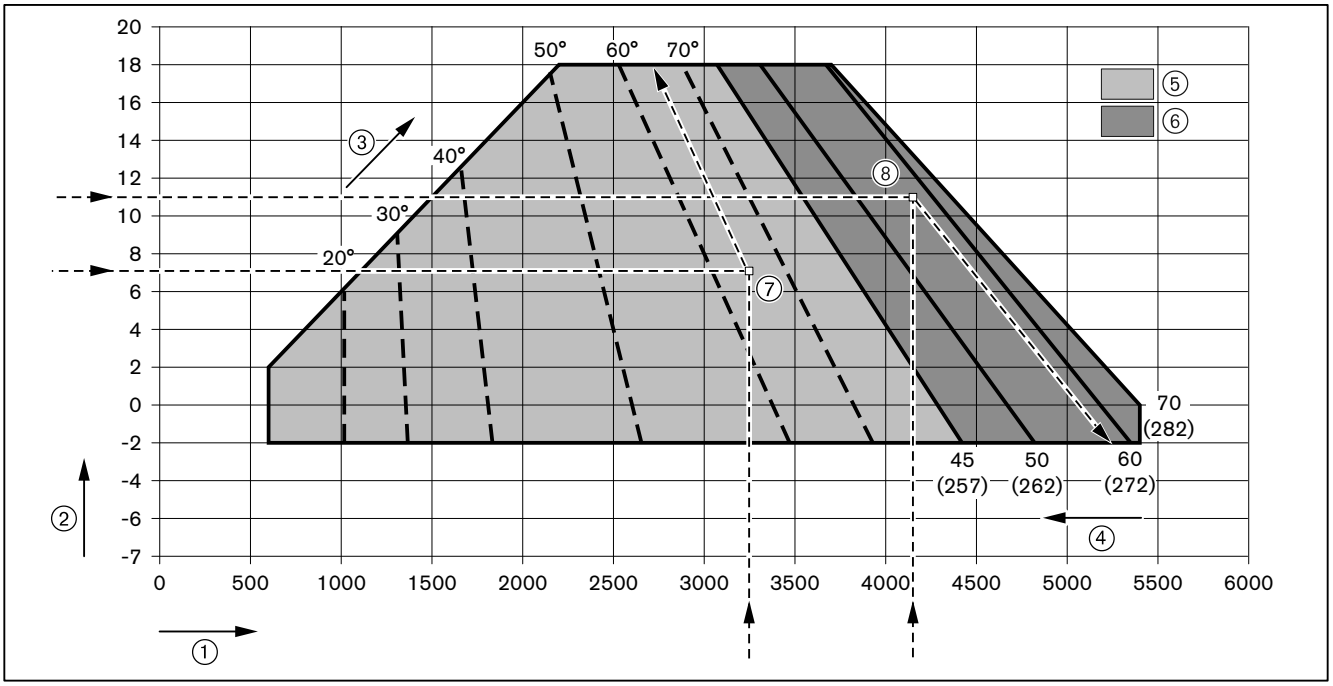
Смесительное устройство необходимо настроить в соответствии с требуемой тепловой мощностью. Для этого необходимо соответственно настроить подпорную шайбу и воздушные заслонки.

Горелку нельзя эксплуатировать за пределами рабочего поля!

▶ Определить по диаграмме необходимые положение пламенной трубы (размер S1) и положение воздушных заслонок и записать эти значения.

**Пример**

| | Пример ⑦ | Пример ⑧ |
|---|---|---|
| Необходимая мощность горелки | 3250 кВт | 4150 кВт |
| Давление в камере сгорания | 7,0 мбар | 11,0 мбар |
| Положение пламенной трубы, размер S1 (вспомогательный размер E) | 45 мм (257 мм) | 57 мм (269 мм) |
| Положение воздушной заслонки | 65° | > 80° |




① Тепловая мощность в кВт
② Давление в камере сгорания в мбар
③ Положение воздушных заслонок в ° (1
④ Положение пламенной головы, размер S1 в мм (1 (вспомогательный размер E в мм) (1
⑤ Диапазон настройки воздушных заслонок при закрытой пламенной голове (45 мм)
⑥ Диапазон настройки пламенной трубы при положении воздушных заслонок > 80°

(1 в зависимости от установки значения могут быть другими.

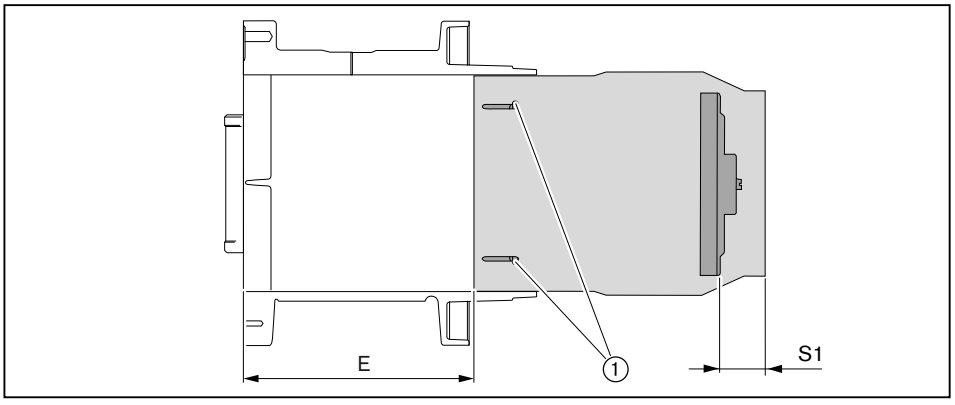
## 4.2.2 Настройка расстояния до подпорной шайбы

Определенное по диаграмме настройки расстояние между пламенной трубой и подпорной шайбой (размер S1) настраивается при помощи вспомогательного размера E между пламенной трубой и нижней кромкой поворотного фланца.

- ▶ Измерить размер E и сравнить со значениями из следующей таблицы.
- ✓ Пламенную голову необходимо настраивать, если значение отличается от измеренного больше чем на 5 мм.

| Определенное расстояние от пламенной трубы до подпорной шайбы (размер **S1)** | Вспомогательный размер **E** |
|---|---|
| 45 мм | 257 мм |
| 50 мм | 262 мм |
| 60 мм | 272 мм |
| 70 мм | 282 мм |

- ▶ Открыть горелку (см. гл. 9.3).
- ▶ Снять (см. гл. 9.4) смесительное устройство.
- ▶ При необходимости настроить (см. гл. 4.2.3) удлинение пламенной трубы.
- ▶ Ослабить винты ①.
- ▶ Сместить пламенную трубу, пока не будет установлено определенное положение пламенной трубы (вспомогательный размер E).
- ▶ Отцентрировать пламенную трубу, для этого проверить расстояние минимум в 3 точках (через каждые 120°).
- ▶ Снова затянуть винты.
- ▶ Смонтировать смесительное устройство.



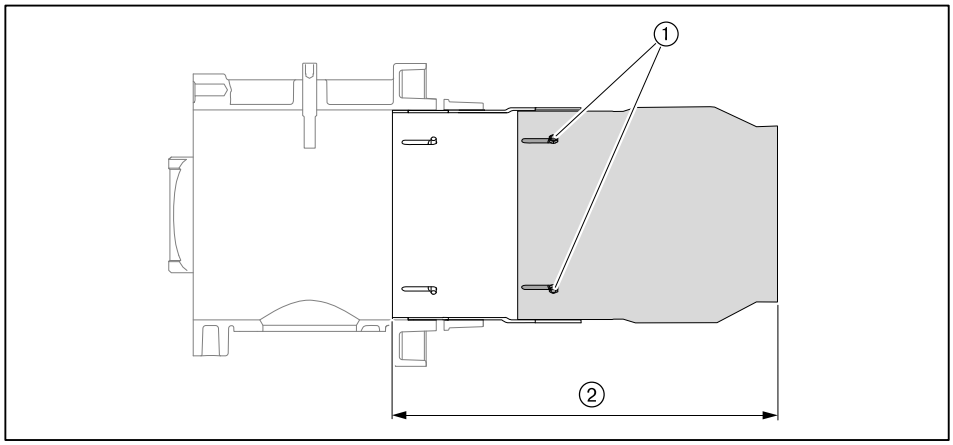
## 4.2.3 Настройка пламенной головы с удлинением (опция)

Проверка длины пламенной головы

- ▶ Проверить общую длину пламенной трубы по размеру ② и при необходимости установить его.

| Удлинение | 150 мм | 300 мм |
|---|---|---|
| Общая длина | 556 мм | 706 мм |

- ▶ Открутить шестигранные гайки ① на пламенной трубе.
- ▶ Сместить пламенную трубу до достижения общей длины по размеру ②.
- ▶ Отцентрировать пламенную трубу, для этого проверить расстояние минимум в 3 точках (через каждые 120°).
- ▶ Снова закрутить гайки ①, для упора удерживая винты.




WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

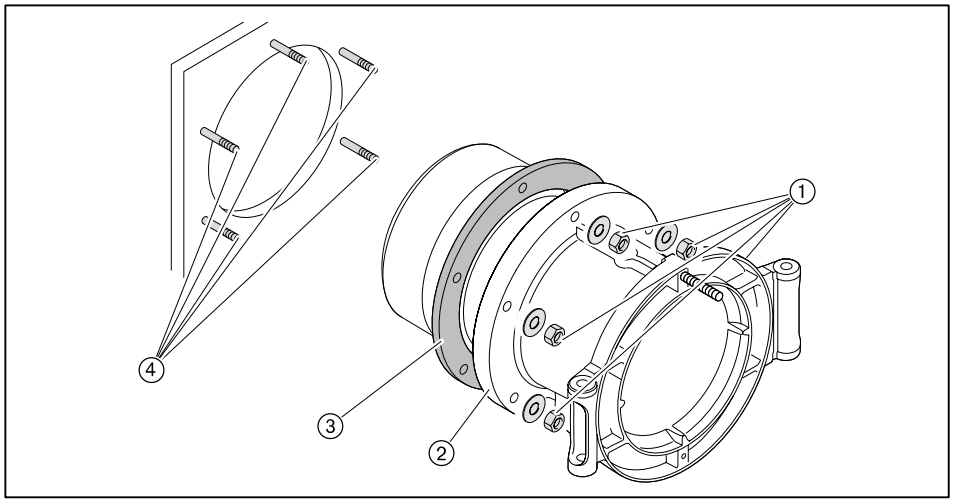
## 4.3 Монтаж горелки

Опасно

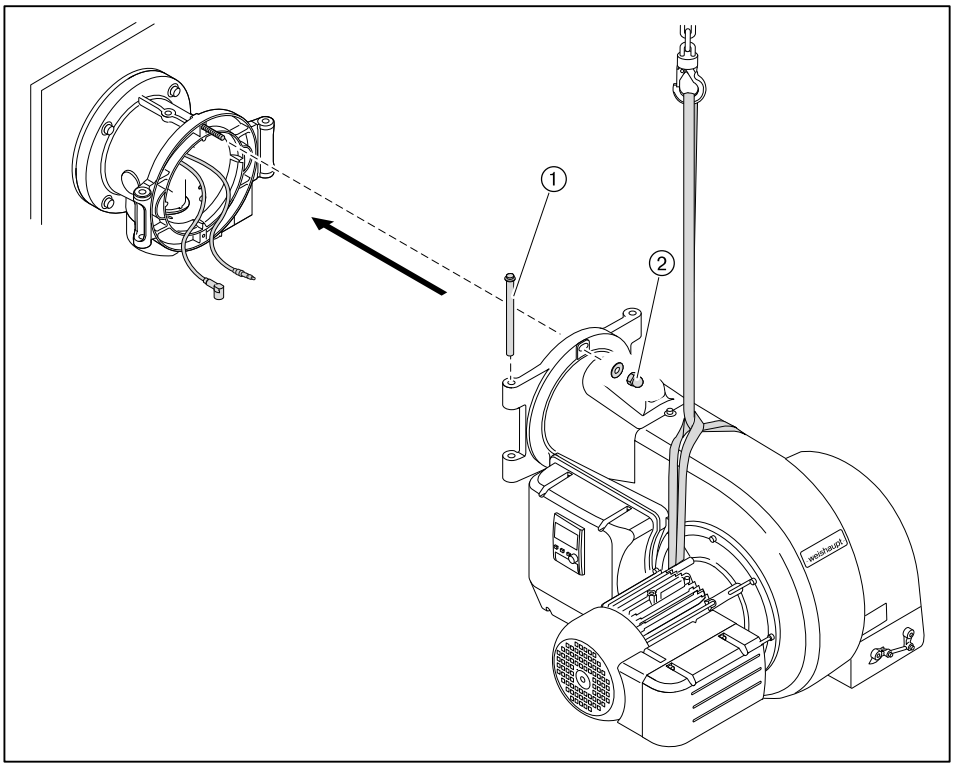
Угроза жизни из-за ударов током
При работах под напряжением возможны удары током.
- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Защитить горелку от непреднамеренного включения.

Действительно только для Швейцарии
При монтаже и эксплуатации в Швейцарии обращать внимание на предписания нормативов SVGW, VKF, местные и кантональные директивы и директивы EKAS (Директива по сжиженному газу, часть 2).

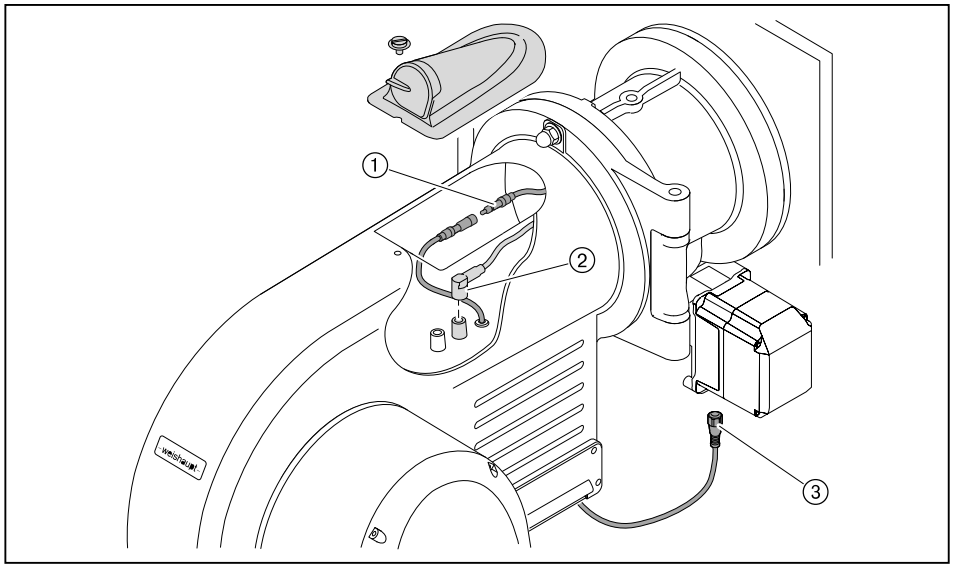
- ▶ Шпильки ④ вкрутить в плиту котла.
- ▶ На шпильки установить поворотный фланец ② с уплотнением ③.
- ▶ Закрепить поворотный фланец гайками ① на плите котла.
- ▶ Кольцевой зазор между пламенной трубой и обмуровкой заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом (не обмуровывать!).



- ▶ Поднять горелку при помощи подъёмника и закрепить её шпильками ① на поворотном фланце. Обращать внимание на направление открытия горелки.
- ▶ Уложить кабели зажигания и ионизации в корпус горелки, закрыть горелку и закрепить колпачковую гайку ②.




- ▶ Открыть крышку смотрового окна.
- ▶ Соединить кабель ионизации ①.
- ▶ Подключить кабель зажигания ②.
- ▶ Закрыть крышку смотрового окна.
- ▶ Подключить штекер ③ сервопривода газового дросселя.



# 5 Подключение

## 5.1 Подача газа

Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа
Наличие источника огня может привести к взрыву газо-воздушной смеси.
► Монтаж газовой арматуры выполнять чисто и тщательно.
► Соблюдать все указания по технике безопасности.

Подключение газовой рампы должен выполнять только профессиональный монтажник с разрешительными документами. При этом учитывать местные требования.

Получить от поставщика газа следующие данные:
- вид газа,
- давление подключения газа,
- макс. содержание $CO_2$ в дымовых газах,
- теплоту сгорания при нормальных условиях в кВтч/м$^3$.

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех элементов арматуры.

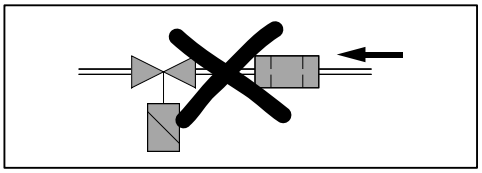
► Перед началом работ закрыть соответствующее запорное топливное устройство и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Соблюдать общие указания по монтажу газовых горелок

- Сервопривод газового дросселя должен находиться на противоположной от арматуры стороне горелки, при необходимости развернуть на 180°.
- Установить в линии подачи газа ручной запорный клапан (газовый шаровой кран).
- Обращать внимание на соосность соединений и чистоту уплотнительных поверхностей.
- Выполнять монтаж арматуры без вибраций. При эксплуатации горелки возникновение вибраций недопустимо. Использовать соответствующие опоры.
- Монтировать арматуру без внутренних натяжений, при необходимости параллельно к оси горелки установить компенсатор.
- Расстояние между горелкой и двойным газовым клапаном должно быть минимальным. Слишком большое расстояние между ними может отрицательно сказаться на характере запуска горелки.
- Расстояние между регулятором давления и двойным газовым клапаном должно быть минимальным. При слишком большом расстоянии между блоками функция реле максимального давления газа обеспечиваться не будет.
- Соблюдать порядок расположения элементов арматуры и направление потока газа.
- При необходимости установить регулятор высокого давления газа (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации на регуляторы давления газа), на регуляторах высокого давления без предохранительных мембран линии сброса и продувочную свечу вывести на открытый воздух.
- При необходимости перед газовым шаровым краном установить термозатвор (TAE).

Монтажное положение

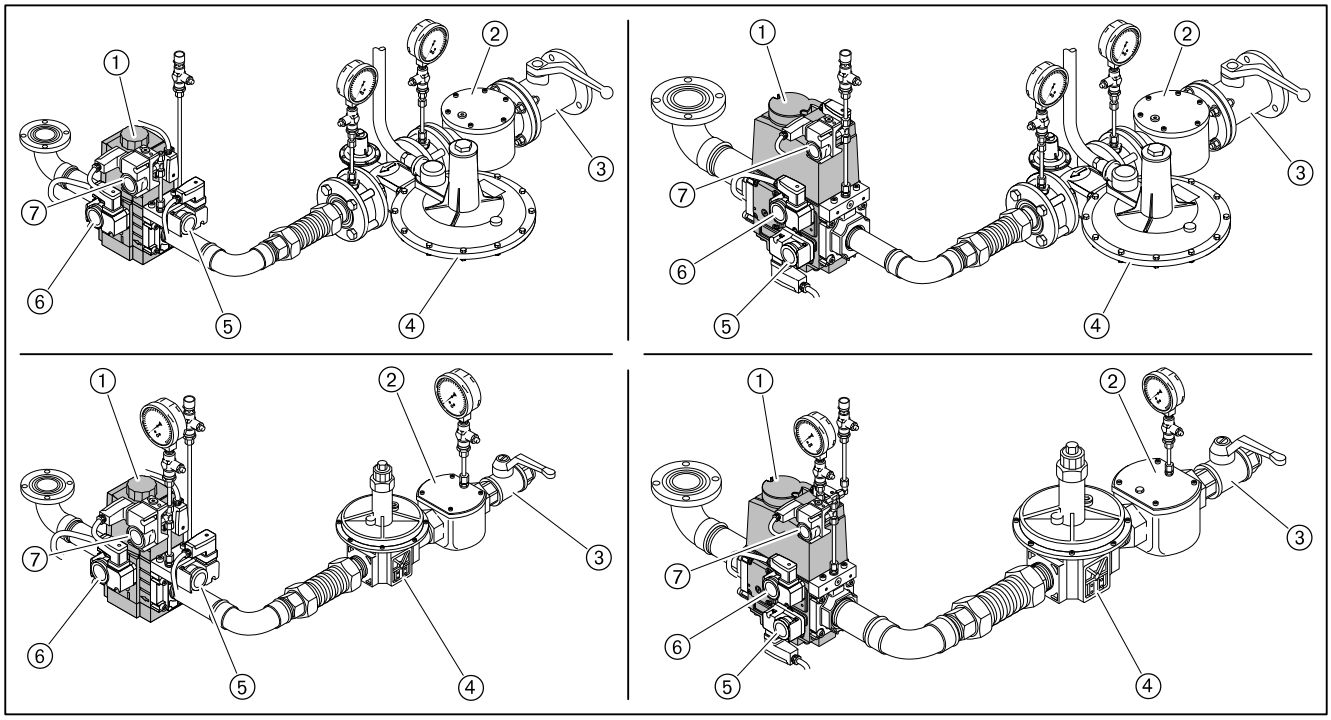
Двойной газовый клапан и регулятор давления можно монтировать только горизонтально либо вертикально (нельзя устанавливать пружиной или клапаном вниз!).



### 5.1.1 Арматура резьбового исполнения

- ► Арматуру монтировать без внутренних натяжений.
- ► Предусмотреть место разъединения между двойным магнитным клапаном и газовым шаровым краном.
- ✓ Несмотря на установленную арматуру дверца котла открывается.

Примеры монтажа

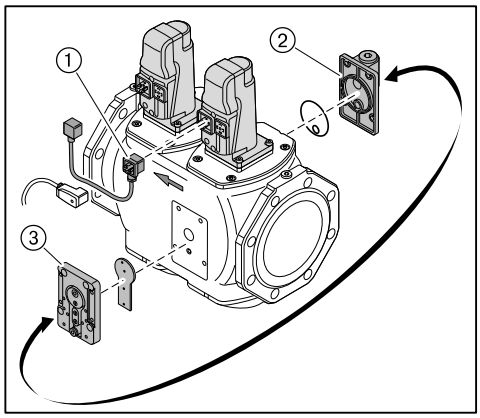



① Двойной газовый клапан
② Газовый фильтр
③ Газовый шаровой кран
④ Регулятор давления
⑤ Реле мин. давления газа
⑥ Реле контроля герметичности
⑦ Реле макс. давления газа (опция)

## 5.1.2 Монтаж арматуры фланцевого исполнения

Монтаж **VGD (**начиная с **DN 125)**

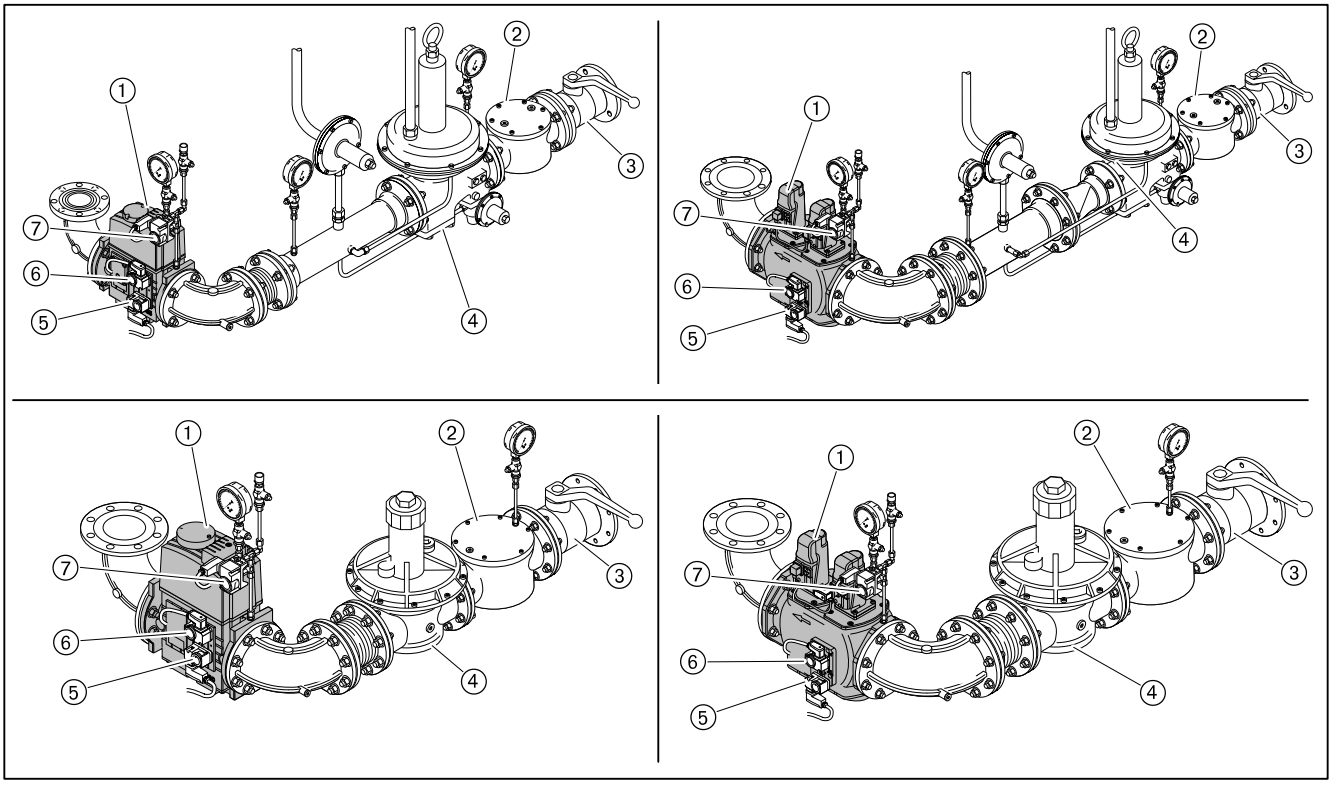
- ▶ Установить сервоприводы (подключение спереди).
- ▶ Установить промежуточный штекер.
- ✓ Штекерный цоколь ① должен быть подключен на сервопривод клапана 1 (сторона входа).
- ▶ Для монтажа справа необходимо дополнительно поменять местами пластину газа зажигания ② и пластину реле давления ③.




Монтаж арматуры

- ▶ Арматуру монтировать без внутренних натяжений. Нельзя устранять монтажные ошибки чрезмерным затягиванием фланцевых винтов.
- ▶ Проверить правильность установки фланцевых уплотнений.
- ▶ Равномерно затянуть винты крест-накрест.

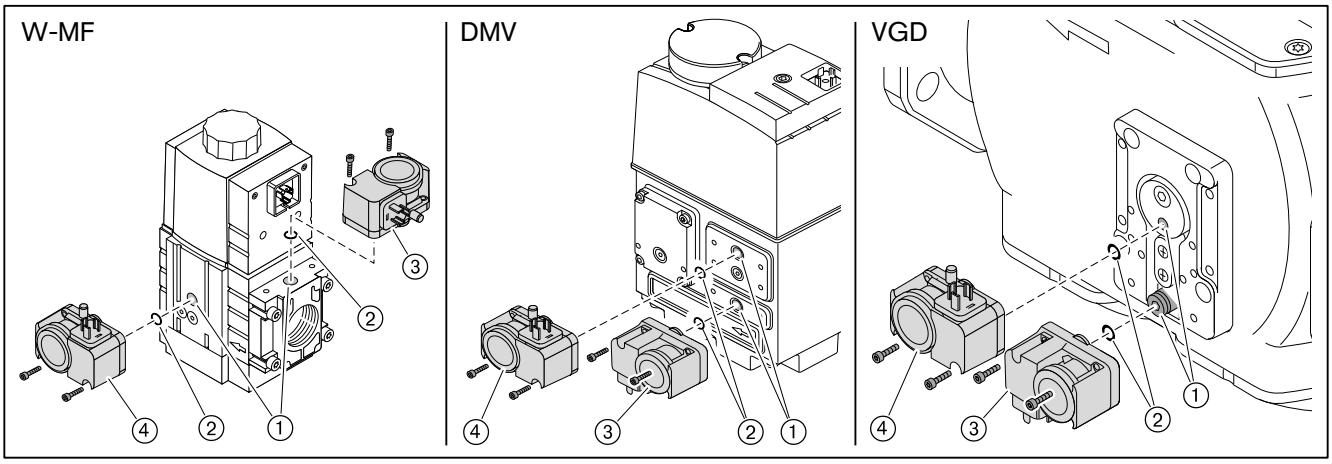
Примеры монтажа




① Двойной газовый клапан
② Газовый фильтр
③ Газовый шаровой кран
④ Регулятор давления
⑤ Реле мин. давления газа
⑥ Реле контроля герметичности
⑦ Реле макс. давления газа (опция)

### 5.1.3 Монтаж реле давления газа

- ► Снять заглушки на местах измерения ①.
- ► Уплотнительные кольца ② вложить в реле мин. давления газа ③ и реле контроля герметичности ④, при этом обращать внимание на чистоту уплотнительных поверхностей.
- ► Винтами закрепить реле давления газа на двойном газовом клапане.




WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

### 5.1.4 Проверка газопровода на герметичность

Только организация-поставщик газа либо монтажная организация, имеющая договорные отношения с организацией-поставщиком газа, могут проверять газопровод на герметичность и продувать арматуру.

## 5.2 Электроподключения

Опасно

Угроза жизни из-за ударов током
При работах под напряжением возможны удары током.
- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Защитить горелку от непреднамеренного включения.

Предупреждение

Поражения током от частотного преобразователя после отключения горелки от сети.
Блоки горелок с частотным преобразователем после отключения от сети некоторое время могут находиться под напряжением и являться причиной поражения током.
- ▶ Перед началом работ выждать около 5 минут.
- ✓ Напряжение сбрасывается.

Электроподключения имеет право выполнять только обученный квалифицированный персонал. Соблюдать местные требования.

Электромонтаж проводить таким образом, чтобы в дальнейшем можно было открыть горелку.

Подключение менеджера горения

- ▶ Использовать кабельные вводы на корпусе горелки.
- ▶ Электропроводку подключить в соответствии с прилагающейся электросхемой.

Управляющие контуры, запитывающиеся непосредственно через входной предохранитель 16 A от трехфазной или однофазной сети переменного тока, подключать только между внешним и заземленным средним проводами.

В незаземленной сети управляющий контур должен запитываться от регулировочного трансформатора.

Полюс, используемый как средний провод (Mp) управляющего трансформатора, необходимо заземлить.

Запрещается менять местами подключение фазы L и нейтрального провода N. В противном случае защиты от прикосновения не будет. Могут возникнуть функциональные неисправности, влияющие на безопасность эксплуатации горелки.

Сечение провода силового кабеля и цепи безопасности необходимо подбирать в соответствии с номинальным током для предохранителя на входе (макс. 16 A).

Остальные подключения кабелей необходимо подбирать в соответствии с внутренним предохранителем горелки (6,3 A).

Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

Длина кабеля:
- ▪ Блок управления и индикации, регулятор мощности, цепь безопасности, фланец горелки, кнопка разблокировки макс. 20 м (100 pF/м),
- ▪ Интерфейс BCI макс. 20 м (100 pF/м).

Подключение газовой арматуры

Обращать внимание на указания в прилагаемой электросхеме.

- ▶ Подключить двойной магнитный клапан (штекер K32 / Y2):
  - ▪ Магнитная катушка на W-MF или DMV,
  - ▪ Сервопривод при использовании VGD (см. гл. 5.1.2).
- ▶ Подключить реле мин. давления газа (штекер B31 / F11).
- ▶ Подключить реле контроля герметичности (штекер B32 / F12).
- ▶ Подключить реле макс. давления газа (штекер B33 / F33).

Подключение двигателя горелки

Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Рекомендуется использовать защитный выключатель двигателя.

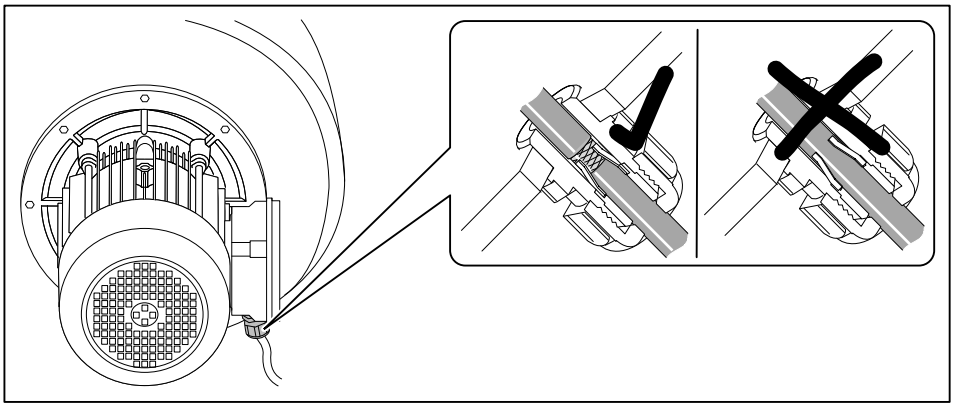
- ▶ Открыть клеммную коробку на двигателе.
- ▶ Подключить источник питающего напряжения согласно прилагающейся схеме, при этом учитывать направление вращения двигателя.

Частотное регулирование (опция)

Если частотный преобразователь установлен на двигателе, соединительный кабель к частотному преобразователю используется без экрана.

При установке частотного преобразователя отдельно управляющий кабель и подключение двигателя выполняются с экранированием.

- ▶ Экран подключать на предусмотренные для этого планки частотного преобразователя.
- ▶ На горелке использовать резьбовые соединения для экранированного кабеля (металлические).

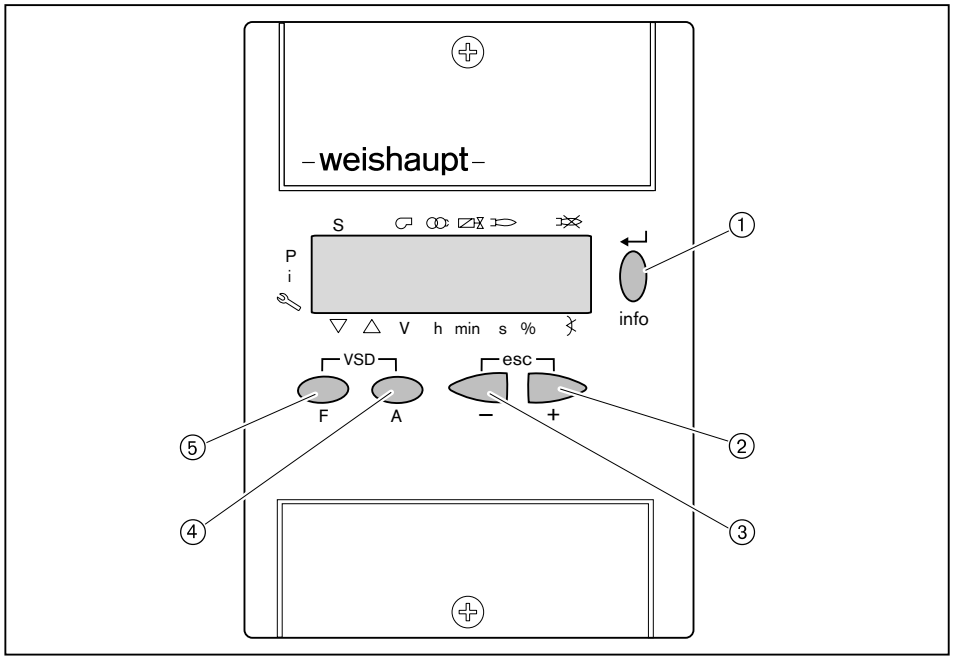


# 6 Управление

## 6.1 Панель управления

Подробное описание см. инструкцию по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 50.

Блок управления и индикации (БУИ)




| № | Кнопка | Принцип действия |
|---|---|---|
| ① | [ENTER] | Сохранение изменения значений;<br>Вход в блоки параметров и значений |
| | [info] | Нажатие в течение 3 секунд = информационный уровень;<br>нажатие в течение 5 секунд = сервисный уровень |
| ② | [+] | Навигация по структуре параметров;<br>Изменение значений настройки |
| ③ | [–] | |
| ② и ③ | [+] и [–] одновременно (esc)(1 | Прерывание / возврат |
| ④ | [A] (Air = воздух) | выбирает воздушный сервопривод |
| ⑤ | [F] (Fuel = топливо) | выбирает топливный сервопривод |
| ④ и ⑤ | [A] и [F] одновременно (VSD)(2 | выбирает частотный преобразователь (опция) |

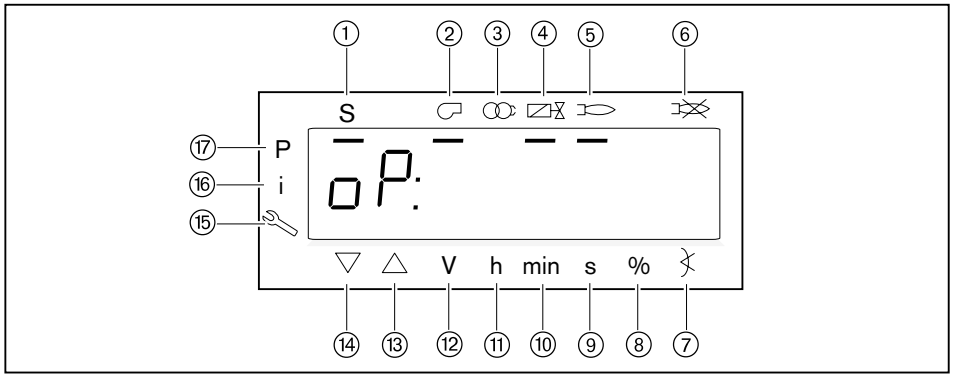
(1 Escape
(2 изменяемая частота вращения

Функция выключения

► Нажать одновременно кнопку [ENTER] и любую другую кнопку.
✓ Моментальное аварийное отключение.

## 6.2 Индикация

Черные курсоры на индикации показывают статус входов и выходов, единицу измерения значения и активный уровень.




① Запрос на тепло от системы регулирования котла (запуск)
② Двигатель горелки
③ Зажигание
④ Топливные клапаны
⑤ Сигнал наличия факела
⑥ Отрыв факела или неисправность
⑦ Угол открытия
⑧ Процентное значение
⑨ Секунда
⑩ Минута
⑪ Час (вместе с объемом = V/h)
⑫ Объемный расход (м³, л, фт³, галл)
⑬ Сервопривод открывается
⑭ Сервопривод закрывается
⑮ Сервисный уровень
⑯ Информационный уровень
⑰ Уровень параметров (уровень специалиста-теплотехника)

# 7 Ввод в эксплуатацию

## 7.1 Условия

Пуско-наладочные работы разрешается проводить только специально обученному квалифицированному персоналу.

Только корректно проведенные пуско-наладочные работы гарантируют надежность эксплуатации горелки.

► Перед началом настройки убедиться, что:
- все работы по монтажу и подключению завершены и проверены,
- свежего воздуха на подаче достаточно, при необходимости использовать систему подачи воздуха из других помещений или извне,
- воздушный зазор между пламенной трубой и теплогенератором заизолирован,
- теплогенератор полностью заполнен теплоносителем,
- все устройства регулирования, управления, а также предохранительные устройства исправны и правильно настроены,
- дымоходы свободны,
- имеется место для измерения состава дымовых газов,
- теплогенератор и участок дымохода до отверстия для измерения герметичны (присосы негативно влияют на результаты измерения),
- соблюдаются указания по эксплуатации теплогенератора,
- обеспечен теплосъем.

В зависимости от условий эксплуатации могут потребоваться дополнительные проверки. Кроме того, необходимо соблюдать предписания по эксплуатации отдельных блоков установки.

При работе на технологических установках необходимо соблюдать условия безопасной эксплуатации и запуска горелки, описанные в рабочем листе 8-1 (печатный номер 1880).

### 7.1.1 Подключение измерительных приборов

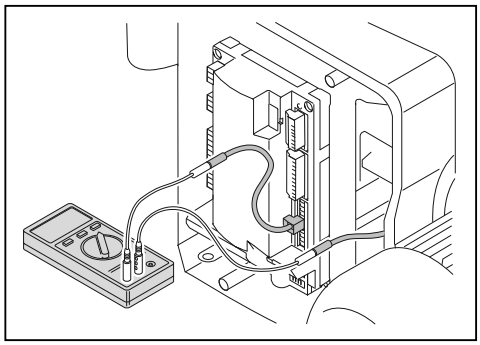
Прибор для измерения ионизационного тока

При наличии пламени появляется ионизационный ток. Значение ионизационного тока, как сигнала пламени, отображается в процентах на дисплее блока управления и индикации (БУИ).

| Ионизационный ток | Индикация сигнала пламени на БУИ |
|---|---|
| Необходимое минимальное значение: 4 мкА DC | 30% |
| > 16 мкА DC | 100% |

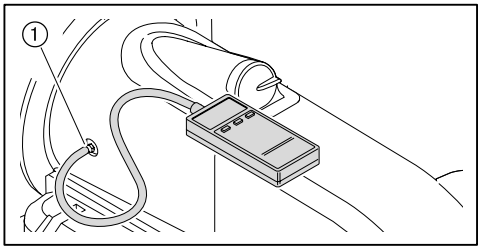
Ионизационный ток можно также измерить амперметром, подключив его к штекерному соединению на менеджере горения.

- ▶ Снять крышку менеджера горения.
- ▶ Отсоединить кабель ионизации от штекерного соединения.
- ▶ Последовательно подключить амперметр.



Манометр для измерения давления смешивания

- ▶ Открыть место для измерения давления перед смесительным устройством ① и подключить манометр.



## 7.1.2 Проверка давления подключения газа

Минимальное давление подключения

К минимальному давлению подключения газа необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар.
Давление подключения должно быть не ниже 15 мбар.

- ► По таблице определить (см. гл. 7.1.7) минимальное давление подключения для арматуры низкого давления.

Максимальное давление подключения

На арматуре низкого давления используются регуляторы давления с предохранительной мембраной. Максимальное давление подключения перед шаровым краном составляет 300 мбар.

Для арматуры высокого давления можно подобрать регуляторы давления с предохранительными устройствами по следующим техническим брошюрам:
- "Регуляторы давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

Максимальное давление подключения для установок с высоким давлением см. на типовой табличке.

Проверка давления подключения

Опасно

Опасность взрыва из-за слишком высокого давления газа
Превышение максимального давления подключения (см. типовую табличку) может разрушить арматуру и привести к взрыву.
- ► Проверить давление подключения газа.

- ► Подключить манометр к газовому фильтру (в арматуре высокого давления манометр уже установлен на входе регулятора давления).
- ► Медленно открывать газовый шаровой кран и при этом наблюдать за показаниями манометра (следить за повышением давления).

Если измеренное давление подключения превышает макс. давление подключения:
- ► Немедленно закрыть газовый шаровой кран.
- ► Горелку не запускать!
- ► Проинформировать эксплуатационника установки.

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

### 7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность

Проверка герметичности

- Проверку герметичности необходимо проводить:
  - перед вводом в эксплуатацию;
  - после любого сервисного обслуживания.

Для всех стадий проверки действуют следующие критерии:

| | |
|---|---|
| Контрольное давление | 100 … 150 мбар |
| Время ожидания для выравнивания давления | 5 минут |
| Контрольное время | 5 минут |
| Допустимое снижение давления | макс. 1 мбар |

Первая стадия проверки

В ходе первой стадии проверяется арматура от газового шарового крана до первого клапана в блоке клапанов.

- Выключить горелку.
- Закрыть газовый шаровой кран.
- Подключить измерительное устройство к газовому фильтру и перед клапаном 1 (реле мин. давления газа).
- Открыть место измерения между клапаном 1 и клапаном 2.
- Провести проверку.

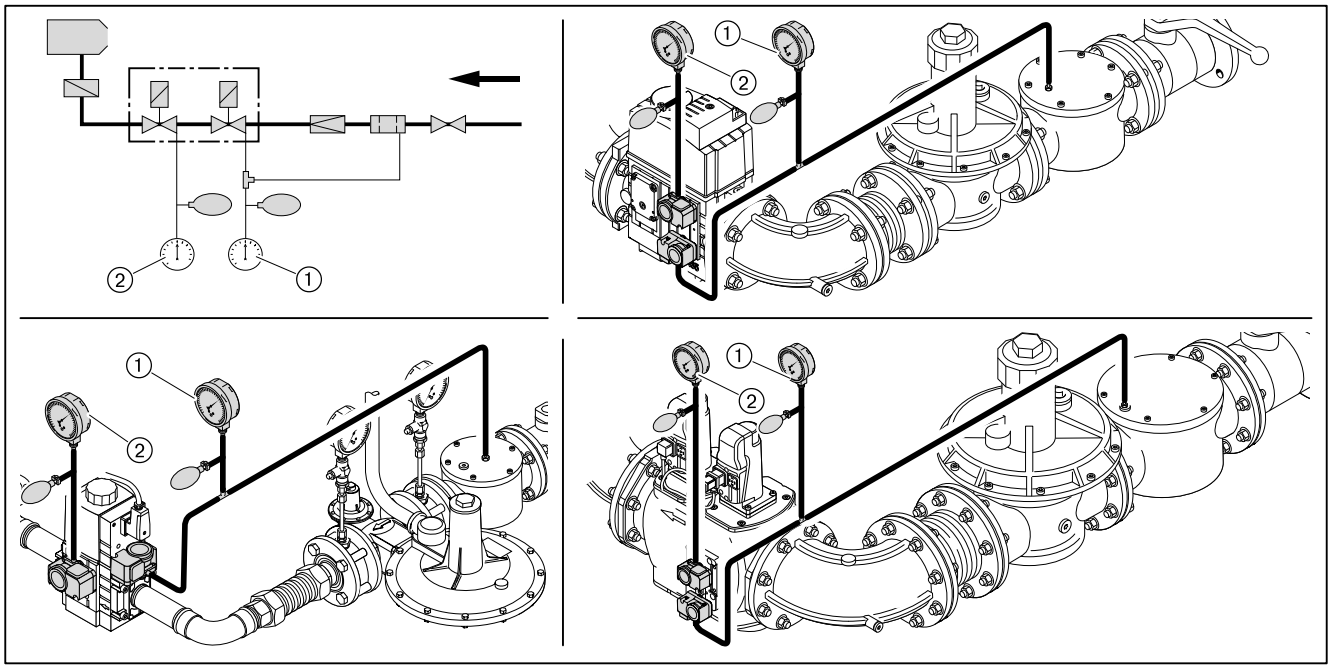
На регуляторах высокого давления предохранительный запорный клапан (ПЗК) может сработать до достижения контрольного давления.

- Для проведения проверки герметичности закрыть сбросную линию.
- После проведения проверки герметичности обязательно снять заглушку.

Вторая стадия проверки

Во второй фазе проверяется пространство между клапанами в двойном газовом клапане.

- ▶ Подключить контрольное устройство к месту измерения между первым и вторым клапаном (на двойном газовом клапане).
- ▶ Провести проверку.
- ▶ Закрыть все места измерения.




① Первая стадия проверки
② Вторая стадия проверки

7 Ввод в эксплуатацию

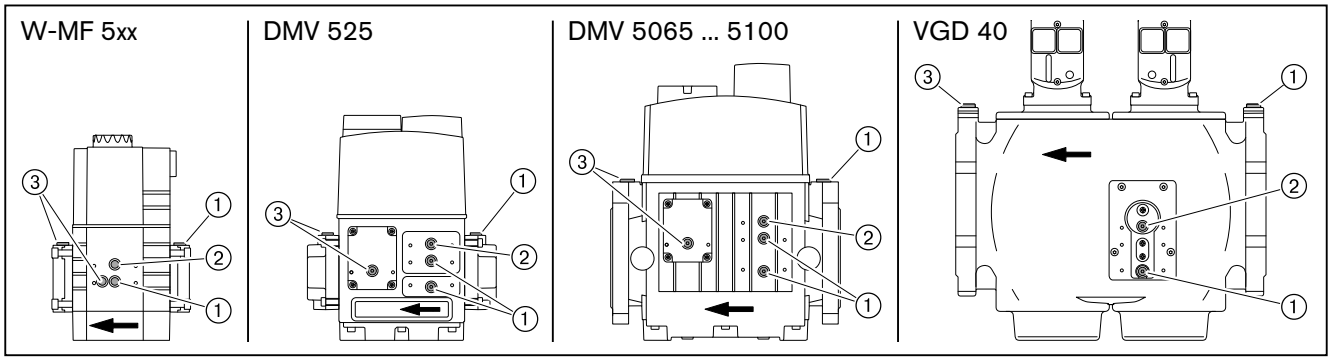
Третья стадия проверки

В третьей фазе проверяется арматура от двойного газового клапана до уплотнения между газовым дросселем и поворотным фланцем. Фаза проверки проводится во время работы горелки на малой и большой нагрузках. Для проверки необходим спрей-течеискатель или прибор-индикатор утечки газа.

Для поиска утечки газа использовать только те пенообразующие средства, которые не вызывают образование коррозии.

- ▶ Проверить все блоки, переходники и места измерения на арматуре между двойным газовым клапаном и поворотным фланцем.
- ▶ Результат проверки герметичности занести в технический акт.

Места измерения




① Давление перед клапаном 1
② Давление между клапаном 1 и клапаном 2
③ Давление после клапана 2

### 7.1.4 Проверка регулятора типов 06/1 … 09/1 и 1/1 … 5/1

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:
- "Регуляторы давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

1. Проверка работы предохранительного запорного клапана

- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Закрыть сбросную линию уплотнительной шайбой.
- ▶ Подключить проверочное устройство.
- ▶ Повысить давление до 350 мбар.
- ✓ ПЗК должен сработать.

Если ПЗК не срабатывает:
- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Проверка герметичности предохранительного запорного клапана (ПЗК)

ПЗК сработал:
- ▶ Открыть и снова закрыть шаровой кран.
- ▶ Открыть место измерения между регулятором давления и газовым двойным клапаном.

Давление между шаровым краном и регулятором давления в течение всего периода измерения падать не должно.

- ▶ Снова закрыть место измерения.

3. Проверка работы предохранительного сбросного клапана (ПСК)

- ▶ Разблокировать ПСК.
- ▶ Снять из сбросной линии уплотнительную шайбу.
- ▶ Повысить давление.
- ✓ ПСК должен открыться до срабатывания ПЗК.

4. Проверка герметичности закрытия тарелки регулятора

- ▶ Открыть газовый шаровой кран и подождать, пока давление на выходе регулятора станет постоянным.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.

Разница между давлением на входе и на выходе регулятора должна оставаться постоянной.

### 7.1.5 Проверка регуляторов типов 5/1-25/50 … 9/1-100/150

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:
- "Регуляторы давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

1. Проверка работы предохранительного запорного клапана

Для проверки ПЗК давление сброса на предохранительном сбросном клапане (ПСК) должно быть выше давления срабатывания ПЗК.

- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Нагрузить пружину предохранительного сбросного клапана.
- ▶ Подключить проверочное устройство.
- ▶ Повысить давление до 350 мбар.
- ✓ ПЗК должен сработать.

Если ПЗК не срабатывает:
- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Настройка предохранительного сбросного клапана (ПСК)

- ▶ Разгрузить пружину ПСК до 300 мбар.

3. Проверка герметичности предохранительного запорного клапана (ПЗК)

ПЗК сработал:
- ▶ Открыть и снова закрыть шаровой кран.
- ▶ Открыть место измерения между регулятором давления и газовым двойным клапаном.

Давление между шаровым краном и регулятором давления в течение всего периода измерения падать не должно.

- ▶ Снова закрыть место измерения.
- ▶ Разблокировать ПСК.

4. Проверка герметичности закрытия тарелки регулятора

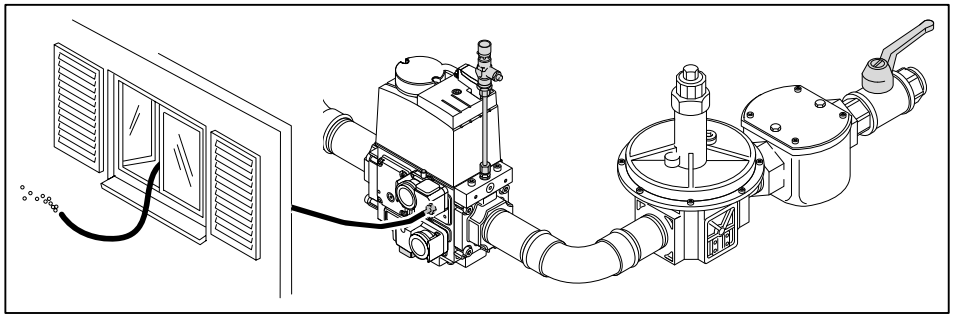
- ▶ Открыть газовый шаровой кран и подождать, пока давление на выходе регулятора станет постоянным.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.

Разница между давлением на входе и на выходе регулятора должна оставаться постоянной.

## 7.1.6 Удаление воздуха из газовой арматуры

Не использовать контрольную горелку для удаления воздуха из арматуры.

- ▶ При необходимости перед клапаном 1 установить (см. гл. 7.1.3) ниппель для подключения измерительного прибора.
- ▶ Открыть ниппель и подключить шланг для сброса воздуха.
- ▶ Шланг для сброса воздуха вывести за пределы помещения.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Газо-воздушная смесь из арматуры выйдет через шланг в атмосферу.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Снять шланг и сразу же закрыть место измерения.
- ▶ Проверочной горелкой проверить арматуру на отсутствие воздуха.
- ✓ Воздух должен быть полностью удалён из газопровода.



## 7.1.7 Предварительная настройка регулятора давления

Расчет давления настройки

К давлению настройки перед двойным газовым клапаном необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар.

► По таблице определить давление настройки и записать это значение.

Данные по теплотворной способности $H_i$ относятся к температуре 0°C и давлению 1013 мбар.

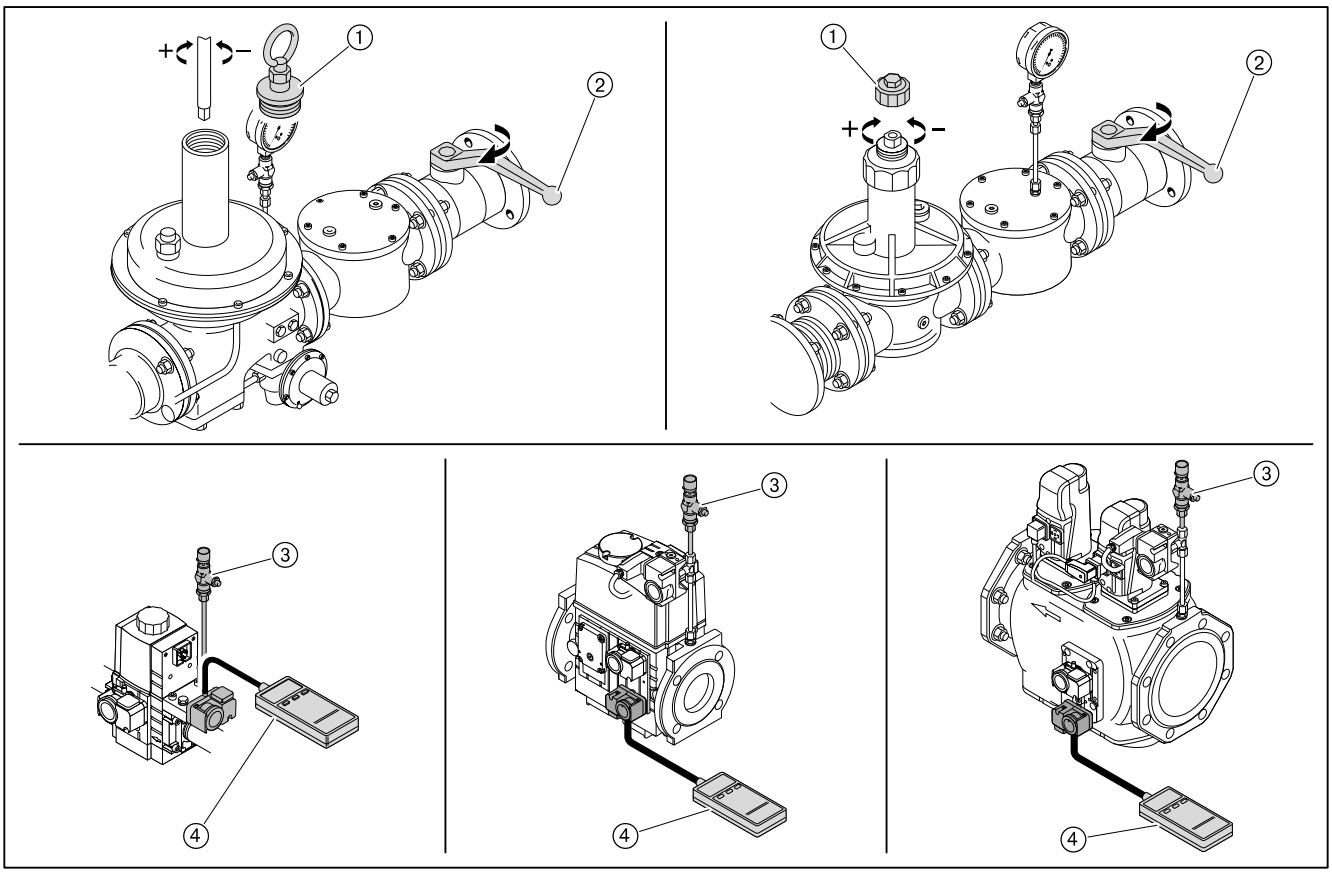
Результаты следующих таблиц были получены на испытательных стендах в идеальных условиях. Таким образом, эти значения являются приблизительными и предназначены для общей начальной настройки.

| Большая нагрузка в кВт | Минимальное динамическое давление подключения перед шаровым краном в мбар | | | | | | | Давление настройки перед двойным газовым клапаном в мбар | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр арматуры | 1½” | 2”” | DN 65 | DN 80 | DN 100 | DN 125 | DN 150 | 1½” | 2” | DN 65 | DN 80 | DN 100 | DN 125 | DN 150 |
| | Природный газ E (N); $H_i$ = 37,26 МДж/м³ (10,35 кВтч/м³); d = 0,606 | | | | | | | | | | | | | |
| 2600 | 259 | 98 | 57 | 41 | 33 | 30 | 29 | 141 | 54 | 36 | 31 | 27 | 26 | 25 |
| 3000 | - | 127 | 72 | 51 | 40 | 36 | 34 | 185 | 69 | 45 | 38 | 33 | 31 | 31 |
| 3400 | - | 159 | 89 | 62 | 47 | 42 | 40 | - | 85 | 54 | 45 | 38 | 37 | 36 |
| 3800 | - | 194 | 107 | 73 | 54 | 49 | 46 | - | 103 | 64 | 52 | 44 | 42 | 42 |
| 4200 | - | 233 | 126 | 84 | 62 | 55 | 52 | - | 122 | 75 | 60 | 51 | 48 | 47 |
| 4600 | - | 275 | 147 | 97 | 70 | 62 | 58 | - | 142 | 86 | 69 | 57 | 54 | 53 |
| 5000 | - | - | 169 | 110 | 78 | 68 | 64 | - | 164 | 97 | 77 | 63 | 59 | 58 |
| 5400 | - | - | 192 | 124 | 87 | 75 | 70 | - | 187 | 109 | 86 | 70 | 65 | 64 |
| | Природный газ LL (N); $H_i$ = 31,79 МДж/м³ (8,83 кВтч/м³); d = 0,641 | | | | | | | | | | | | | |
| 2600 | - | 135 | 75 | 52 | 40 | 36 | 34 | 199 | 72 | 46 | 38 | 32 | 31 | 30 |
| 3000 | - | 175 | 96 | 65 | 49 | 43 | 41 | - | 92 | 57 | 47 | 39 | 38 | 37 |
| 3400 | - | 220 | 118 | 79 | 58 | 51 | 48 | - | 114 | 70 | 56 | 47 | 44 | 43 |
| 3800 | - | 270 | 143 | 94 | 67 | 59 | 55 | - | 138 | 83 | 66 | 54 | 51 | 50 |
| 4200 | - | - | 170 | 110 | 77 | 67 | 62 | - | 165 | 97 | 76 | 62 | 58 | 56 |
| 4600 | - | - | 199 | 127 | 88 | 75 | 69 | - | 193 | 111 | 86 | 69 | 65 | 63 |
| 5000 | - | - | 230 | 144 | 98 | 84 | 77 | - | - | 127 | 97 | 77 | 72 | 70 |
| 5400 | - | - | 263 | 163 | 110 | 93 | 85 | - | - | 143 | 109 | 85 | 79 | 77 |
| | Сжиженный газ [1]; $H_i$ = 25,89 кВтч/м³ ; d = 1,555 | | | | | | | | | | | | | |
| 2600 | 118 | 52 | 35 | 29 | 25 | 24 | 24 | 68 | 33 | 25 | 23 | 21 | 21 | 21 |
| 3000 | 154 | 66 | 44 | 35 | 31 | 29 | 28 | 89 | 41 | 31 | 28 | 26 | 26 | 25 |
| 3400 | 195 | 82 | 53 | 42 | 36 | 34 | 33 | 111 | 50 | 38 | 34 | 31 | 30 | 30 |
| 3800 | 240 | 99 | 63 | 49 | 42 | 39 | 38 | 136 | 60 | 44 | 39 | 36 | 35 | 35 |
| 4200 | 289 | 117 | 73 | 56 | 47 | 44 | 43 | 163 | 70 | 51 | 45 | 41 | 40 | 39 |
| 4600 | - | 137 | 84 | 64 | 53 | 49 | 48 | 193 | 81 | 58 | 51 | 46 | 45 | 44 |
| 5000 | - | 158 | 96 | 72 | 59 | 55 | 53 | - | 92 | 65 | 57 | 51 | 49 | 49 |
| 5400 | - | 180 | 108 | 80 | 65 | 60 | 58 | - | 104 | 72 | 63 | 56 | 54 | 54 |

[1] Расчет арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бутана.

Предварительная настройка давления

- Проверить диапазон настройки давления используемой пружины.
- При необходимости заменить пружину (см. гл. 9.13).
- Закрыть газовый шаровой кран ②.
- Снять колпачок ① и разгрузить регулятор давления.
- Открыть место измерения перед первым клапаном и подключить манометр ④.
- Медленно открывать газовый шаровой кран и сбросить давление подпора перед первым клапаном через проверочную горелку ③.
- Нагрузить регулятор давления и установить рассчитанное давление настройки:
  - Вращение вправо (+) = повышение давления,
  - Вращение влево (-) = понижение давления.
- Снова закрутить колпачок.
- Закрыть газовый шаровой кран.






WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

### 7.1.8 Предварительная настройка реле давления

Предварительная настройка реле давления выполняется только для пусконаладки горелки. По окончании настройки горелки реле давления необходимо перенастроить на постоянную работу (см. гл. 7.3).

| | |
|---|---|
| Реле давления воздуха<br>без частотного регулирования<br>с частотным регулированием | <br>прим. 15 мбар<br>прим. 3 мбар |
| Реле мин. давления газа | прим. ½ давления настройки |
| Реле макс. давления газа | прим. 2-кратное давление настройки |
| Реле контроля герметичности | прим. ½ давления настройки (1 |

(1 Значение должно быть выше, чем максимальное давление смешивания во время предварительной продувки и меньше, чем статическое давление газа.

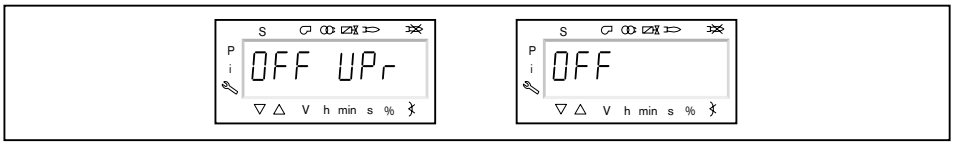
## 7.2 Настройка горелки

В дополнение к данной главе см. также инструкцию по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 50. Данная инструкция содержит более подробную информацию:
- по структуре меню и навигации,
- по настройке параметров,
- по добавлению точек нагрузки,
- по функциям и т.д.

Условия

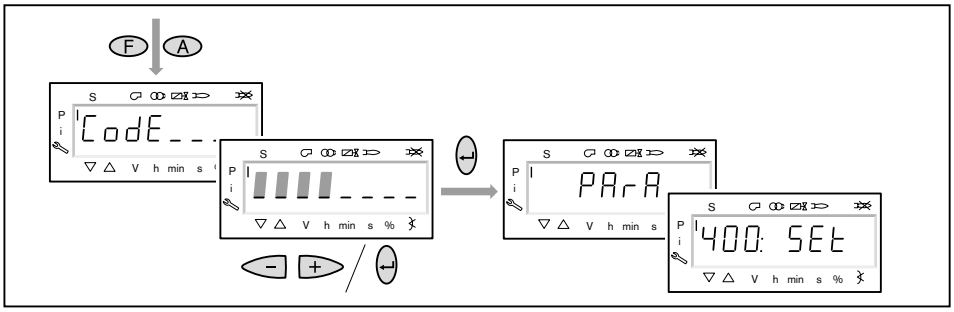
► Открыть газовый шаровой кран.
✓ давление газа в арматуре поднимается.
► Снова закрыть шаровой кран.
► Подать напряжение.
✓ На дисплее появится либо индикация `OFF UPr` либо `OFF`.

| | |
|---|---|
| `OFF UPr` | Горелка выключена и незапрограммирована |
| `OFF` | Горелка выключена |




1. Ввод пароля

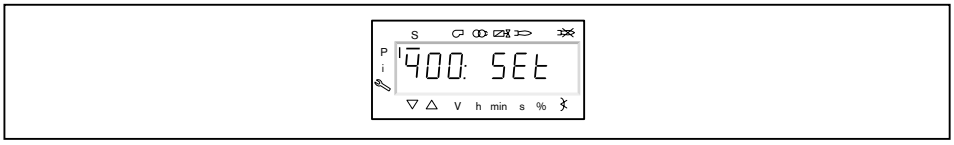
► Одновременно нажать кнопки [F] и [A].
✓ На дисплее появляется индикация `CodE`.
► Кнопкой [+] или [–] ввести первую цифру пароля и подтвердить кнопкой [ENTER].
► Повторить процесс до полного ввода пароля.
► Выйти из уровня кнопкой [ENTER].
✓ На дисплее кратковременно появляется `PArA` (уровень параметров) и затем сменяется на `400: SEt` (Setup).




2. Включение горелки

► Обеспечить запрос на тепло.
✓ Под символом "S" (старт) появляется черный курсор.

Для продолжения запуска необходим запрос на тепло от регулятора котла, т.е. сигнал на входе X5-03/1.



3. Запустить настройку

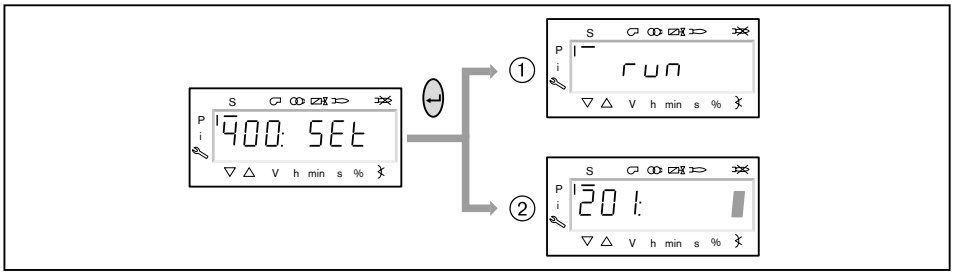
► Нажать кнопку [ENTER].

Если менеджер горения уже запрограммирован, на дисплее появляется индикация `run` ①.

► Выбрать вид настройки (начиная с действия 8).

Если менеджер горения не запрограммирован, на дисплее появляется индикация параметра `201` ②.

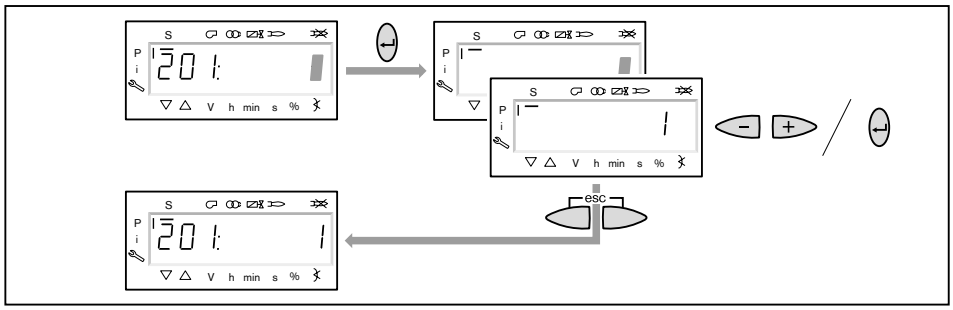
► Определить параметры `201`, `542` и `641` и настроить точку `P0` (начиная с действия 4).
- `201` = режим работы
- `542` = активация частотного преобразователя
- `641` = нормирование числа оборотов




4. Настройка режима работы

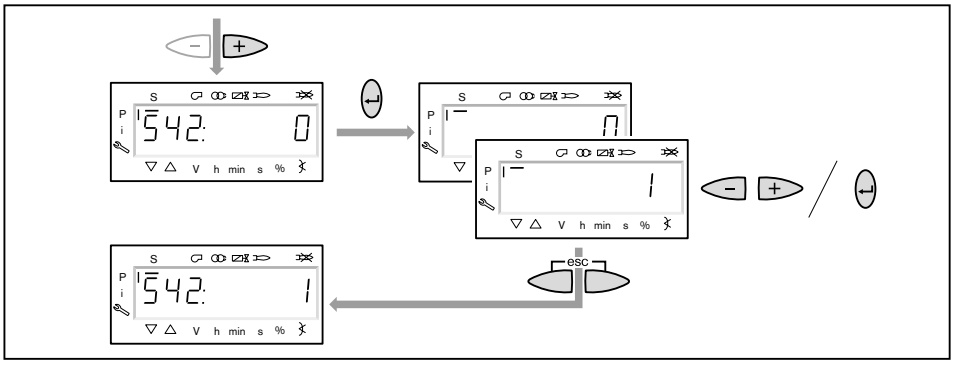
Следующие действия необходимо выполнять только на незапрограммированном менеджере. Если менеджер уже запрограммирован, далее продолжить с действия 8.

► Нажать кнопку [ENTER].
✓ Теперь на индикации появляется значение параметра.
► Кнопкой [+] или [–] выбрать режим работы `1` (прямое зажигание) и подтвердить кнопкой [ENTER].
► Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
✓ На дисплее появляется индикация параметра `201` с актуальным режимом работы.



5. Включение / отключение частотного преобразователя

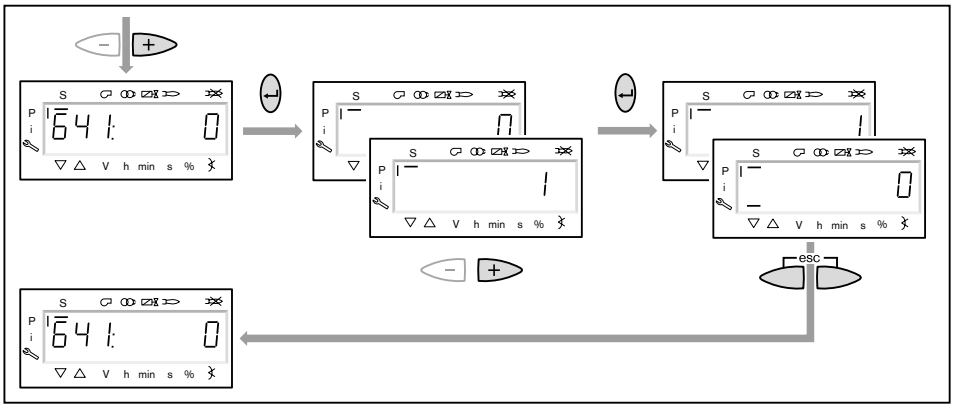
- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 542.
- ► Нажать кнопку [ENTER].
- ✓ Теперь на индикации появляется значение параметра.
- ► Кнопкой [+] или [–] включить или отключить частотный преобразователь и подтвердить кнопкой [ENTER].
  - 0 = без частотного преобразователя
  - 1 = с частотным преобразователем
- ► Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 542 с актуальной настройкой.




6. Проведение нормирования частоты вращения

Нормирование числа оборотов можно запускать только при наличии частотного преобразователя. Если его нет, пропустить нормирование числа оборотов 641 кнопкой [+].

- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 641.
- ► Нажать кнопку [ENTER].
- ► Кнопкой [+] установить значение на 1 и запустить нормирование частоты вращения кнопкой [ENTER].
- ► Проверить направление вращения электродвигателя горелки.
- ✓ Двигатель вентилятора запускается при открытых воздушных заслонках. По окончании нормирования индикация меняется с 1 на 0.
- ► Выйти из нормирования частоты вращения кнопкой [esc].
- ✓ Нормированное число оборотов можно считать в параметре 642.



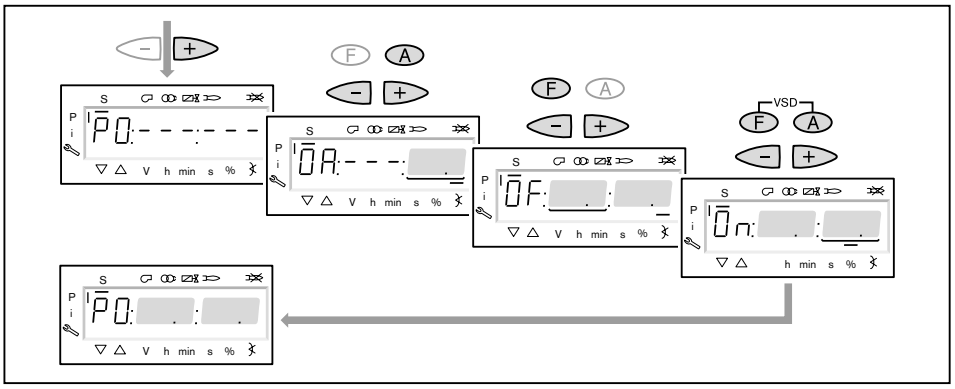
7 Ввод в эксплуатацию

7. Предварительная настройка точек зажигания и большой нагрузки

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки нагрузки зажигания P0.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать положение воздушных заслонок для зажигания 6.0 … 9.0°.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [F] и кнопкой [+]/[–] задать положение газового дросселя 8.0 … 13.0°.

Только при наличии частотного преобразователя

- ▶ Удерживать одновременно нажатыми кнопки [A] и [F] (VSD) и кнопкой [+]/[–] задать частоту вращения.
- ✓ Частота вращения на зажигании должна быть не ниже 70%.

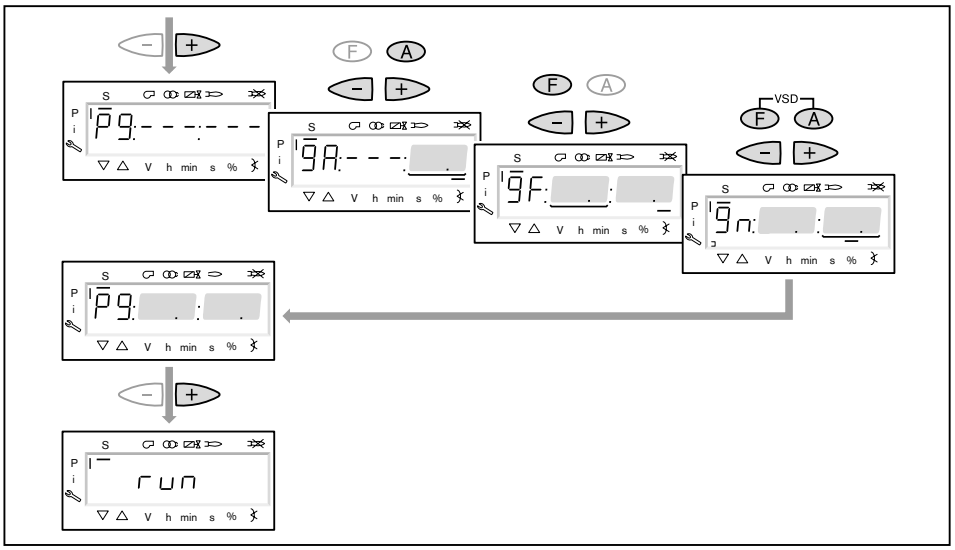


- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация точки большой нагрузки P9.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать положение воздушной заслонки по диаграмме настройки.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [F] и кнопкой [+]/[–] задать положение газового дросселя 45.0 … 50.0°.

Только при наличии частотного преобразователя

- ▶ Удерживать одновременно нажатыми кнопки [A] и [F] (VSD) и кнопкой [+]/[–] частоту вращения настроить на 100%.

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ Происходит выход из режима предварительной настройки. Индикация меняется на run.



8. Выбор вида настройки

Можно выбрать следующие виды настройки:
- настройка с факелом,
- предварительная настройка без факела.

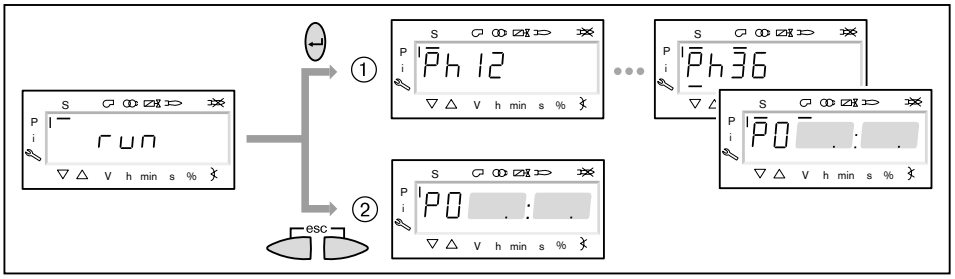
Предварительную настройку без факела проводить есть смысл, если рабочие точки уже известны (напр. после замены менеджера).

Настройка с факелом ①

► Нажать кнопку [ENTER].
► Проверить направление вращения электродвигателя горелки.
✓ Программа запускает предварительную продувку Ph12 и остается в положении зажигания без открытия топливных клапанов Ph36 и образования факела.
На дисплее появляется индикация точки нагрузки зажигания P0.
► Настроить давление смешивания в положении зажигания (с действия 10).

Предварительная настройка без факела ②

► Нажать кнопки [esc].
✓ На дисплее появляется индикация точки зажигания P0.
Курсор под символом "S" исчезает.
► Выполнить предварительную настройку рабочих точек без факела (начиная с действия 9).



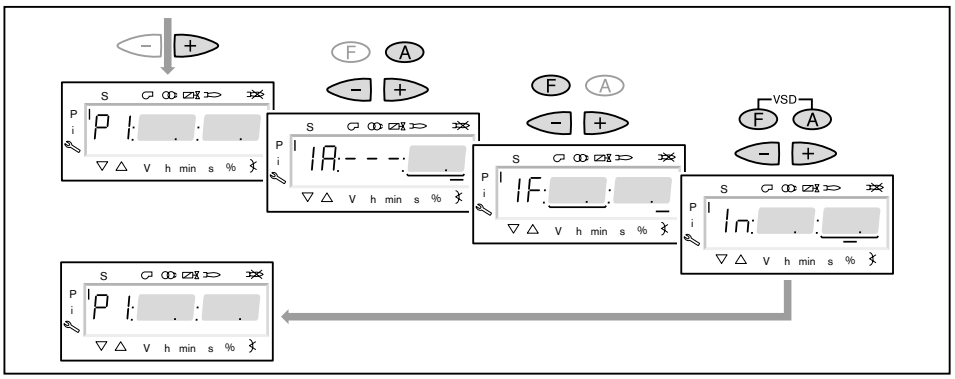
9. Предварительная настройка точек без факела

Это действие должно выполняться только если до этого был выбран вид настройки без факела. Она не заменяет настройку с факелом (с действия 10).

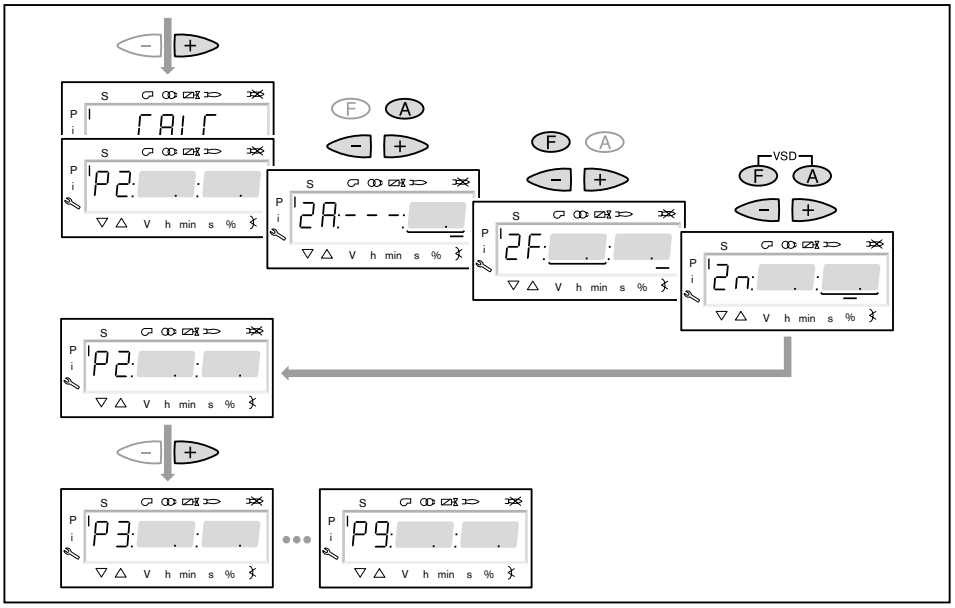
- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация рабочей точки `P1`.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопкой [+]/[–] задать предварительное положение воздушных заслонок.
- ▶ Удерживать нажатой кнопку [F] и кнопкой [+]/[–] задать предварительное положение газового дросселя.

Только при наличии частотного преобразователя

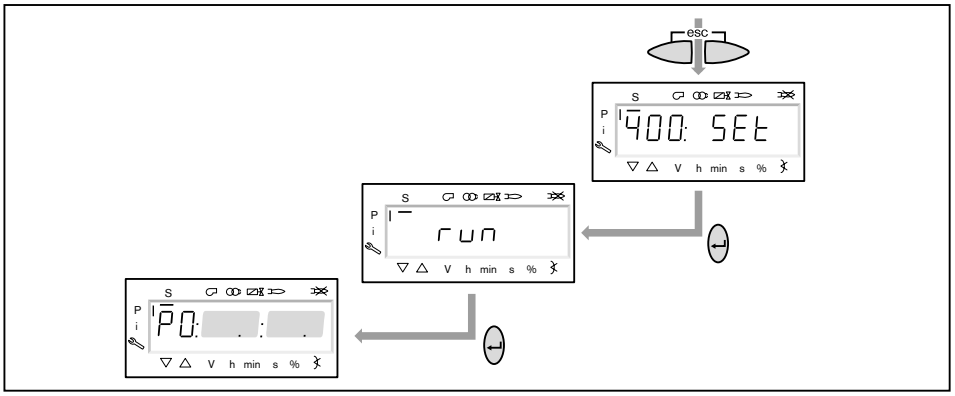
- ▶ Удерживать одновременно нажатыми кнопки [A] и [F] (VSD) и кнопкой [+]/[–] выполнить предварительную настройку частоты вращения.



► Нажать кнопку [+].
✓ На дисплее появляется индикация CALC.
Менеджер горения запускает калькуляцию (расчет промежуточных рабочих точек).
Затем на дисплее появляется индикация рабочей точки P2.
► Установить положение воздушных заслонок [A] и газового дросселя [F] и (при необходимости) числа оборотов [A] и [F] (VSD).
► Кнопкой [+] последовательно выбрать точки от P3 до P9 и выполнить их предварительную настройку.




► Выйти из предварительной настройки кнопкой [esc].
✓ На дисплее появится индикация 400 SEt.
► Нажать кнопку [ENTER].
✓ На дисплее появится индикация run.
► Нажать кнопку [ENTER].
► Проверить направление вращения электродвигателя горелки.
✓ Программа запускает предварительную продувку и остается в положении зажигания без открытия топливных клапанов и образования факела.
На дисплее появляется индикация точки нагрузки зажигания P0.




WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

10. Проверка давления смешивания в положении зажигания

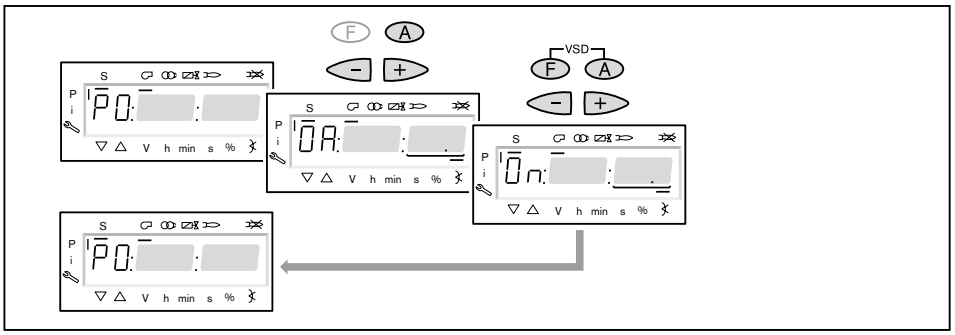
Давление смешивания в положении зажигания должно находиться в пределах 0,5 … 2,0 мбар.

► При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушных заслонок.

Только при наличии частотного преобразователя

► Удерживать одновременно нажатыми кнопки [A] и [F] (VSD) и кнопкой [+]/[–] задать частоту вращения.

✓ Частота вращения на зажигании должна быть не ниже 70%.




11. Проверка газовых клапанов

► Нажать кнопку [+] и проверить, правильно ли открываются и закрываются клапаны.

✓ Горелка включает зажигание.
Реле минимального давления газа срабатывает и выключает горелку.
На дисплее появляется индикация `OFF UPr`.

► Открыть газовый шаровой кран.

► Нажать кнопку [ENTER], пока горелка не запустится снова.

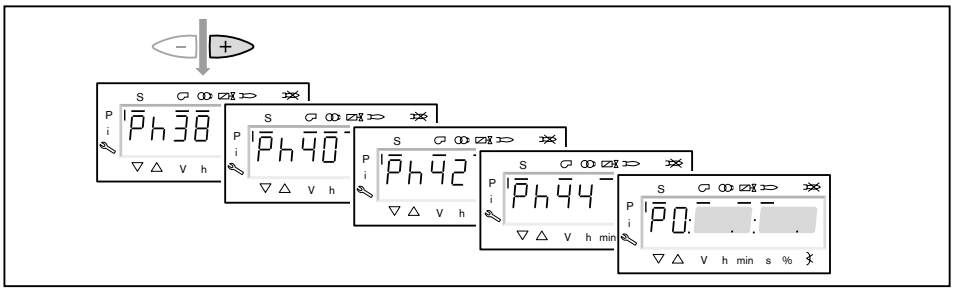
✓ На дисплее снова появится индикация `P0` с уже настроенными значениями для давления смешивания в положении зажигания.

12. Зажигание

► Нажать кнопку [+].

✓ Происходит зажигание и сервопривод остаётся в этом положении.
На дисплее появляется индикация следующих рабочих фаз:

- `Ph 38` = зажигание
- `Ph 40` = топливный клапан открывается
- `Ph 42` = зажигание выключается
- `Ph 44` = факел в положении зажигания




13. Корректировка давления настройки на регуляторе давления

Проверить и при необходимости скорректировать (см. гл. 7.1.7) давление настройки на регуляторе давления.

7 Ввод в эксплуатацию

14. Проверка параметров сжигания

- ► Измерить параметры сжигания в положении зажигания.
- ► Значение $O_2$ настроить прим. на 4 … 5% с помощью газового дросселя.

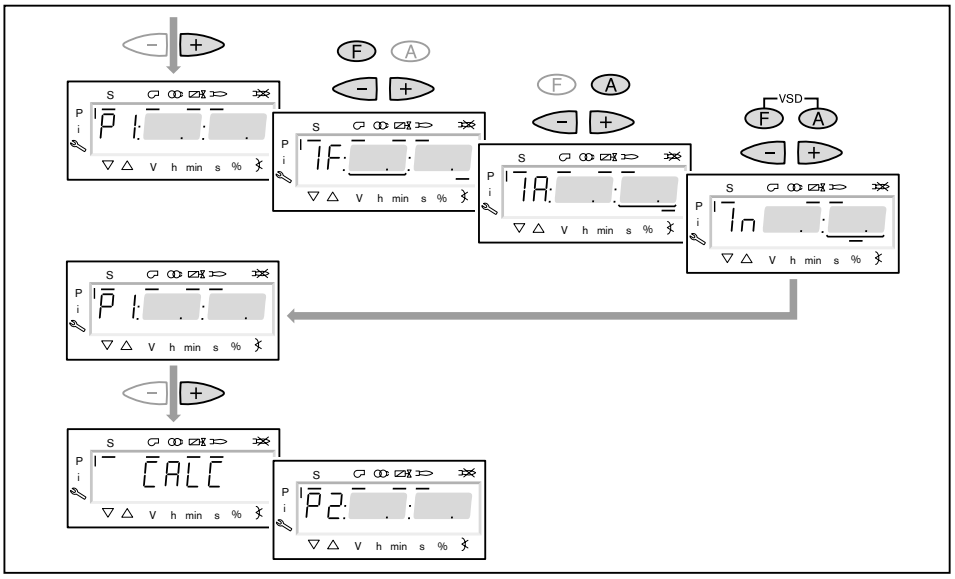
15. Предварительная настройка рабочей точки **P1**

- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация рабочей точки P1.
- ► Выполнить предварительную настройку расхода газа [F] и количества воздуха [A], при этом обращать внимание на параметры сжигания.
- ✓ Рабочая точка P1 должна при этом находиться (см. гл. 3.4.6) ниже необходимой малой нагрузки и внутри рабочего поля.

Только при наличии частотного преобразователя
В рабочей точке P1 можно снижать число оборотов до 50%.

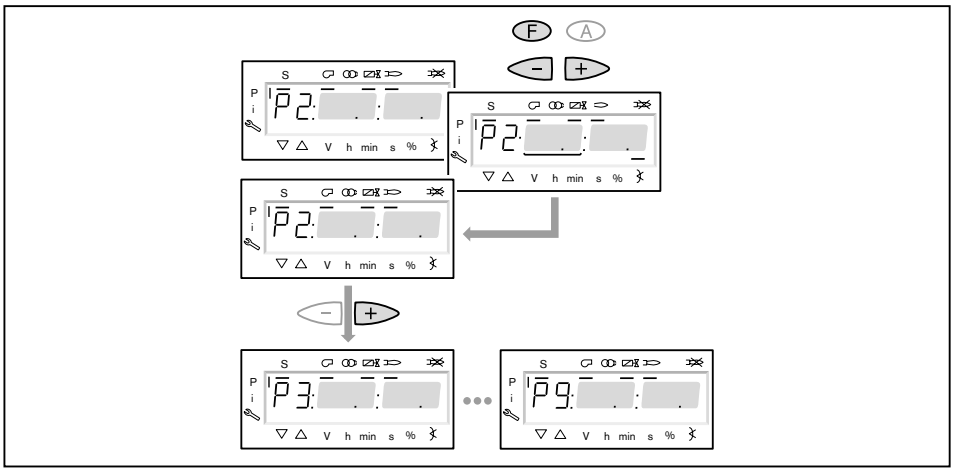
- ► Медленно снижать число оборотов кнопками [F] и [A] (VSD), при этом открывая воздушные заслонки кнопкой [A].

- ► Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация рабочей точки P2.
  Если другие точки ещё не определены, менеджер горения выполняет калькуляцию и рассчитывает все отсутствующие точки до точки P9, на дисплее появляется индикация CALC.



16. Выход на большую нагрузку

- ► Кнопкой [+] последовательно выйти на все точки вплоть до P9.
- ► В каждой точке проверить параметры сжигания и скорректировать их изменением положения газового дросселя [F].




17. Настройка большой нагрузки

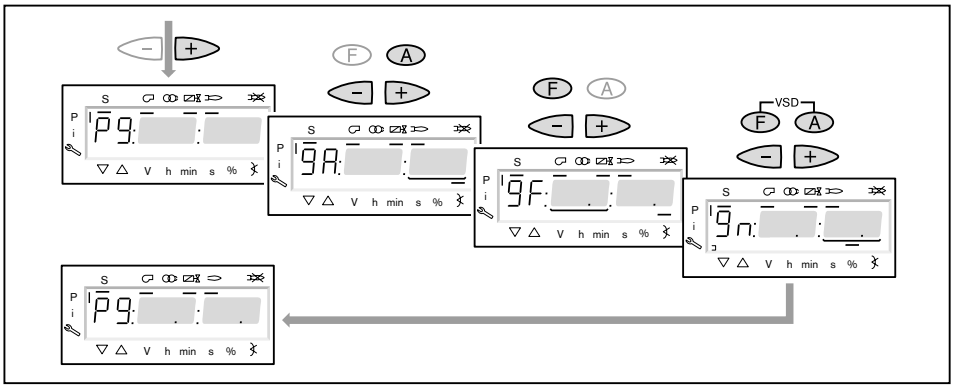
При настройке большой нагрузки необходимо учитывать (см. гл. 3.4.6) данные по мощности котла, а также рабочее поле горелки.

- ► Рассчитать (см. гл. 7.6) необходимый расход газа (рабочий расход $V_B$).
- ► В точке большой нагрузки положение газового дросселя [F] ограничить значением 60 … 70°.

Только при наличии частотного преобразователя
Снижать частоту вращения двигателя насколько это возможно, но не ниже 80%. При этом обращать внимание на значение $NO_x$ и стабильность факела.

- ► Настроить давление на регуляторе давления до достижения рабочего расхода газа ($V_B$).
- ► Проверить параметры сжигания.
- ► Определить границу образования CO и настроить избыток воздуха (см. гл. 7.5).
- ► Еще раз определить расход газа.
- ► Скорректировать давление настройки на регуляторе и заново настроить избыток воздуха.

Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

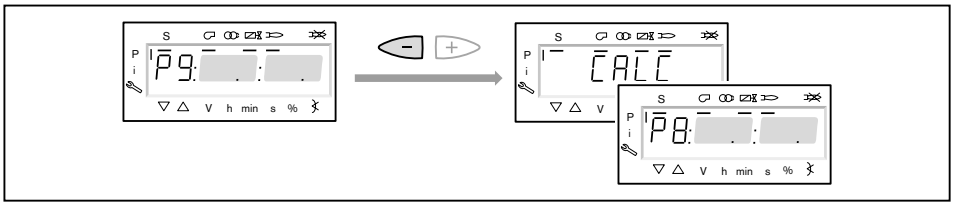


7 Ввод в эксплуатацию

18. Запуск калькуляции

Для достижения равномерной характеристики работы необходимо провести калькуляцию точек от P9 до P1.

- ▶ Нажать кнопку [–] прим. 4 секунды.
- ✓ На дисплее появляется индикация CALC.
- ▶ Отпустить кнопку [–].
- ✓ Менеджер горения запускает калькуляцию рабочих точек.
  В заключение на дисплее появляется индикация рабочей точки P8.



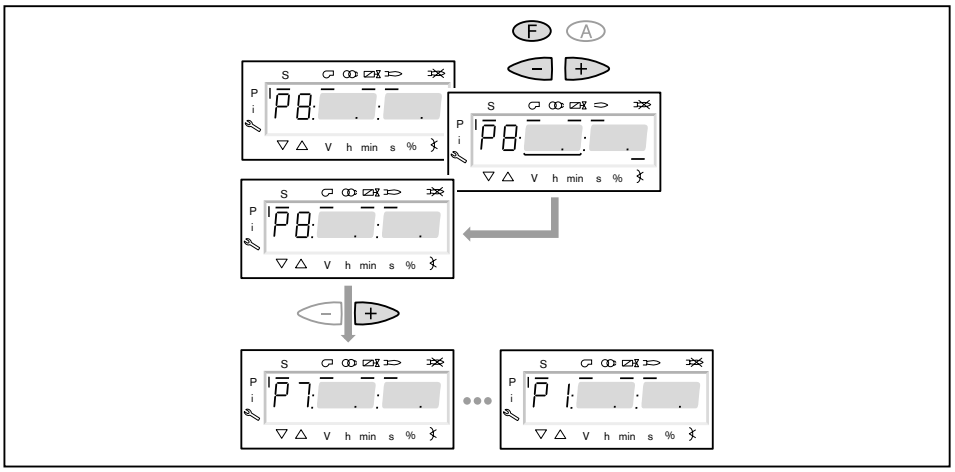

19. Настройка рабочих точек

Если кнопку [–] удерживать нажатой дольше 4 секунд, запускается калькуляция от выбранной точки в сторону точки P1.

- ▶ Кнопку [–] нажимать только кратковременно, если не требуется перезапись уже расчитанных или настроенных точек.

Настройка рабочих точек должна выполняться исключительно при помощи топливного сервопривода [F]. Изменения количества воздуха повлияют на линейность графика работы горелки, что является недостатком при регулировании мощности или частотном управлении.

- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Удерживать кнопку [F] нажатой и кнопками [+]/[–] оптимизировать параметры сжигания.
- ▶ В каждой рабочей точке оптимизировать параметры сжигания, вплоть до выхода на точку P1.



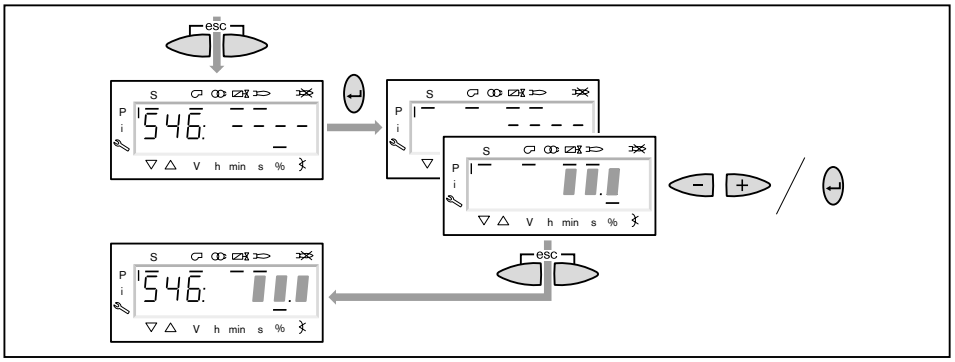
20. Определение верхнего предела мощности (большой нагрузки)

В параметре 546 можно ограничить большую нагрузку.

- ▶ Выйти из настройки кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация 546 – – – –.
  Большая нагрузка не определена, т.е. большая нагрузка ≙ P9 (при 100%-ном распределении нагрузки).

Далее продолжить с действия 21, если ограничения большой нагрузки не требуется.

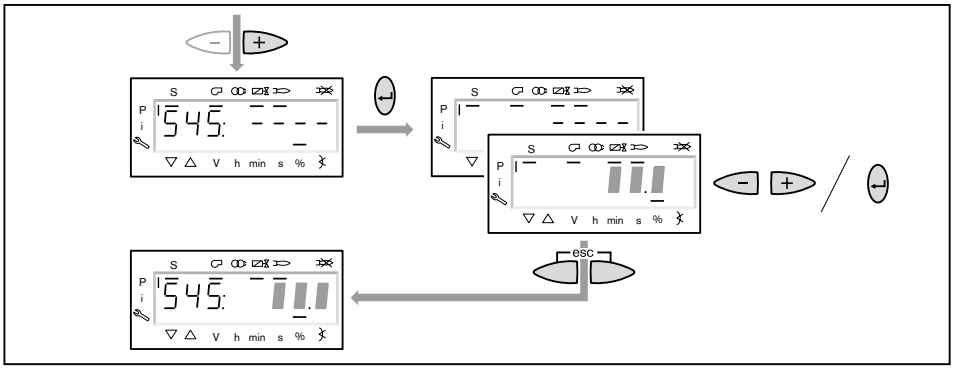
- ▶ Нажать кнопку [ENTER].
- ✓ Теперь на индикации появляется значение параметра.
- ▶ Кнопкой [+] или [–] настроить предел мощности и подтвердить кнопкой [ENTER].
- ✓ Происходит выход на значение.
- ▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 546 с актуальным верхним пределом мощности.



21. Определение нижнего предела мощности (малой нагрузки)

Параметром 545 можно ограничить малую нагрузку.
При настройке малой нагрузки обращать внимание на данные по мощности котлопроизводителя и на рабочее поле горелки.

- ▶ Нажать кнопку [+].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 545 – – – –.
  Малая нагрузка не определена, т.е. малая нагрузка ≙ P1.
- ▶ Нажать кнопку [ENTER].
- ✓ Теперь на индикации появляется значение параметра.
- ▶ Кнопкой [+] или [–] настроить предел мощности и подтвердить кнопкой [ENTER].
- ✓ Происходит выход на значение.
- ▶ Определить расход топлива и при необходимости скорректировать предел мощности.
- ▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра 545 с актуальным нижним пределом мощности.




22. Сохранение точек

- ▶ Выйти из уровня кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появится индикация 400 SEt.
- ▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ✓ На дисплее появляется индикация oP (Operate = работа) с актуальным значением мощности.

23. Проверка запуска

- ▶ Выключить и заново запустить горелку.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания.

После изменения настройки нагрузки зажигания:
- ▶ Заново проверить характер запуска.

24. Сохранение данных

- ► Одновременно нажать кнопки [F] и [A].
- ► Кнопкой [-] выбрать строку `000: Int` и подтвердить кнопкой [ENTER].
- ✓ На дисплее появляется индикация параметра `050.00: 0`.
- ► Нажать кнопку [ENTER].
- ✓ На дисплее появляется индикация `bAC_up`.
- ► Нажать кнопку [ENTER].
- ► Кнопкой [+] установить `1` и подтвердить кнопкой [ENTER].
- ✓ После сохранения данных индикация снова меняется на `0`. Значения из менеджера сохраняются в БУИ.
- ► Выйти из уровней кнопкой [esc].

## 7.3 Настройка реле давления

### 7.3.1 Настройка реле давления газа

Настройка реле минимального давления газа

При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

- ► Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ► Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ► Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
  - ▪ содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
  - ▪ стабильность пламени значительно снизится,
  - ▪ повышается значение CO,
  - ▪ сигнал пламени станет ниже 65%,
  - ▪ или давление газа понизится до 70%.
- ► Определить давление газа.
- ► Открыть газовый шаровой кран.
- ► Определенное давление газа выставить на настроечном диске ② как точку срабатывания.

Проверка точки срабатывания

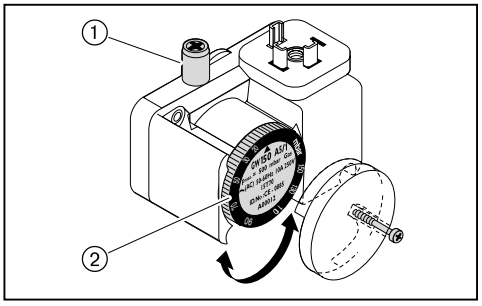
- ► Вывести горелку на 40 … 50% мощности.
- ► Закрыть газовый шаровой кран.

✓ Давление газа падает.

Если менеджер горения выключит горелку, то реле мин. давления газа настроено правильно.

Если происходит аварийное отключение (с блокировкой), то реле минимального давления газа срабатывает слишком поздно. В таком случае:

- ► Повысить точку срабатывания на настроечном диске ② реле.
- ► Открыть газовый шаровой кран.
- ► Ещё раз проверить точку срабатывания.

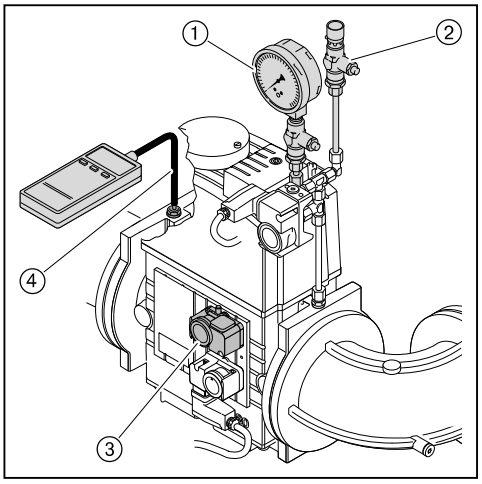


Настройка реле контроля герметичности

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Давление подпора сбросить через проверочную горелку ②.
- ▶ Измерить давление покоя ($P_R$) перед первым клапаном ①.
- ▶ Включить горелку.
- ▶ Измерить максимальное давление на предварительной продувке ($P_V$) после второго клапана ④.
- ▶ Рассчитать давление настройки реле контроля герметичности по следующей формуле:

$$\frac{(P_R + P_V)}{2} = \text{Давление настройки}$$

- ▶ Расчетное давление настроить на реле контроля герметичности ③.
- ✓ Горелка должна провести контроль герметичности без аварийного выключения.




Настройка реле макс. давления газа (опция)

- ▶ Реле макс. давления газа настроить на 1,3 × $P_F$ (динамическое давление на большой нагрузке).

### 7.3.2 Настройка реле давления воздуха

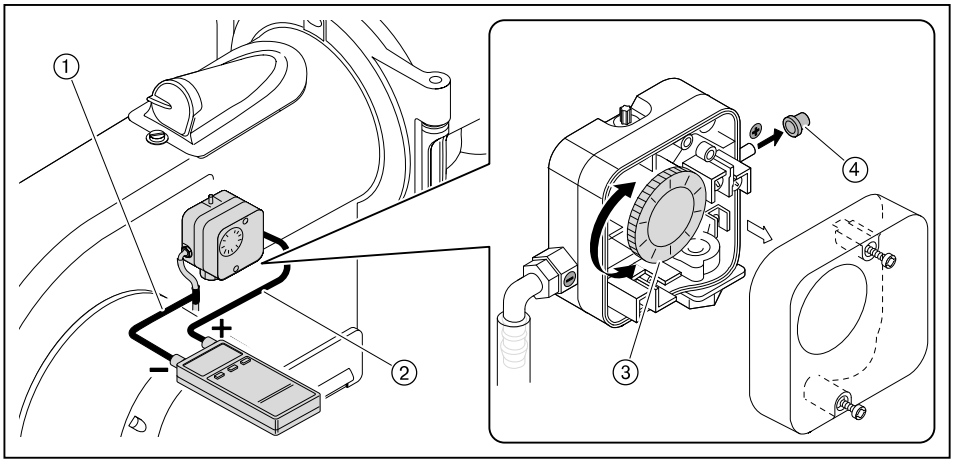
При настройке горелки точку срабатывания необходимо проверить и при необходимости перенастроить.

- ▶ Снять колпачок ④ с реле.
- ▶ Один шланг манометра ② подключить к реле.
- ▶ Другой шланг подключить через тройник ① к манометру.
- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Провести измерение дифференциального давления по всему диапазону мощности горелки и определить минимальное значение.
- ▶ Настроить 80% определенного дифференциального давления при помощи настроечного диска ③ реле.

**Пример**

| | |
|---|---|
| Минимальное дифференциальное давление | 32 мбар |
| Точка срабатывания реле давления воздуха (80%) | 32 мбар × 0,8 = 25,6 мбар |

Учитывая влияние условий эксплуатации на давление воздуха (напр., системы дымоходов, теплогенератора, местоположения или системы подачи воздуха) может потребоваться другая настройка реле с отклонением от указанных значений.




WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

## 7.4 Заключительные работы

- ▶ Проверить функции всех регуляторов, управляющих и предохранительных устройств на работающей установке и провести их настройку.
- ▶ Снять все приборы измерения давления газа и закрыть места измерений.
- ▶ Завершить (см. гл. 7.1.3) проверку герметичности газовой арматуры (третья фаза проверки).
- ▶ Занести параметры сжигания и настройки в протокол или в карту параметров.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника об условиях эксплуатации установки.
- ▶ Передать эксплуатационнику инструкцию по монтажу и эксплуатации и сообщить о том, что она должна находиться в котельной рядом с горелкой.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника о необходимости проведения ежегодного сервисного обслуживания горелки.

## 7.5 Проверка параметров сжигания

Для обеспечения экологичной, экономичной и бесперебойной работы установки необходимо измерить состав дымовых газов.

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушные заслонки в соответствующей рабочей точке, пока не будет достигнута граница образования CO (содержание CO прим. 100 ppm).
- ▶ Измерить и записать значение $O_2$.
- ▶ Считать избыток воздуха (λ).

Для достаточного запаса воздуха повысить избыток воздуха:
- на 0,15 … 0,2 (соответствует 15 … 20% избытка воздуха),
- более чем на 0,2 при ужесточении условий эксплуатации, напр.:
  - при загрязнении приточного воздуха,
  - при перепадах температуры воздуха на сжигание,
  - при перепадах тяги в дымовой трубе.

**Пример**

$$\lambda + 0{,}15 = \lambda^*$$

- ▶ Настроить избыток воздуха (λ*), при этом содержание CO не должно превышать 50 ppm.
- ▶ Измерить и записать значение $O_2$.

Проверка температуры дымовых газов

- ▶ Измерить температуру дымовых газов.
- ▶ Обеспечить соответствие температуры дымовых газов данным котлопроизводителя.
- ▶ При необходимости скорректировать температуру дымовых газов, напр.:
  - на малой нагрузке повысить мощность горелки, чтобы избежать образования конденсата в дымоходах (кроме конденсационной техники);
  - для улучшения КПД на большой нагрузке снизить мощность горелки;
  - скорректировать работу горелки в соответствии с данными котлопроизводителя.

Определение тепловых потерь

- ▶ Выйти на большую нагрузку.
- ▶ Температуру воздуха на сжигание ($t_L$) измерять рядом с воздушными заслонками.
- ▶ Содержание кислорода ($O_2$) и температуру дымовых газов ($t_A$) измерять одновременно в одной точке.
- ▶ Рассчитать тепловые потери по следующей формуле:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_2}{21 - O_2} + B\right)$$

$q_A$ Тепловые потери в %

$t_A$ Температура дымовых газов в °C

$t_L$ Температура воздуха на сжигание в °C

$O_2$ Объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах в %

| Топливные коэффициенты | Природный газ | Сжиженный газ | Жидкое топливо |
|---|---|---|---|
| $A_2$ | 0,66 | 0,63 | 0,68 |
| B | 0,009 | 0,008 | 0,007 |

## 7.6 Расчет расхода газа

| Обозначения в формуле | Пояснение | Значения примера |
|---|---|---|
| $V_B$ | Рабочий расход [м³/ч]<br>Расход, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа (расход газа). | - |
| $V_N$ | Нормальный расход [м³/ч]<br>Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C. | - |
| f | Коэффициент пересчета | - |
| $Q_N$ | Тепловая мощность в кВт | 560 кВт |
| η | КПД котла (напр. 92% ≙ 0,92) | 0,92 |
| $H_i$ | Теплотворность [кВтч/м³] (при 0°C и 1013 мбар) | 10,35 кВтч/м³ (природный газ E) |
| $t_{газ}$ | Температура газа на счетчике в °C | 10°C |
| $P_{газ}$ | Давление газа на счетчике в мбар | 30 мбар |
| $P_{баро}$ | Барометрическое давление воздуха в мбар (см. таблицу) | 500 м ≙ 955 мбар |
| $V_G$ | Определенный по счетчику расход газа | 2 м³ |
| $T_M$ | Измеренное время при расходе газа ($V_G$) | 117 секунд |

Определение нормального расхода

- Нормальный расход ($V_N$) рассчитать по следующей формуле:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \qquad V_N = \frac{560\ кВт}{0{,}92 \cdot 10{,}35\ кВтч/м^3} = 58{,}8\ м^3/ч$$

Расчет коэффициента пересчета

- Определить температуру газа ($t_{газ}$) и давление газа ($P_{газ}$) на газовом счетчике.
- Барометрическое давление воздуха ($P_{баро}$) определить по следующей таблице:

| Высота над уровнем моря [м] | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $P_{баро}$ в мбар | 1013 | 1001 | 990 | 978 | 966 | 955 | 943 | 932 | 921 | 910 | 899 | 888 | 877 | 866 |

- Рассчитать коэффициент пересчета (f) по следующей формуле:

$$f = \frac{P_{баро} + P_{газ}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{газ}} \qquad f = \frac{955 + 30}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 0{,}938$$

Определение необходимого рабочего расхода (расхода газа)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \qquad V_B = \frac{58{,}8\ м^3/ч}{0{,}938} = 62{,}7\ м^3/ч$$

Определение актуального рабочего расхода (расхода газа)

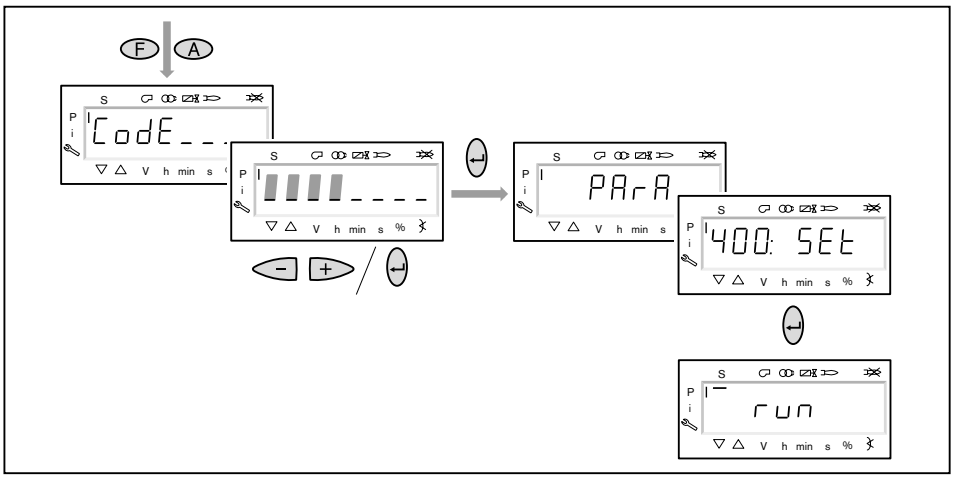
- ► Измерить расход газа ($V_G$) на газовом счетчике, время измерения ($T_M$) должно составлять минимум 60 секунд.
- ► Рабочий расход ($V_B$) расчитать по следующей формуле:

$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M} \qquad V_B = \frac{3600 \cdot 2\ м^3}{117\ сек.} = 61{,}5\ м^3/ч$$

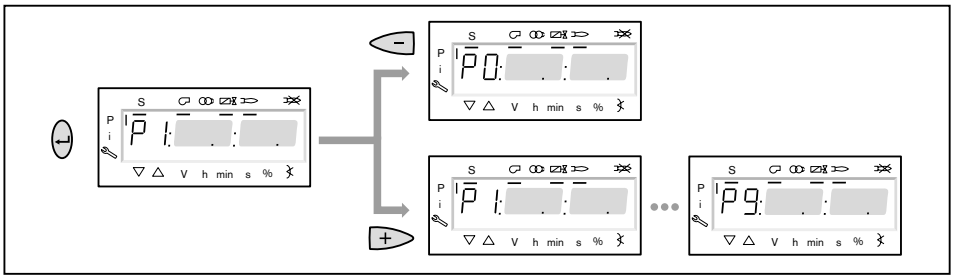
## 7.7 Дополнительная оптимизация рабочих точек

При необходимости можно провести дополнительную коррекцию параметров сжигания следующим образом:

- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Одновременно нажать кнопки [F] и [A], чтобы ввести пароль.
- ✓ На дисплее появляется индикация `CodE`.
- ▶ Кнопкой [+] или [–] ввести первую цифру пароля и подтвердить кнопкой [ENTER].
- ▶ Повторить процесс до полного ввода пароля.
- ▶ Выйти из уровня кнопкой [ENTER].
- ✓ На дисплее кратковременно появляется `PArA` (уровень параметров) и затем сменяется на `400: SEt` (Setup).
- ▶ Нажать кнопку [ENTER].
- ✓ На дисплее появится индикация `run`.




- ▶ Нажать кнопку [ENTER].
- ✓ Происходит выход на точку `P1`, мигающая индикация показывает, что положение достигнуто.
- ▶ При необходимости оптимизировать параметры сжигания:
  - Удерживать нажатой кнопку [A] и кнопками [+]/[–] изменить положение воздушных заслонок.
  - Удерживая нажатой кнопку [F], кнопками [+]/[–] изменить положение газового дросселя.
- ▶ Кнопкой [+] или [-] выйти на следующие точки и при необходимости оптимизировать их.




- ▶ Кнопку [esc] нажать 3 раза, чтобы выйти из режима эксплуатации.
- ▶ Выполнить сохранение данных.

# 8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

- ► Выключить горелку.
- ► Закрыть запорные органы подачи топлива.

# 9 Техническое обслуживание

## 9.1 Указания по сервисному обслуживанию

Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа
Некачественно проведенные работы могут привести к утечке газа и взрыву.
- ► Перед началом работ закрыть запорные органы подачи топлива.
- ► Разборку и сборку всех газопроводящих блоков необходимо выполнять особенно тщательно.
- ► Закрыть винты на местах измерений и проверить их на герметичность.

Опасно

Угроза жизни из-за ударов током
При работах под напряжением возможны удары током.
- ► Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ► Защитить горелку от непреднамеренного включения.

Предупреждение

Опасность ожогов горячими блоками
Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.
- ► Блоки необходимо охладить.

Техническое обслуживание может проводить только квалифицированный персонал. Необходимо минимум один раз в год проводить сервисное техническое обслуживание горелки. В зависимости от условий эксплуатации и типа котельной могут потребоваться более частые проверки.

Компоненты с повышенной степенью износа или чей расчетный срок эксплуатации истек или истечет до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены (см. гл. 9.2).

Для регулярной проверки горелки фирма Weishaupt рекомендует заключать договор на сервисное обслуживание.

Следующие блоки горелки можно только менять целиком, их ремонт подручными средствами запрещается:
- менеджер горения,
- датчик пламени,
- сервопривод,
- газовый клапан,
- регулятор давления газа,
- реле давления.

9 Техническое обслуживание

Каждый раз перед техническим обслуживанием

- ► Проинформировать эксплуатационника о проведении сервисных работ.
- ► Выключить главный выключатель установки и обеспечить защиту от его несанкционированного включения.
- ► Закрыть запорные органы подачи топлива.

После каждого технического обслуживания

- ► Проверить герметичность всех газопроводящих блоков.
- ► Функциональная проверка:
  - ▪ зажигание,
  - ▪ контроль пламени,
  - ▪ газопроводящие блоки (давление газа на входе и выходе),
  - ▪ реле давления,
  - ▪ цепь безопасности.
- ► Проверить параметры сжигания и в случае необходимости перенастроить горелку.
- ► Занести параметры сжигания и настройки в протокол или в карту параметров.

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

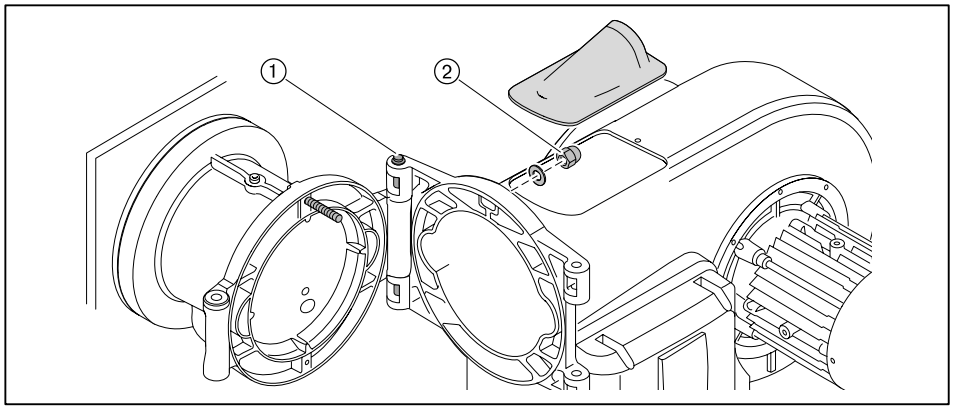
## 9.2 План проведения технического обслуживания

| Блок | Критерий | Действие |
|---|---|---|
| Вентиляторное колесо | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| | повреждение | ▶ заменить. |
| Воздушный канал | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| Изоляция воздухозаборника | повреждение / износ | ▶ заменить. |
| Воздушные заслонки | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| | расстояние до корпуса 0,5 мм ±0,1 | ▶ настроить воздушные заслонки. |
| Скользящая опора вала воздушной заслонки | имеет люфт > 0,2 мм | ▶ заменить. |
| Крышка смотровой трубы | выход воздуха | ▶ заменить. |
| Кабель зажигания | повреждение | ▶ заменить. |
| Электрод зажигания | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| | повреждение / износ | ▶ заменить. |
| Менеджер горения | достигнуто макс. количество включений (250 000 раз, что соответствует прим. 10 годам эксплуатации) | ▶ заменить. |
| Кабель ионизации | повреждение | ▶ заменить. |
| Электрод ионизации | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| | повреждение / износ | ▶ заменить.<br>Рекомендация: каждые 2 года |
| Реле давления | точка срабатывания | ▶ проверить. |
| Пламенная труба/ подпорные шайбы | загрязнение | ▶ провести чистку. |
| | повреждение | ▶ заменить. |
| Газовый мультиблок / двойной газовый клапан | повреждение / герметичность | ▶ заменить. |
| Регулятор давления газа | регулировочное давление | ▶ проверить. |
| | повреждение / герметичность | ▶ заменить. |
| Фильтрующий вкладыш мультиблока / газового фильтра | загрязнение | ▶ заменить. |

## 9.3 Открытие горелки

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

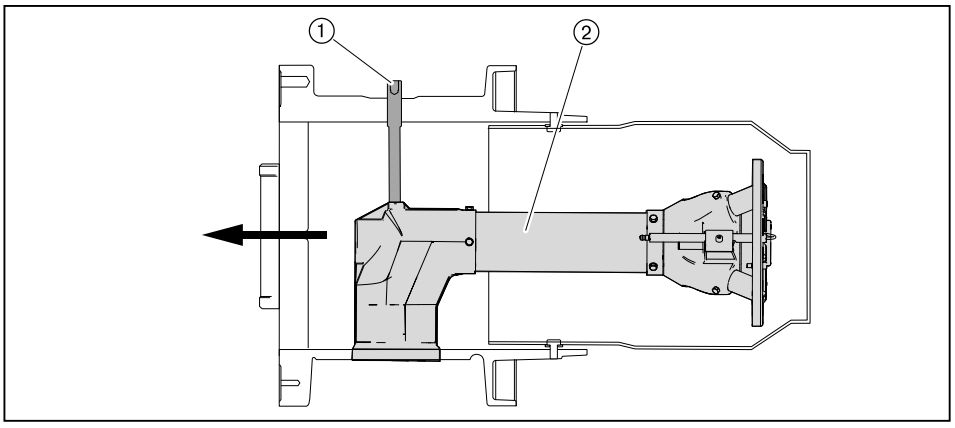
- ► Шпилька ① должна быть установлена на фланце горелки правильно.
- ► Снять крышку смотровой трубки.
- ► Отсоединить кабели ионизации и зажигания.
- ► Снять колпачковую гайку ②.
- ► Аккуратно открыть горелку.




## 9.4 Демонтаж смесительного устройства

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

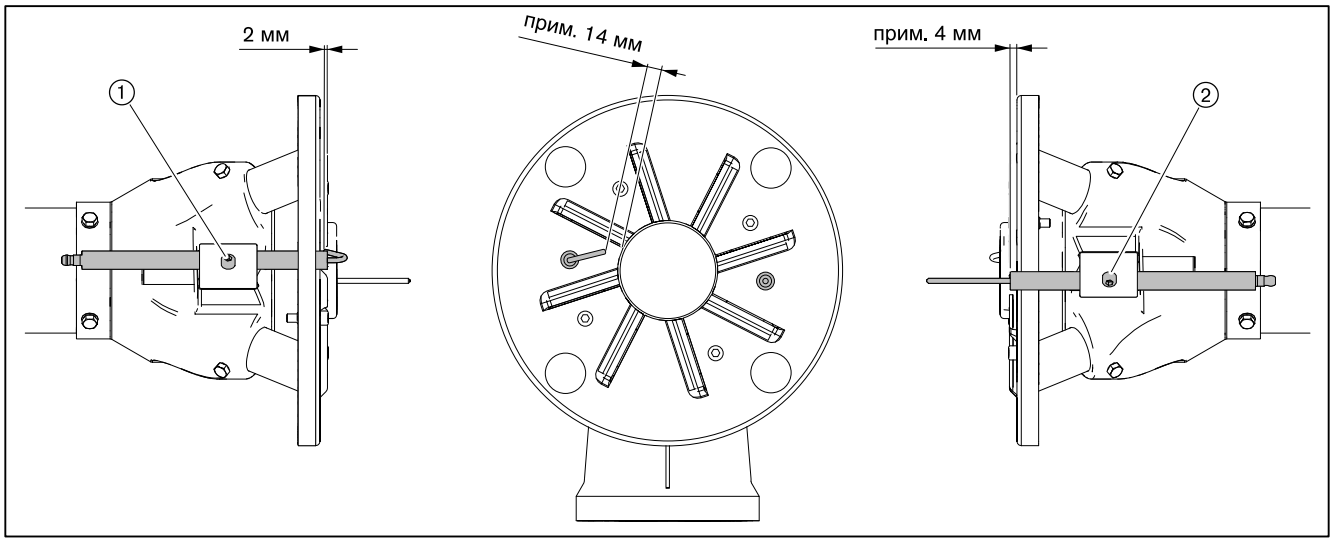
- ► Открыть горелку.
- ► Выкрутить зажимный винт ①.
- ► Приподнять и вытащить смесительное устройство ②.



## 9.5 Настройка электродов ионизации и зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

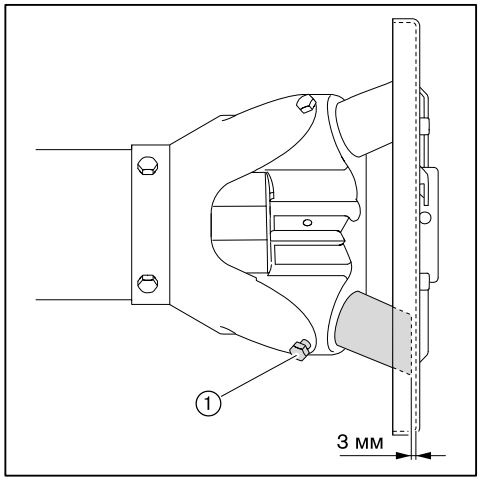
- ► Снять смесительное устройство.
- ► Выкрутить винт ① и настроить электрод зажигания.
- ► Выкрутить винт ② и настроить электрод ионизации.
- ► Снова затянуть винты.



## 9.6 Настройка трубок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ► Снять смесительное устройство.
- ► Выкрутить винт ① и настроить газовую трубку с форсункой.
- ► Снова закрутить винт.

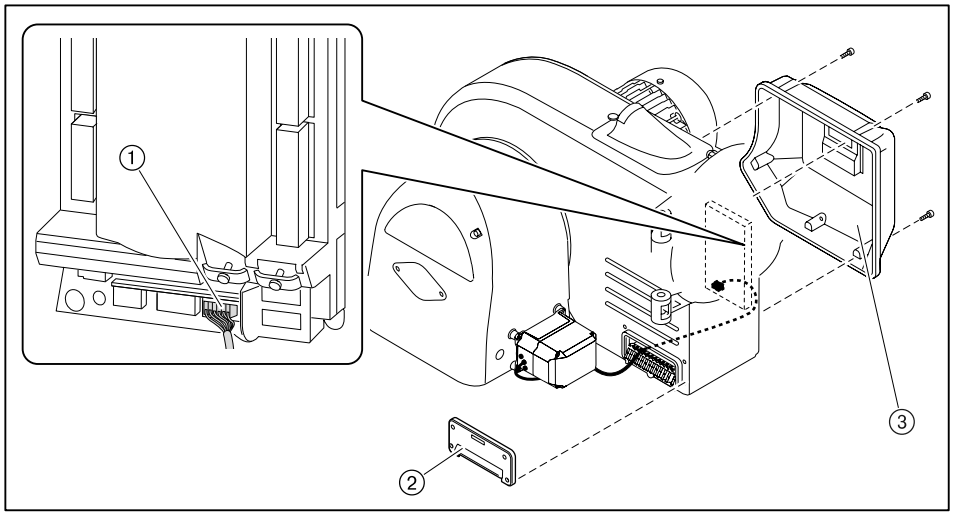


## 9.7 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Демонтаж

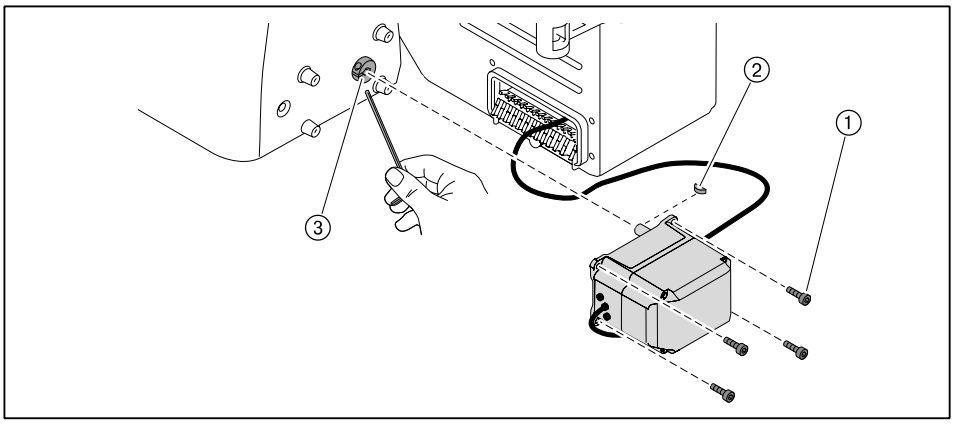
- ▶ Снять крышку кабельного ввода ②.
- ▶ Снять защитную крышку менеджера горения ③.
- ▶ Отключить штекер сервопривода ① от менеджера горения.




- ▶ Выкрутить зажимный винт ③ на муфте.
- ▶ Выкрутить винты ①.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.

Монтаж

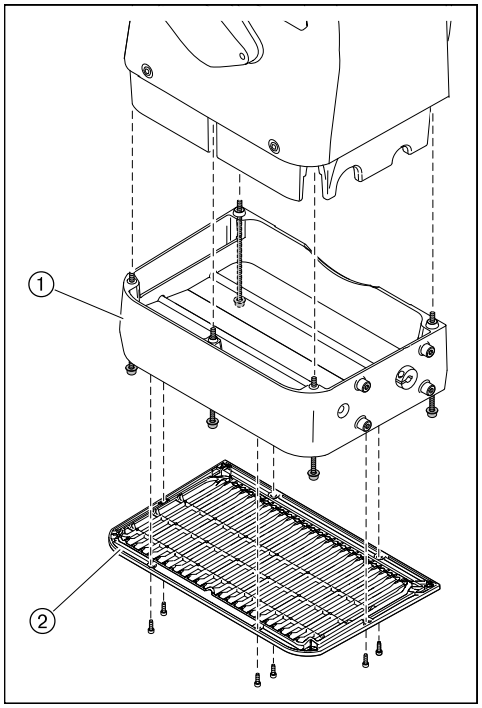
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки ②.



## 9.8 Демонтаж регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ► Снять сервопривод воздушных заслонок.
- ► Снять защитную решётку ②.
- ► Снять регулятор воздуха ①.



## 9.9 Настройка регулятора воздуха

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

- ► Снять защитную решётку (см. гл. 9.8).
- ► При необходимости снять (см. гл. 9.8) регулятор воздуха.

Настройка воздушных заслонок

На тягах регулятора можно использовать только винты со стопором.

Если расстояние между воздушными заслонками и корпусом со стороны сервопривода меньше размера 0,3 мм ± 0,1:

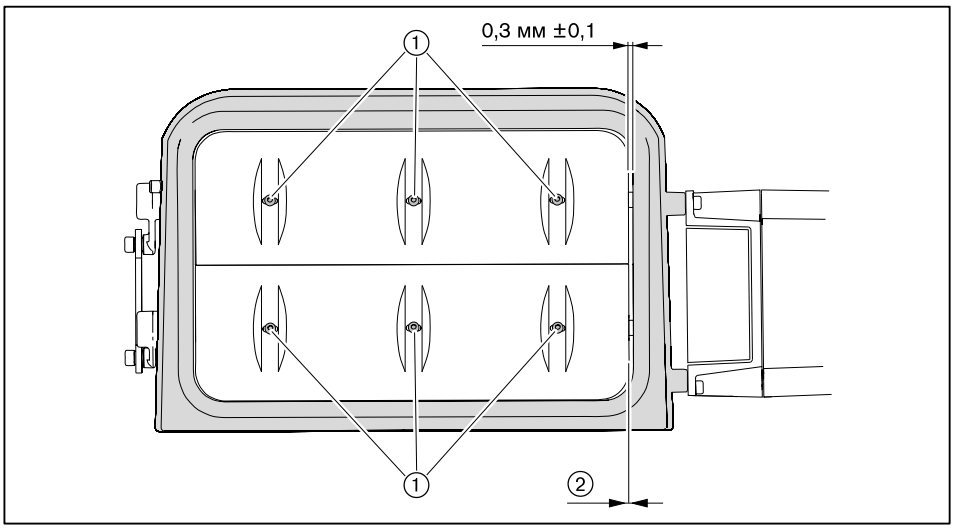
- ► Ослабить винты ①.
- ► Выровнять заслонки.
- ► Снова затянуть винты.
- ► Проверить свободу хода заслонок.

Проверка скользящих опор

Воздушные заслонки не должны перемещаться по оси без приложения усилий (зазор 0 мм).

Если на заслонке есть осевой зазор ②:

- ► заменить скользящую опору.

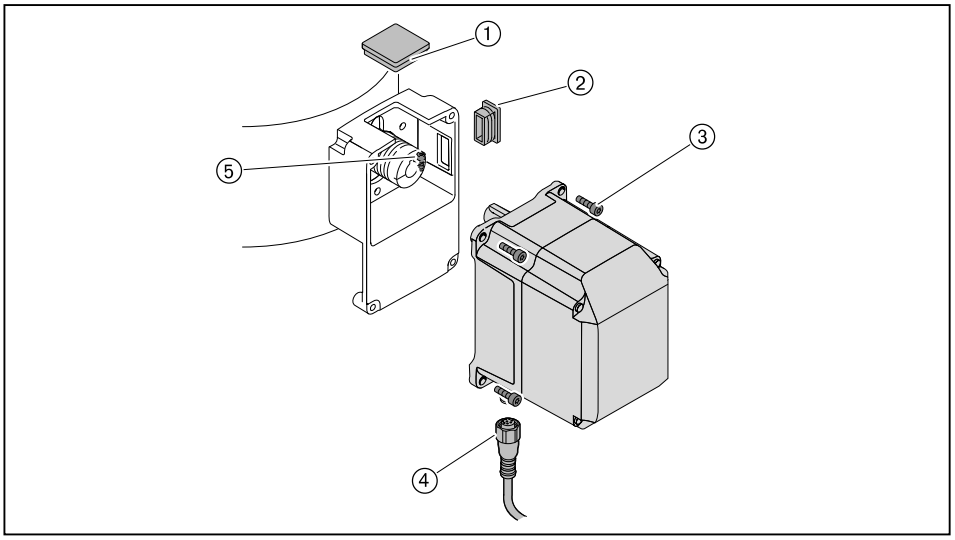


## 9.10 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

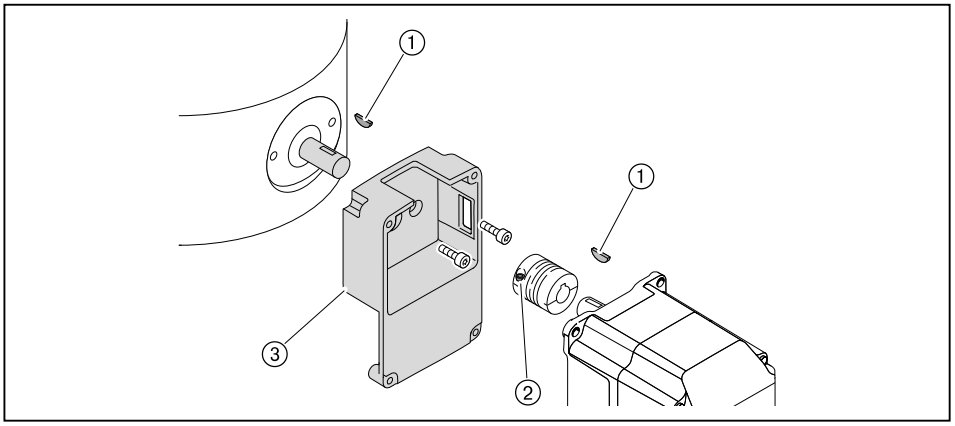
Демонтаж

- ▶ Снять штекер ④.
- ▶ Снять смотровое стекло ① - или - если сервопривод стоит не на 0°, снять заглушку ②.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ⑤ на муфте.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.




При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

- ▶ Выкрутить второй зажимный винт на муфте ②.
- ▶ Осторожно снять муфту с приводного вала.
- ▶ Снять сегментные шпонки ①.
- ▶ Ослабить крепежные винты и снять промежуточный корпус ③.




Монтаж

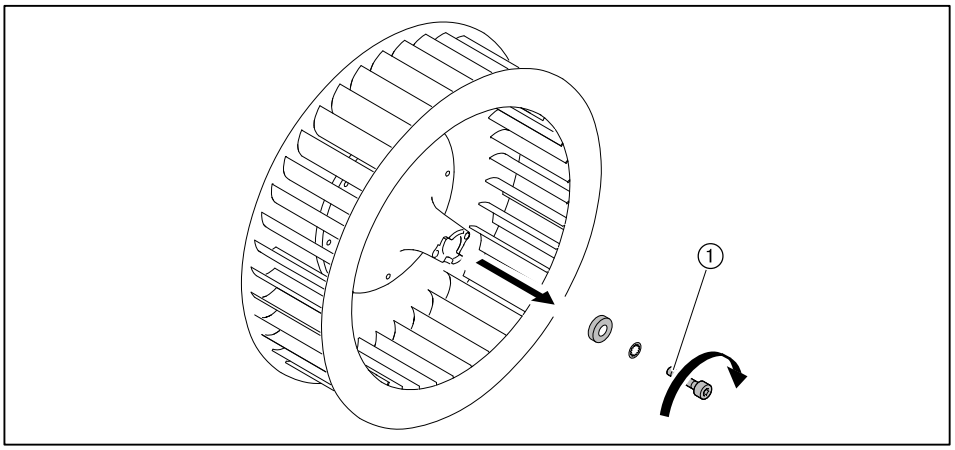
- ▶ Монтаж сервопривода проводится в обратной последовательности, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментных шпонок.
- ▶ Осторожно и без нажима установить муфту на валы.

## 9.11 Демонтаж вентиляторного колеса

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Вентиляторное колесо соединяется с валом двигателя винтом M8 x 30 DIN 912 с левой резьбой.

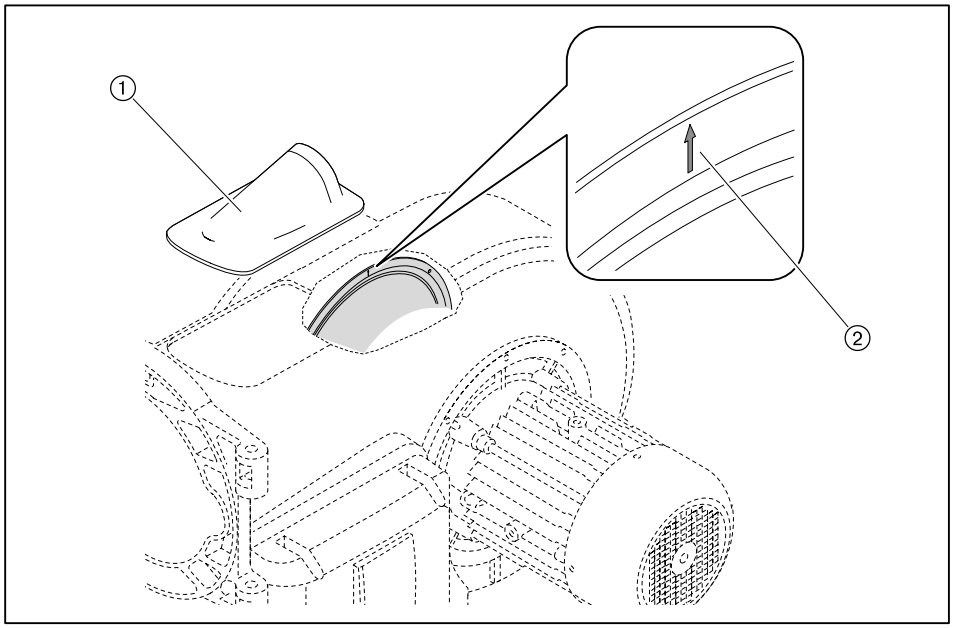
- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ При помощи съёмного устройства снять вентиляторное колесо с вала двигателя.




WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

## 9.12 Проверка положения входного кольца

► Открыть крышку смотрового окна ①.
► Выполнить визуальную проверку через отверстие смотровой трубки.
✓ Стрелка на входном кольце ② должна показывать вверх.



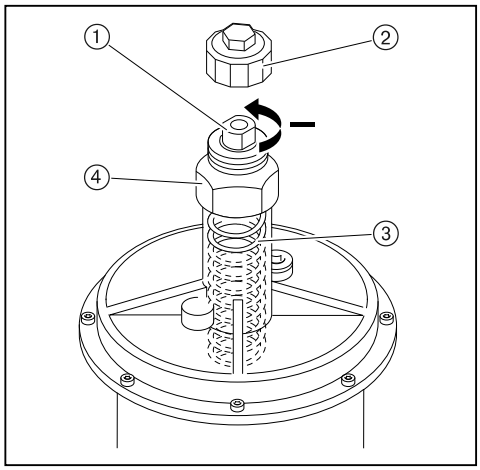
## 9.13 Замена пружины регулятора давления

Соблюдать указания по техническому обслуживанию (см. гл. 9.1).

Если диапазона настройки используемой пружины регулятора низкого давления недостаточно, можно поменять тип пружины.

Регулятор низкого давления

- ▶ Снять колпачок ②.
- ▶ Повернуть настроечный винт ① против часовой стрелки.
- ✓ Пружина ③ разгружается.
- ▶ Снять регулятор целиком ④.
- ▶ Заменить пружину.
- ▶ Наклейку новой пружины наклеить на типовую табличку.




| Тип / цвет пружины | Диапазон настройки давления |
|---|---|
| оранжевый | 5 … 20 мбар |
| синий | 10 … 30 мбар |
| красный | 25 … 55 мбар |
| жёлтый | 30 … 70 мбар |
| чёрный | 60 … 110 мбар |
| розовый | 100 … 150 мбар |
| серый | 140 … 200 мбар |

Регулятор высокого давления

Подробные указания см. в брошюрах:
- "Регуляторы давления для давления подключения до 4 бар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления газа с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

# 10 Поиск неисправностей

## 10.1 Порядок действий при неисправности

Горелка не работает

Если горелка не запускается, несмотря на запрос на тепло:
- ▶ Проверить питающее напряжение.
- ▶ Проверить функции и настройки регуляторов, управляющих и предохранительных устройств на горелке.
- ▶ Проверить функции горелки.

Ошибка

При возникновении ошибки менеджер горения подает сигнал на отключение по безопасности.

В случае ошибки индикация меняется с `Err.c` (код ошибки) на `Err.d` (диагностический код).

- ▶ Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

В случае неисправности индикация меняется с `Loc.c` (код ошибки) на `Loc.d` (диагностический код).

- ▶ Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

После устранения ошибки менеджер горения необходимо разблокировать для нового запуска.

Разблокировка

Осторожно

Внимание: неквалифицированное обслуживание
Возможно повреждение горелки.
- ▶ Разрешается выполнять не более 2 разблокировок подряд.
- ▶ Причину неисправности должен устранять только квалифицированный персонал.

- ▶ Удерживать нажатой кнопку [ENTER] прим. 2 секунды.
- ✓ Появляется индикация `rESEt`.
- ▶ Отпустить кнопку.
- ✓ Горелка разблокирована.

Замена менеджера горения

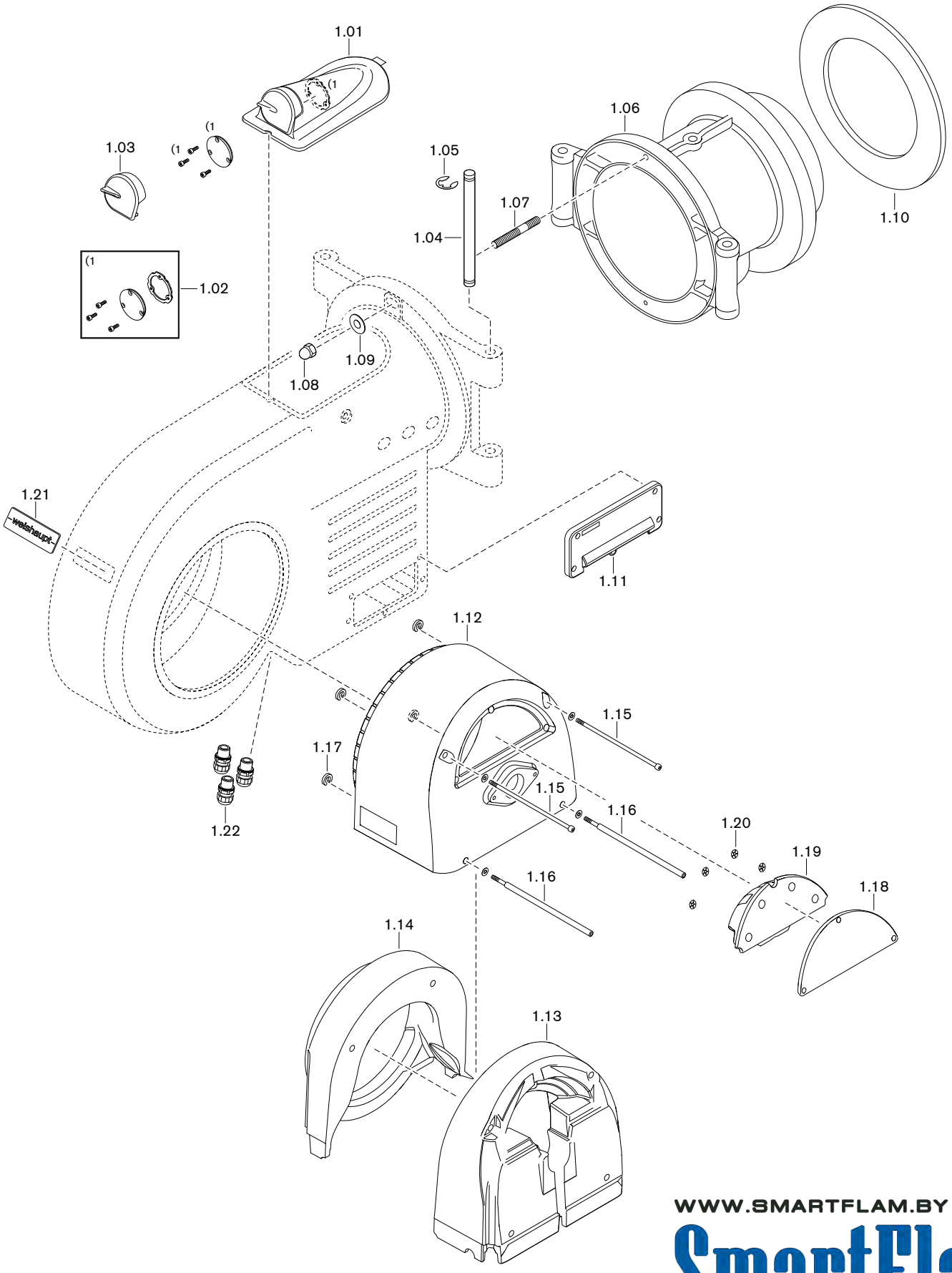
- ▶ Перед заменой менеджера горения или БУИ считать список неисправностей и ошибок, провести их проверку, и отослать список ошибок вместе с неисправным прибором.

## 10.2 Устранение ошибок

| Ошибка | Причина | Устранение |
|---|---|---|
| Двигатель горелки не работает | отсутствует напряжение | ▶ проверить питающее напряжение. |
| | сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя | ▶ проверить настройку. |
| | неисправен контактор двигателя | ▶ заменить контактор. |
| | неисправен двигатель горелки | ▶ заменить двигатель горелки. |
| Нет зажигания | расстояние до электрода зажигания слишком большое | ▶ настроить электроды зажигания (см. гл. 9.5). |
| | электрод зажигания загрязнен или влажный | ▶ почистить и настроить электрод зажигания (см. гл. 9.5). |
| | дефект изоляции электрода | ▶ заменить электрод зажигания. |
| | поврежден кабель зажигания | ▶ заменить кабель зажигания. |
| | неисправен прибор зажигания | ▶ заменить прибор зажигания. |
| Магнитный клапан не открывается | отсутствует напряжение | ▶ проверить питающее напряжение. |
| | неисправна катушка | ▶ заменить катушку. |
| Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не образуется | неправильная настройка электрода зажигания | ▶ настроить электроды зажигания (см. гл. 9.5). |
| | слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством | ▶ скорректировать давление смешивания для зажигания, при необходимости настроить смесительное устройство (см. гл. 4.2). |
| | топливно-воздушная смесь в смесительном устройстве не способна к воспламенению | ▶ уменьшить расстояние между двойным газовым клапаном и газовым дросселем. |
| Плохие характеристики запуска горелки | слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством | ▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания и при необходимости настроить смесительное устройство (см. гл. 4.2). |
| | неправильная настройка электрода зажигания | ▶ настроить электроды зажигания (см. гл. 9.5). |
| | топлива либо слишком много, либо слишком мало | ▶ скорректировать расход топлива для зажигания топливным сервоприводом. |
| Менеджер горения не получает сигнала пламени | ионизационный ток отсутствует или слишком слабый | ▶ измерить ионизационный ток (см. гл. 7.1.1).<br>▶ настроить электрод ионизации.<br>▶ проверить переходное сопротивление (клеммы, штекеры).<br>▶ перенастроить горелку.<br>▶ в незаземлённых сетях (управляющий трансформатор) полюс, используемый как средний провод, необходимо заземлить. |
| | электрод ионизации изношен | ▶ заменить электрод ионизации. |
| | кабель ионизации поврежден | ▶ заменить кабель ионизации. |

| Ошибка | Причина | Устранение |
|---|---|---|
| Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки | неправильная пропорция воздуха на сжигание | ▶ проверить параметры сжигания. |
| | неправильная настройка смесительного устройства | ▶ настроить смесительное устройство (см. гл. 4.2). |
| | сопротивление теплогенератора | ▶ проверить дымоходы. |
| Необходимая мощность горелки не достигается | слишком малое открытие смесительного устройства | ▶ настроить смесительное устройство (см. гл. 4.2). |
| | неправильный монтаж входного кольца | ▶ проверить положение входного кольца (см. гл. 9.12). |
| Отрыв факела во время работы | сигнал пламени слишком слабый | ▶ проверить сигнал пламени.<br>▶ проверить электрод ионизации.<br>▶ проверить настройки горелки. |

# 11 Запасные части

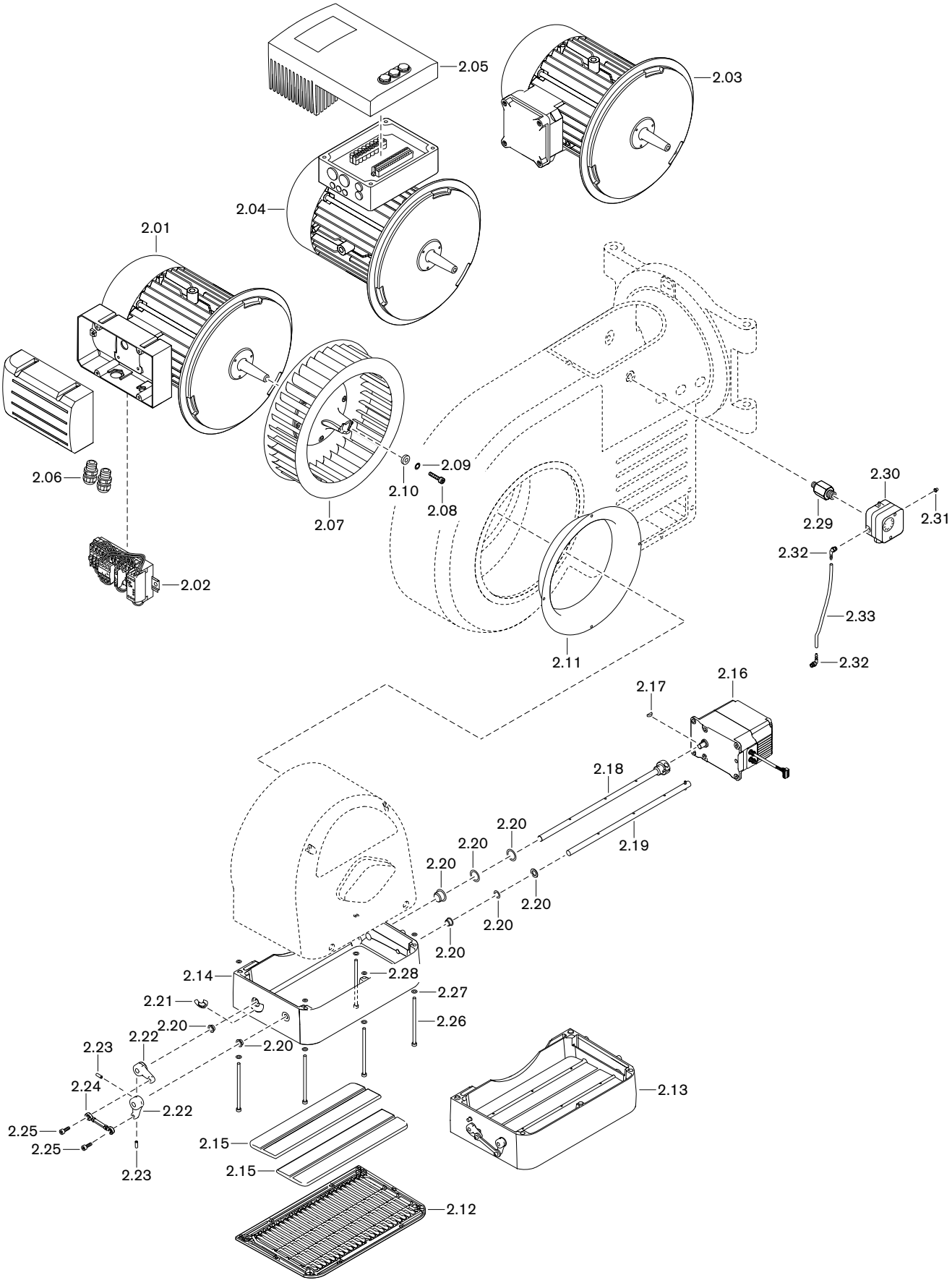



WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

11 Запасные части

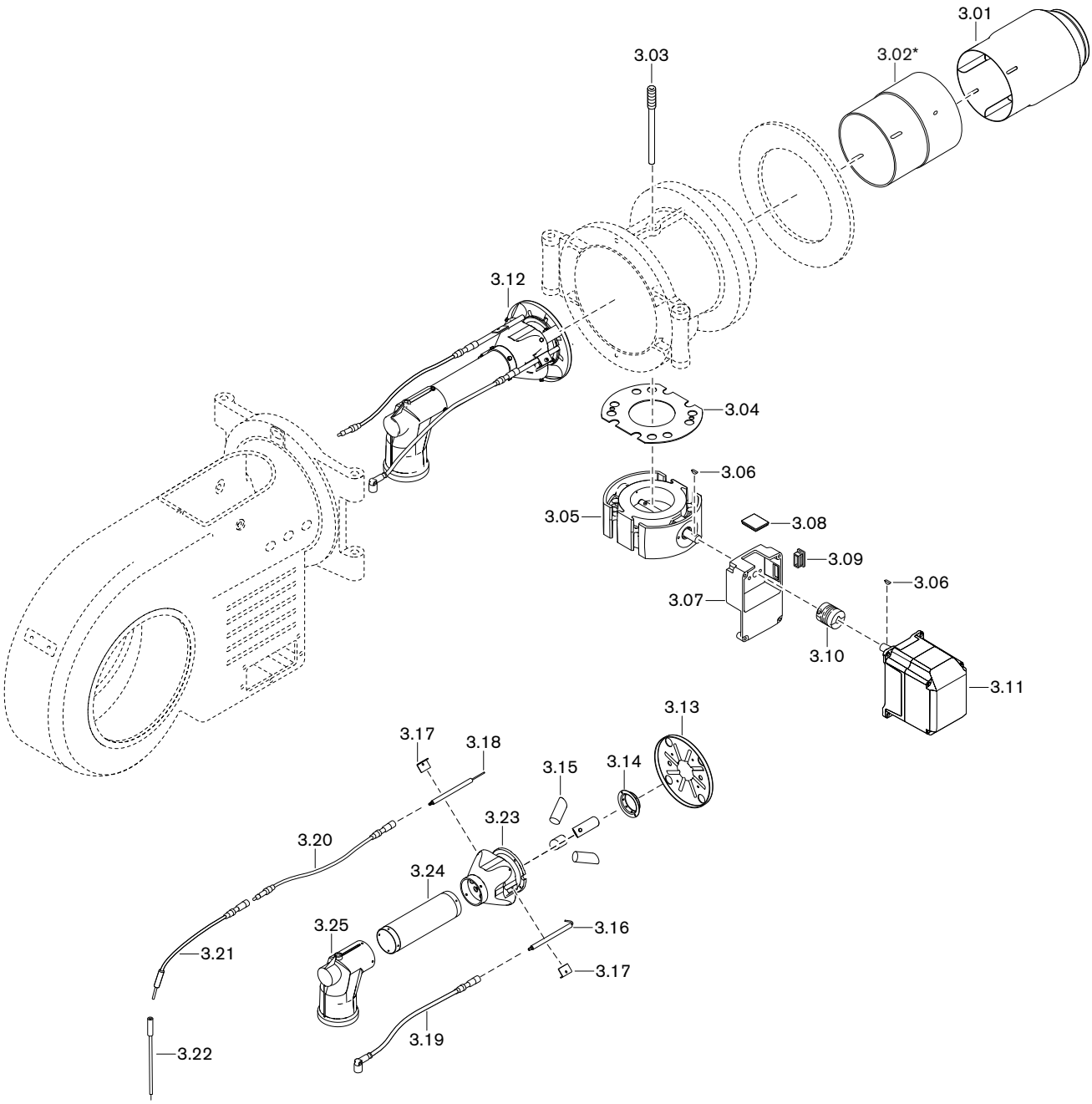
| Поз. | Обозначение | Номер заказа |
|---|---|---|
| 1.01 | Крышка смотрового окна в комплекте | 211 314 01 02 2 |
| 1.02 | Набор смотровых стекол | 211 104 01 19 2 |
| 1.03 | Защитная крышка смотрового окна | 211 104 01 13 2 |
| | – пружинная гайка 4 x 9 | 412 509 |
| 1.04 | Поворотная шпилька 16 x 275 | 211 314 01 05 7 |
| 1.05 | Предохранительная шайба 12 | 431 611 |
| 1.06 | Поворотный фланец | 217 314 01 02 7 |
| | Шпилька M12 x 55 | 421 028 |
| | – шайба B13 | 430 801 |
| | – шестигранная гайка M12 | 411 600 |
| 1.07 | Шпилька M12 x 55 | 421 028 |
| 1.08 | Колпачковая гайка M12 DIN 1587 | 412 401 |
| 1.09 | Шайба B13 | 430 801 |
| 1.10 | Уплотнение фланца 450 x 350 | 191 107 00 03 7 |
| 1.11 | Кабельный ввод W-FM в комплекте | 211 104 01 05 2 |
| 1.12 | Корпус регулятора воздуха | 211 314 02 10 7 |
| 1.13 | Шумоизолирующая облицовка задняя | 211 314 02 04 7 |
| 1.14 | Шумоизолирующая облицовка передняя | 211 314 02 03 7 |
| 1.15 | Винт M8 x 245 | 402 529 |
| 1.16 | Винт M8 x 43 / 304 | 211 314 02 13 7 |
| 1.17 | Зажимное кольцо Ø 8 мм | 490 500 |
| 1.18 | Крышка регулятора воздуха | 211 314 02 16 7 |
| 1.19 | Шумоизоляция крышки регулятора воздуха | 211 314 02 05 7 |
| 1.20 | Пружинная гайка 6 x 20 | 412 506 |
| 1.21 | Фирменная табличка Weishaupt | 211 314 01 03 7 |
| 1.22 | Комплект кабельных вводов | 211 104 01 50 2 |

11 Запасные части



11 Запасные части

| Поз. | Обозначение | Номер заказа |
|---|---|---|
| 2.01 | Двигатель WM-D132/210-2/14K0 380-415В 50Гц с комбинацией "звезда-треугольник" | 215 316 07 01 0 |
| 2.02 | Комбинация "звезда-треугольник" YDRT2026-M | 217 315 07 43 2 |
| | – силовой контактор 3RT2026 230В 50/60 Гц | 703 111 |
| | – силовой контактор 3RT2025 230В 50/60 Гц | 703 110 |
| | – боковой блок выключателей 1S+1OE | 703 215 |
| | – электронное реле времени | 703 283 |
| 2.03 | Двигатель WM-D132/210-2/14K0 380-415В | |
| | – с клеммной панелью | 215 316 07 02 0 |
| | – для внешнего частотного преобразователя | 215 316 07 03 0 |
| 2.04 | Двигатель WM-D132/210-2/14K0 380-400В, для встроенного частотного преобразователя | 215 316 07 04 0 |
| 2.05 | Настроенный частотный преобразователь для WM-D132/210-2/14K0 с W-FM 50/54 | 217 316 07 10 7 |
| 2.06 | Комплект кабельных резьбовых соединений | 211 104 01 50 2 |
| 2.07 | Вентиляторное колесо TS-S 348 x 104,5 R | 211 314 08 02 1 |
| 2.08 | Винт M8 x 30 LH DIN 912 8.8 | 402 560 |
| 2.09 | Зубчатая шайба J 8,4 DIN 6797 | 431 501 |
| 2.10 | Шайба 8,5 x 22 x 5 | 211 404 08 06 7 |
| 2.11 | Входное кольцо 50 | 211 314 02 06 7 |
| 2.12 | Защитная решётка | 211 314 02 19 2 |
| | – винт M5 x 16 Duo Taptite | 409 312 |
| 2.13 | Регулятор воздуха в комплекте | 211 314 02 03 2 |
| 2.14 | Регулятор воздуха | 211 314 02 11 7 |
| 2.15 | Воздушная заслонка | 211 314 02 12 7 |
| 2.16 | Сервопривод STE 50, 3 Нм | 651 477 |
| 2.17 | Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888 | 490 157 |
| 2.18 | Вал воздушной заслонки с муфтой | 211 314 02 08 2 |
| 2.19 | Вал воздушной заслонки с натяжным штифтом | 211 314 02 09 2 |
| 2.20 | Комплект подшипников регулятора воздуха | 211 104 02 50 2 |
| 2.21 | Индикатор регулятора воздуха | 211 314 02 17 7 |
| 2.22 | Регулировочный рычаг | 211 104 02 04 7 |
| 2.23 | Винт M5 x 12 с уплотнением Precote | 211 104 02 18 7 |
| 2.24 | Шарнирная тяга | 211 104 02 19 2 |
| 2.25 | Винт M6 x 16 с защелкой | 402 268 |
| 2.26 | Винт M6 x 120 DIN 7500 | 409 371 |
| 2.27 | Шайба A 6,4 DIN 125 | 430 400 |
| 2.28 | Шайба 5,1 x 11 x 0,6 | 430 015 |
| 2.29 | Ввинчиваемый патрубок | 217 104 24 01 7 |
| 2.30 | Реле давления воздуха | |
| | – LGW 50 A2P 2,5 - 50 мбар | 691 373 |
| | – LGW 10 A2P 1,0 - 10 мбар | 691 385 |
| 2.31 | Заглушка для реле давления LGW | 446 011 |
| 2.32 | Ввинчиваемый штуцер R1/8 | 453 003 |
| 2.33 | Шланг 4,0 x 1,75, длиной 300 мм | 232 400 24 01 7 |



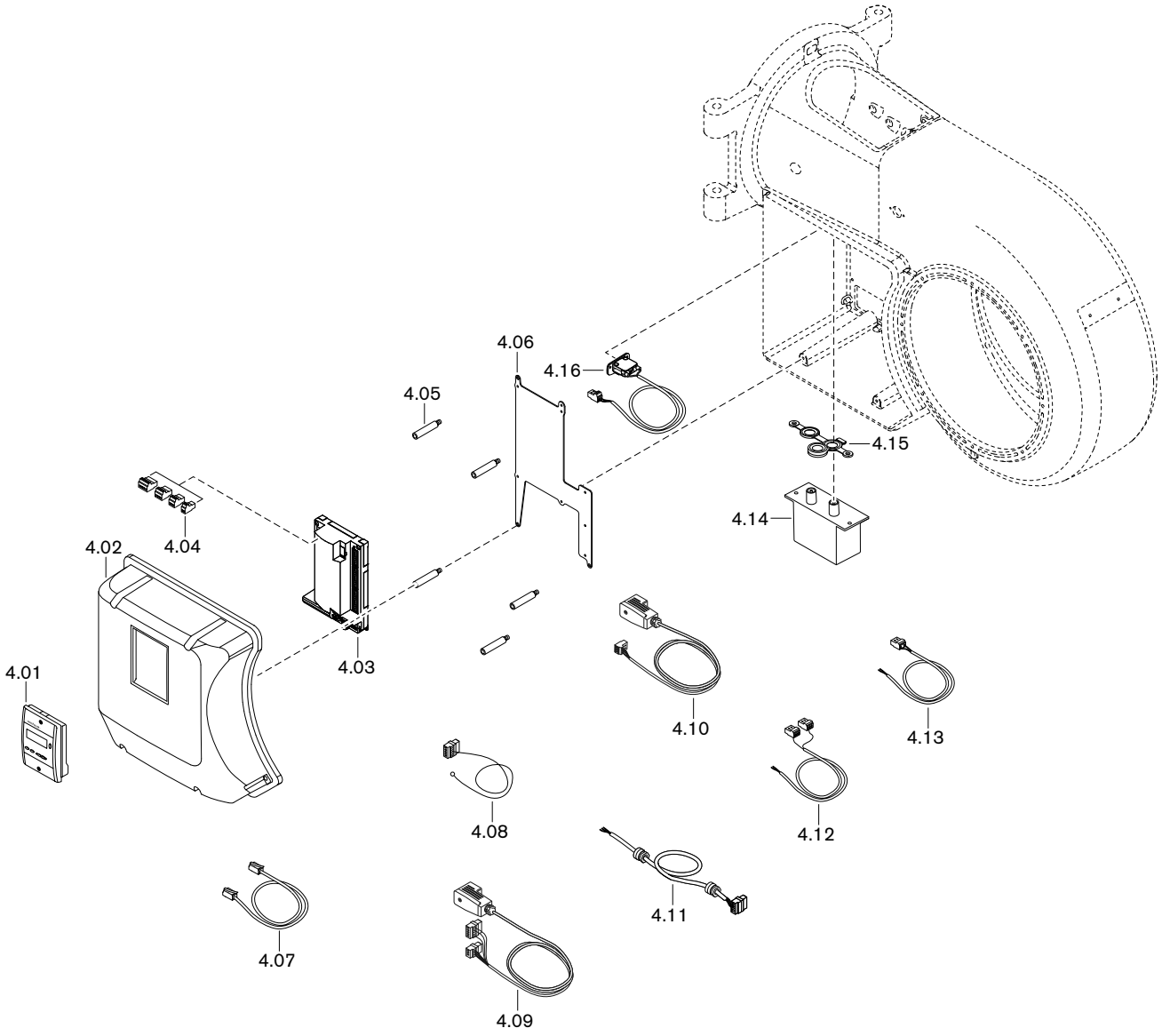

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

11 Запасные части

| Поз. | Обозначение | Номер заказа |
|---|---|---|
| 3.01 | Пламенная труба WM-G30/3 ZM-LN | 217 315 14 17 2 |
| 3.02 | Труба-удлинение | |
| | – на 150 мм* | 217 315 14 11 2 |
| | – на 300 мм* | 217 315 14 12 2 |
| 3.03 | Зажимный винт M12 x 132 | 277 705 14 32 7 |
| 3.04 | Уплотнение 92 x 200 x 2, резиновое | 151 907 00 01 7 |
| 3.05 | Газовый дроссель DN80 с промежуточным корпусом в комплекте | 217 505 25 02 2 |
| 3.06 | Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888 | 490 157 |
| 3.07 | Промежуточный корпус для газового дросселя | 217 704 25 02 2 |
| 3.08 | Смотровое стекло 33 x 33 x 6 | 211 404 17 02 7 |
| 3.09 | Прямоугольная заглушка | 446 115 |
| 3.10 | Муфта с выемкой под шпонку серии 2 | 217 704 15 10 7 |
| 3.11 | Сервопривод газового дросселя STE50 1,2 Нм с кабелем и штекером подключения | 651 484 |
| 3.12 | Смесительный корпус в комплекте | |
| | – для прир. газа (стандартный) | 217 315 14 13 2 |
| | – для прир. газа, с удлинением на 150 мм* | 217 315 14 27 2 |
| | – для прир. газа, с удлинением на 300 мм* | 217 315 14 29 2 |
| | – для сжиж. газа (стандартный) | 217 315 14 14 2 |
| | – для сжиж. газа, с удлинением на 150 мм* | 217 315 14 28 2 |
| | – для сжиж. газа, с удлинением на 300 мм* | 217 315 14 30 2 |
| 3.13 | Подпорная шайба 250 x 90 | 217 315 14 15 7 |
| 3.14 | Распределительное кольцо 108 x 18, отверстие 8 x 4,5 мм | 217 315 14 16 7 |
| 3.15 | Трубка форсунки | |
| | – 28 x 2 x 70 для природного газа | 217 313 14 02 7 |
| | – 28 x 4 x 70 для сжиженного газа | 217 313 14 03 7 |
| 3.16 | Электрод зажигания | 217 405 14 16 7 |
| 3.17 | Клеммный зажим для электродов | 218 204 14 08 7 |
| 3.18 | Электрод ионизации | 151 243 14 13 7 |
| 3.19 | Кабель зажигания 11/6,4 | |
| | – 900 мм (стандартный) | 217 204 11 09 2 |
| | – 1100 мм (с удлинением на 150 мм)* | 217 204 11 11 2 |
| | – 1200 мм (с удлинением на 300 мм)* | 217 204 11 20 2 |
| 3.20 | Кабель ионизации 11/6,4 | |
| | – 600 мм (стандартный) | 217 203 14 50 2 |
| | – 800 мм (с удлинением на 150 мм)* | 217 203 14 52 2 |
| | – 900 мм (с удлинением на 300 мм)* | 217 203 14 53 2 |
| 3.21 | Кабель ионизации 600 мм с переходником | 217 104 17 02 2 |
| 3.22 | Соединение кабеля ионизации | 250 103 17 05 2 |
| 3.23 | Распределительная звёздочка | 217 315 14 14 7 |
| 3.24 | Смесительная трубка | |
| | 90 x 2,5 x 263 (стандартная) | 217 505 14 19 7 |
| | 90 x 2,5 x 413 (с удлинением на 150 мм)* | 290 505 14 06 7 |
| | 90 x 2,5 x 563 (с удлинением на 300 мм)* | 209 505 14 07 7 |
| 3.25 | Смесительный корпус | 217 315 14 13 7 |

* только с удлинением пламенной головы.

11 Запасные части



11 Запасные части

| Поз. | Обозначение | Номер заказа |
|---|---|---|
| 4.01 | БУИ для W-FM 50/54 | 600 408 |
| 4.02 | Крышка корпуса в комплекте | |
| | – БУИ встроенный | 211 314 12 01 2 |
| | – БУИ отдельно | 211 314 12 02 2 |
| 4.03 | Менеджер горения W-FM50 230 В 50/60 Гц | 600 409 |
| 4.04 | Штекеры W-FM | |
| | – X3-02 реле давления воздуха | 716 301 |
| | – X3-03 выключатель на фланце горелки | 716 302 |
| | – X3-04 сеть и цепь безопасности | 716 303 |
| | – X3-05 вентилятор, тревога | 716 410 |
| | – X4-02 прибор зажигания | 716 305 |
| | – X5-01 реле мин. давления газа | 716 307 |
| | – X5-02 реле макс. давления газа | 716 308 |
| | – X5-03 регулировочный контур | 716 309 |
| | – X6-03 предохранительный клапан | 716 312 |
| | – X7-01 2-й клапан DMV | 716 313 |
| | – X8-02 1-й клапан DMV | 716 317 |
| | – X8-04 эксплуатация сброс 50 | 716 411 |
| | – X9-04 реле контроля герметичности | 716 418 |
| | – X10-05 электрод ионизации | 716 413 |
| | – X10-06 датчик пламени QRA | 716 414 |
| | – X64 резерв 4-20 мА | 716 416 |
| | – X74 соединение с частотным преобразователем | 716 417 |
| | – X75 счётчик топлива | 716 415 |
| 4.05 | Шпилька защитной крышки менеджера W-FM | 211 104 12 03 7 |
| 4.06 | Монтажная пластина для W-FM 50 | 211 314 12 04 7 |
| 4.07 | Кабель со штекером БУИ-W-FM 50 | |
| | – 2 м | 600 406 |
| | – 10 м | 600 407 |
| 4.08 | Подключение цепи безопасности | 217 706 12 48 2 |
| 4.09 | Кабель со штекером W-FM 50 для DMV | 217 104 26 01 2 |
| 4.10 | Кабель со штекером W-FM 50 для | |
| | – реле минимального давления газа | 217 104 26 02 2 |
| | – реле максимального давления газа | 217 104 26 03 2 |
| | – реле давления контроля герметичности | 217 104 26 04 2 |
| 4.11 | Кабель со штекером для частотного регулирования | 217 104 12 10 2 |
| 4.12 | Кабель со штекером W-FM50 для двигателя с силовым контактором | 217 104 12 09 2 |
| 4.13 | Кабель со штекером W-FM для реле давления воздуха | 217 706 12 03 2 |
| 4.14 | Прибор зажигания, тип W-ZG02/V 230 В | 217 704 11 03 2 |
| | – заглушка для прибора зажигания | 603 135 |
| 4.15 | Уплотнение для 2-электродного прибора зажигания | 217 204 11 01 7 |
| 4.16 | Концевой выключатель в комплекте | 211 104 01 06 2 |

# 12 Техническая документация

## 12.1 Категории

Маркировка газовых и комбинированных горелок в соответствии с **EN 676**

Норма EN 676 "Автоматические горелки с вентилятором для газообразных видов топлива" применяется для реализации основных требований норматива по газовым устройствам 2009/142/EWG.

В редакции от ноября 2003 года, норма EN 676 предусматривает для газовых горелок с вентилятором в пункте 4.4.9 следующие категории приборов:

| | |
|---|---|
| $I_{2R}$ | для природного газа |
| $I_{3R}$ | для сжиженного газа |
| $II_{2R/3R}$ | для природного / сжиженного газа |

Для доказательства возможности использования горелки при типовой проверке использовались указанные в пункте 5.5.1, табл. 4 калибровочные (проверочные) газы и определены указанные в пункте 5.1.2, табл. 5 минимальные давления проверки.

Так как газовые и комбинированные горелки -weishaupt- полностью отвечают этим требованиям, при маркировке горелки в соответствии с пунктом 6.2 на типовой табличке указывается категория устройства, а также категория используемых проверочных газов с допустимым диапазоном давления подключения. Таким образом однозначно указана пригодность горелки для газов второго либо третьего класса газов.

На основе отчета типовой проверки аккредитованного органа проверки по EN 45001/ISO 17025 на сертификате проверки образца в соответствии с требованиями норматива по газовым устройствам 2009/142/EWG также указывается категория устройства, давление подачи и страна назначения.

В норме EN 437 "Проверочные газы, проверочные давления, категории устройств", подробно описаны все обстоятельства, связанные с данной темой.

Следующие таблицы дают обзорное представление по соответствию между R-категориями и национальными категориями устройств с их видами газа и давлениями подключения.

## Альтернативная к $I_{2R}$ категория устройств

| Страна назначения | Категория устройства | Проверочный газ | Давление подключения, мбар |
|---|---|---|---|
| AL (Albania) | I2H | G 20 | 20 |
| AT (Austria) | I2H | G 20 | 20 |
| BA (Bosnia) | I2H | G 20 | 20 |
| BE (Belgium) | I2E+, I2N, I2E(R)B | G 20 + G 25 | Пара давления 20 / 25 |
| BG (Bulgaria) | I2H | G 20 | 20 |
| BY (Belarus) | | | |
| CH (Switzerland) | I2H | G 20 | 20 |
| CY (Cyprus) | I2H | G 20 | 20 |
| CZ (Czech Republic) | I2H | G 20 | 20 |
| DE (Germany) | I2ELL, I2E, I2L | G 20 / G 25 | 20 |
| DK (Denmark) | I2H | G 20 | 20 |
| EE (Estonia) | I2H | G 20 | |
| ES (Spain) | I2H | G 20 | 20 |
| FI (Finland) | I2H | G 20 | 20 |
| FR (France) | I2Esi, I2E+, I2L | G 20 + G 25 | Пара давления 20 / 25 |
| GB (United Kingdom) | I2H | G 20 | 20 |
| GR (Greece) | I2H | G 20 | 20 |
| HR (Croatia) | I2H | G 20 | 20 |
| HU (Hungary) | I2H | G 20 | 20 |
| IE (Ireland) | I2H | G 20 | 20 |
| IS (Iceland) | I2H | G 20 | 20 |
| IT (Italy) | I2H | G 20 | 20 |
| LT (Lithuania) | | | |
| LU (Luxembourg) | I2E | G 20 | 20 |
| LV (Latvia) | | | |
| MD (Moldova) | I2H | G 20 | 20 |
| MK (Macedonia) | I2H | G 20 | 20 |
| MT (Malta) | I2H | G 20 | 20 |
| NL (The Netherlands) | I2L | G 25 | 25 |
| NO (Norway) | I2H | G 20 | 20 |
| PL (Poland) | I2E | G 20 / GZ 410 | 20 |
| PT (Portugal) | I2H | G 20 | 20 |
| RO (Romania) | I2H | G 20 | 20 |
| SE (Sweden) | I2H | G 20 | 20 |
| SI (Slovenia) | I2H | G 20 | 20 |
| SK (Slovakia) | I2H | G 20 | 20 |
| SRB (Serbia) | I2H | G 20 | 20 |
| TR (Turkey) | I2H | G 20 | 25 |
| UA (Ukraine) | I2H | G 20 | 20 |

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

## Альтернативная к $I_{3R}$ категория устройств

| Страна назначения | Категория устройства | Вид газа | Давление подключения, мбар |
|---|---|---|---|
| AL (Albania) | I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| AT (Austria) | I3B/P, I3P | G 30 + G 31 | 50 |
| BA (Bosnia) | I3B/P | G 30 | 30 (28-30) |
| BE (Belgium) | I3+, I3P, I3B, I3B/P | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| BG (Bulgaria) | I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| BY (Belarus) | | | |
| CH (Switzerland) | I3B/P, I3+, I3P | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| CY (Cyprus) | I3B/P, I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| CZ (Czech Republic) | I3B/P, I3+, I3P | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| DE (Germany) | I3B/P, I3P | G 30 + G 31 | 50 |
| DK (Denmark) | I3B/P | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| EE (Estonia) | I3B/P | G 30 | |
| ES (Spain) | I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| FI (Finland) | I3B/P | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| FR (France) | I3+, I3P, I3B | G 30<br>G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37<br>Пара давления<br>112 / 148 |
| GB (United Kingdom) | I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| GR (Greece) | I3B/P, I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| HR (Croatia) | I3B/P, I3P | G 30 + G31 | 50 |
| HU (Hungary) | I3B/P | G 30 + G31 | 50 |
| IE (Ireland) | I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| IS (Iceland) | I3B/P | | |
| IT (Italy) | I3B/P, I3+, I3P | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| LT (Lithuania) | | | |
| LU (Luxembourg) | I3B/P | G 30 | |
| LV (Latvia) | | | |
| MD (Moldova) | I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| MK (Macedonia) | I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| MT (Malta) | I3+, I3P, I3B | G 30 + G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37 |
| NL (The Netherlands) | I3B/P, I3P | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| NO (Norway) | I3B/P | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| PL (Poland) | I3B/P | G 30 | |
| PT (Portugal) | I3+, I3P, I3B | G 30<br>G 31 | Пара давления<br>28 - 30 / 37<br>Пара давления<br>50 / 67 |
| RO (Romania) | I3B/P | G 30 | |
| SE (Sweden) | I3B/P | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| SI (Slovenia) | I3B/P | G 30 | 30 |
| SK (Slovakia) | I3B/P | G 30 | 30 |
| SRB (Serbia) | I3B/P, I3P | G 30 + G 31 | 20 |
| TR (Turkey) | I3B/P | G 30 + G 31 | 30 |
| UA (Ukraine) | I3B/P, I3P | G 30 + G 31 | 50 |

## Альтернативная к $II_{2R/3R}$ категория устройств

| Страна назначения | Категория устройства | Вид газа | Давление подключения, мбар | Вид газа | Давлен подключения, мбар |
|---|---|---|---|---|---|
| AL (Albania) | II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 31 | 30 |
| AT (Austria) | II2H3B/P, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 50 |
| BA (Bosnia) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 | |
| BE (Belgium) | II2E+3P, II2H3B/P | G 20, G 25 | Пара давления 20 / 25 | G 30 + G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 |
| BG (Bulgaria) | II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 |
| BY (Belarus) | | | | | |
| CH (Switzerland) | II1a2H, II2H3B/P, II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 |
| CY (Cyprus) | II2H3B/P, II2H3+, II2H3P | G20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 |
| CZ (Czech Republic) | II2H3B/P, II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 |
| DE (Germany) | II2ELL3B/P, II2E3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 50 |
| DK (Denmark) | II1a2H, II2H3B/P | G 20 | G 20 | G 30 + G 31 | 30 |
| EE (Estonia) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 | 30 |
| ES (Spain) | II2H3P, II2H3+ | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 |
| FI (Finland) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| FR (France) | II2E+3+, II2E+3P, II2Esi3B/P | G 20 | 20 | G 30<br>G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37<br>Пара давления 112 /148 |
| GB (United Kingdom) | II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 |
| GR (Greece) | II2H3B/P, II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 |
| HR (Croatia) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28-30) |
| HU (Hungary) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | |
| IE (Ireland) | II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | | |
| IS (Iceland) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| IT (Italy) | II1a2H, II2H3B/P, II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37 |
| LT (Lithuania) | | | | | |
| LU (Luxembourg) | II2E3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | |
| LV (Latvia) | | | | | |
| MD (Moldova) | II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 30 / 37 |
| MK (Macedonia) | II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 30 / 37 |
| MT (Malta) | II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | Пара давления 30 / 37 |
| NL (The Netherlands) | II2L3B/P, II2L3P | G 25 | 25 | G 30 + G 31 | 30 |
| NO (Norway) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| PL (Poland) | II2E3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| PT (Portugal) | II2H3+, II2H3P | G 20 | 20 | G 30<br>G 31 | Пара давления 28 - 30 / 37<br>Пара давления 50 / 67 |
| RO (Romania) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| SE (Sweden) | II1a2H, II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| SI (Slovenia) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 | 30 |
| SK (Slovakia) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 | 30 |
| SRB (Serbia) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |
| TR (Turkey) | II2H3B/P | G 20 | 25 | G 30 + G 31 | 30 + 37 |
| UA (Ukraine) | II2H3B/P | G 20 | 20 | G 30 + G 31 | 30 (28 - 30) |

# 13 Проектирование

## 13.1 Дымоходы

При монтаже дымоходов обращать внимание на требования и указания местных нормативов по дымоходам.

**B**

Backup .....62

**R**

Reset .....85

А

Арматура .....26, 29, 46

Б

Блок управления .....35
Блок управления и индикации (БУИ) .....14, 35

В

Вентиляторное колесо .....11, 82
Вид газа .....15, 96
Воздух на сжигание .....8
Воздушная заслонка .....11, 21, 78, 80
Время простоя .....71
Входное кольцо .....83
Высота монтажа .....17

Г

Газовая арматура .....29
Газовая трубка .....77
Газовый дроссель .....13
Газовый фильтр .....12
Гарантийные обязательства .....7
Герметичное закрытие .....43, 44

Д

Давление в камере сгорания .....17
Давление воздуха .....68
Давление за вентилятором .....38
Давление настройки .....46
Давление настройки газа .....46
Давление подключения .....26, 39, 46
Давление подключения газа .....26, 39, 46
Давление смешивания .....38
Данные по допускам .....15
Двигатель .....14, 34
Двигатель горелки .....14
Двойной газовый клапан .....12, 27, 28, 30
Диаграмма настройки .....21
Диапазон настройки давления .....84
Дисплей .....35
Дымоходы .....100

З

Заводской номер горелки .....10
Замена менеджера .....85
Запасная часть .....89
Запах газа .....8
Значение шумовых эмиссий .....16

И

Избыток воздуха .....67
Измерение дымовых газов .....67
Измерительный прибор .....38
Индикация .....36
Интервал технического обслуживания .....72
Ионизационный ток .....38

К

Категория приборов .....96
Класс газов .....96
Класс эмиссий .....16
Кольцевой зазор .....20, 24
Контроль герметичности .....13
Контроль параметров сжигания .....67
Контрольное давление .....40
Контрольный ток .....38
Концевой выключатель .....14
Коррекция .....70

М

Малая нагрузка .....61
Манометр .....38
Масса .....19
Менеджер горения .....14, 33
Меры безопасности .....8
Места измерения .....42
Монтаж .....20
Мощность .....17
Муфта .....81
Муфта с выемкой под шпонку .....81

Н

Настройка .....49
Настройка .....49
Настройка параметров сжигания .....70
Неисправность .....85
Нормальный расход .....68
Нормы .....15

О

Обмуровка .....20
Ответственность .....7
Отключение горелки .....71
Ошибка .....85

П

Панель управления .....35
Пароль .....49
ПЗК .....43, 44
Пламенная голова .....17
Пламенная труба .....20, 22, 24
Поворотный фланец .....24
Подача газа .....26
Подача напряжения .....15
Положение зажигания .....52
Положение пламенной головы .....21
Положение пламенной трубы .....21, 22

Помещение котельной .....20
Потребляемая мощность .....15
Предохранитель .....15
Предохранительный запорный клапан .....43, 44
Предохранительный сбросной клапан .....43, 44
Прерывание эксплуатации .....71
Прибор зажигания .....14
Проблемы на запуске .....86
Проблемы при эксплуатации .....87
Проблемы со стабильностью .....87
Проверка герметичности .....40
Проверка герметичности .....13
Пружина .....84
ПСК .....43, 44
Пульсация .....87
Пуско-наладка .....49
Пуско-наладочные работы .....37

Р

Рабочее поле .....17
Рабочий расход .....68
Разблокировка .....85
Размер .....18
Размер E .....21, 22
Размер S1 .....21
Расход газа .....68
Расчетный срок эксплуатации .....8, 72
Расшифровка обозначений .....10
Регулятор воздуха .....80
Регулятор высокого давления .....43, 44, 84
Регулятор давления .....12, 27, 43, 44, 84
Регулятор низкого давления .....84
Реле давления .....11, 48, 63, 65
Реле давления воздуха .....11, 65
Реле контроля герметичности .....13, 28, 30, 31, 64
Реле макс. давления газа .....28, 30, 64
Реле макс. давления газа .....12
Реле мин. давления газа .....12, 28, 30, 31, 63

С

Сервопривод .....78, 81
Серийный номер горелки .....10
Сетевое напряжение .....15
Сигнал пламени .....14, 38
Система забора воздуха .....8, 17
Скользящая опора .....80
Смесительное устройство .....11, 21
Содержание CO .....67
Сохранение данных .....62
Схема отверстий .....20

Т

Температура .....15
Температура дымовых газов .....67
Тепловая мощность .....17, 21
Тепловые потери с дымовыми газами .....67
Теплогенератор .....20
Теплотворность .....46
Техническое обслуживание .....72
Типовая табличка .....10
Топливо .....15
Точная настройка .....70
Транспортировка .....15
Трубка с форсункой .....77

У

Удлинение .....23
Удлинение пламенной головы .....20, 23
Уплотнение фланца .....24
Уровень звукового давления .....16
Уровень звуковой мощности .....16
Условия окружающей среды .....15
Устройство регулирования воздуха .....79
Утилизация .....9

Х

Хранение .....15

Ч

Частота вращения на зажигании .....52, 56
Число воздуха .....67

Ш

Шаровой кран .....12

Э

Электрические характеристики .....15
Электрод зажигания .....76
Электрод ионизации .....76
Электродвигатель .....15
Электроподключения .....33
Эмиссии .....16

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

83269246 ▪ 2/2014-12 ▪ La

– weishaupt –

**Max Weishaupt GmbH** · 88475 Schwendi

Weishaupt рядом с Вами? Адреса, номера телефонов и т.д. найдете на сайте www.weishaupt.ru

Фирма оставляет за собой право на внесение изменений.
Перепечатка запрещена.

# Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис

**Горелки серии W** **до 570 кВт**

Проверенные миллионы раз компактные горелки, экономичные и надежные. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки обогревают частные и многоквартирные дома, а также производственные предприятия.
Горелки серии "purflam" со специальным смесительным устройством сжигают жидкое топливо без сажи и с низкими выбросами $NO_x$.

**Горелки monarch® серии WM и промышленные горелки** **до 11.700 кВт**

Легендарные промышленные горелки имеют длительный срок эксплуатации и широкое применение. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки в многочисленных вариантах исполнений подходят для самых разных требований в самых разных сферах применения.

**Горелки серии WK** **до 28.000 кВт**

Промышленные горелки модульной системы хорошо адаптируемые, надежные в эксплуатации и мощные. Эти жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки работают надежно также в жестких промышленных условиях.

**Горелки multiflam®** **до 17.000 кВт**

Инновационные технологии Weishaupt для средних и крупных горелок обеспечивают минимальные значения эмиссии при мощностях до 17 МВт. Горелки с запатентованными смесительными устройствами работают на жидком топливе, газе и в комбинированном режиме.

**Техника КИП / автоматика здания фирмы "Neuberger"**

От шкафа управления до комплексных решений по автоматике здания – фирма Weishaupt предлагает полный спектр современной техники КИПиА, ориентированной на будущее, экономичной и универсальной в применении.

**Сервис**

Клиенты Weishaupt могут быть уверены в том, что специальные знания и инструменты всегда наготове в случае необходимости. Наши сервисные техники имеют универсальную подготовку и знают досконально всю продукцию от горелок до тепловых насосов, от конденсационных приборов до солнечных коллекторов.

**Настенные конденсационные системы для жидкого топлива и газа** **до 240 кВт**

Настенные конденсационные системы WTC-GW и WTC-OW были разработаны для самых высоких требований к комфорту и экономичности.
Их модулируемый режим позволяет работать особенно тихо и экономично.

**Напольные конденсационные котлы для жидкого топлива и газа** **до 1. 200 кВт**

Напольные конденсационные котлы WTC-GB и WTC-OB эффективны, широко используются и имеют низкий уровень вредных выбросов. Объединив в каскад до четырех газовых конденсационных котлов можно существенно увеличить их диапазон мощности.

**Солнечные коллекторы**

Плоские коллекторы в красивом дизайне являются идеальным дополнением к отопительным системам Weishaupt. Они подходят для подогрева питьевой воды при помощи энергии солнца, а также для комбинированной поддержки отопления. Различные варианты монтажа позволяют использовать солнечную энергию универсально.

**Подогреватели воды/ бойлеры**

Программа подогрева питьевой воды включает в себя классические подогреватели воды, гелиобойлеры, бойлеры для тепловых насосов, а также энергобойлеры.

**Тепловые насосы** **до 130 кВт**

Программа тепловых насосов предоставляет решения по использованию тепла из воздуха, земли или грунтовых вод.
Некоторые системы подходят для кондиционирования зданий.

**Бурение скважин**

Дочерняя компания фирмы Weishaupt Baugrund Süd предлагает также бурение скважин и колодцев. Имея опыт сооружения более чем 10.000 установок и бурения более 2 миллионов метров, Baugrund Süd предлагает комплексную программу услуг.