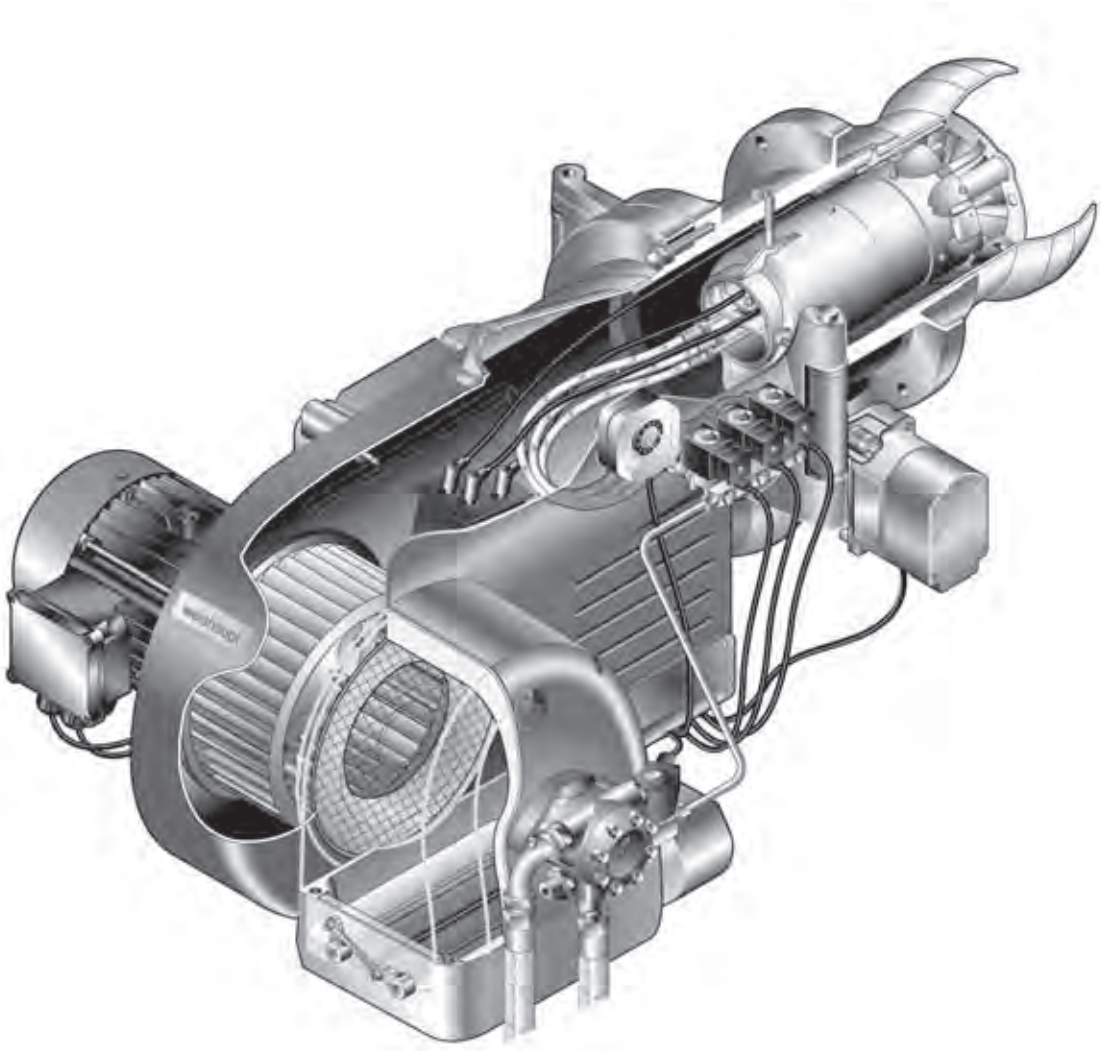
WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

–weishaupt–

Руководство

по монтажу и эксплуатации



Комбинированные горелки WM - GL20/2-A / ZM-T (W-FM 100/200)

83248546 • 2/2008-05

Сертификат соответствия по ISO/IEC Guide 22

2182000046

Производитель: **Max Weishaupt GmbH**

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

Продукция: Комбинированные горелки

WM-GL 20/2-A, WM-GL 20/3-A

Указанные выше изделия соответствуют:

нормам

DIN EN 676
DIN EN 267
DIN EN ISO 12100-1
DIN EN 61000-6-3/-1
DIN EN 60335-1

в соответствии с требованиями

GAD	90 / 396 / EEC
MD	2006 / 42 / EC
PED	97 / 23 / EC
LVD	2006 / 95 / EC
EMC	2004 / 108 / EC

данная продукция маркируется следующим образом:

CE

CE-0085

Schwendi, 14.04.2008

ppa. Dr. Lück

ppa. Denkinger

1 Примечания для эксплуатационника 5
1.1 Обозначения для эксплуатационника 5
1.1.1 Символы 5
1.1.2 Целевая группа 5
1.2 Юридическая ответственность и гарантии 6

2 Безопасность 7
2.1 Целевое использование 7
2.2 Действия при запахе газа 7
2.3 Меры безопасности 7
2.3.1 Обычный режим 7
2.3.2 Электроподключение 7
2.3.3 Подача газа 8
2.4 Изменения конструкции 8
2.5 Уровень шума 8
2.6 Утилизация 8

3 Описание продукции 9
3.1 Расшифровка обозначений 9
3.2 Принцип действия 9
3.2.1 Подача воздуха 9
3.2.2 Подача газа 9
3.2.3 Подача жидкого топлива 12
3.2.4 Электрические детали 13
3.3 Технические данные 14
3.3.1 Электрические характеристики 14
3.3.2 Условия окружающей среды 14
3.3.3 Допустимые виды топлива 14
3.3.4 Мощность 15
3.3.5 Эмиссии 16
3.3.6 Размеры 16
3.3.7 Масса 17

4 Монтаж 18
4.1 Монтажные условия 18
4.2 Подбор форсунок 19
4.3 Настройка смесительного устройства 21
4.4 Монтаж горелки 23

5 Монтаж 25
5.1 Подача газа 25
5.1.1 Монтаж арматуры резьбового исполнения 26
5.1.2 Монтаж арматуры фланцевого исполнения 27
5.1.3 Монтаж реле давления газа 28
5.1.4 Проверка газопровода на герметичность и удаление воздуха 28
5.2 Система подачи жидкого топлива 29
5.3 Электромонтаж 31

6 Управление 33

7 Ввод в эксплуатацию ... 34
7.1 Условия ... 34
7.1.1 Подключение измерительных приборов ... 35
7.1.2 Настройка реле мин. давления топлива (опция) ... 36
7.1.3 Проверка давления подключения газа ... 37
7.1.4 Проверка газовой арматуры на герметичность ... 38
7.1.5 Удаление воздуха из газовой арматуры ... 41
7.1.6 Предварительная настройка регулятора давления ... 42
7.1.7 Предварительная настройка реле давления газа и воздуха ... 44
7.2 Настройка горелки ... 45
7.2.1 Настройка газовой части ... 46
7.2.2 Настройка жидкотопливной части ... 50
7.3 Настройка реле давления газа и воздуха ... 54
7.4 Заключительные работы ... 56
7.5 Расчет расхода газа ... 57
7.6 Проверить параметры сжигания ... 58

8 Отключение установки ... 60

9 Техническое обслуживание ... 61
9.1 План проведения технического обслуживания ... 62
9.2 Блоки безопасности ... 63
9.3 Открытие горелки ... 63
9.4 Демонтаж и монтаж форсуночного штока ... 64
9.5 Демонтаж смесительного устройства ... 64
9.6 Настройка электродов зажигания ... 65
9.6.1 Настройка электродов зажигания и форсуночного штока ... 65
9.6.2 Настройка электрода зажигания на подпорной шайбе ... 65
9.7 Замена форсунок ... 66
9.8 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушной заслонки ... 67
9.9 Демонтаж регулятора воздуха ... 68
9.10 Настройка регулятора воздуха ... 69
9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя ... 70
9.12 Настройка муфты насоса ... 71
9.13 Замена пружины регулятора давления ... 72

10 Поиск неисправностей ... 73
10.1 Порядок действий при неисправности ... 73
10.2 Устранение ошибки ... 74

11 Запасные части ... 76

12 Проектирование ... 98
12.1 Система подачи жидкого топлива ... 98
12.2 Однотрубная система ... 99
12.3 Эксплуатация с кольцевым трубопроводом ... 99
12.4 Устройство циркуляции жидкого топлива ... 100

13 Предметный указатель ... 101

1 Примечания для эксплуатационника

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации является частью поставки горелки и должна постоянно храниться рядом с ней в котельной. Она дополняется руководством по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 100/200.

1.1 Обозначения для эксплуатационника

1.1.1 Символы

Опасно	Опасность высокой степени! Несоблюдение данных требований может привести к травмам или смертельному исходу.
Предупреждение	Опасность средней степени. Несоблюдение данного требования может привести к нанесению ущерба окружающей среде, тяжелым травмам или смерти.
Осторожно	Опасность низкой степени. Несоблюдение данного требования 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 по монтажу и эксплуатации предназначена для эксплуатационника и квалифицированного персонала. Требования инструкции должны выполняться всеми, кто работает на горелке.

Работы на горелке разрешается проводить только лицам с определенной квалификацией и знаниями.

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

1.2 Юридическая ответственность и гарантии

Гарантийные претензии и юридическая ответственность в случае имущественного либо персонального ущерба исключаются, если они вызваны одной или несколькими причинами:

- Нецелевое использование системы,
- Несоблюдение требований данной инструкции,
- Эксплуатация горелки с неисправными приборами безопасности и предохранительными устройствами,
- Дальнейшее использование, несмотря на дефект системы,
- Неквалифицированно проведенные работы по монтажу, вводу в эксплуатацию, обслуживанию и техническому обслуживанию системы,
- Самовольное изменение конструкции системы,
- Монтаж дополнительных компонентов, не прошедших проверку вместе с прибором,
- Наличие в камере сгорания блоков, препятствующих образованию факела,
- Неквалифицированно проведенные ремонтные работы,
- Использование неоригинальных запасных частей Weishaupt,
- Использование непригодного вида топлива,
- Дефекты в линии подачи топлива,
- Форс-мажор.

2 Безопасность

2.1 Целевое использование

Горелка пригодна для длительного режима работы на теплогенераторах по EN 303, EN 267 и EN 676.

Если горелка будет использоваться на котлах с камерой сгорания не по EN 303, EN 267 и EN 676, то необходимо провести и запротоколировать техническую оценку сжигания и стабильности факела на различных стадиях процесса и пределах отключения установки.

Воздух на сжигание не должен содержать агрессивные вещества (галогены, хлориды, фториды и т.п.). Повышенное загрязнение воздуха на сжигание в помещении котельной несет за собой повышение расходов на чистку и техническое обслуживание горелки. В таком случае рекомендуется использование системы забора воздуха из других помещений или извне.

Горелку можно эксплуатировать только в закрытых помещениях.

При неправильном использовании горелки могут наступить следующие последствия:
- угроза жизни эксплуатационника или третьих лиц,
- повреждения горелки либо другого ценного имущества котельной.

2.2 Действия при запахе газа

Избегать открытого огня и образования искр. Например, в случае:
- включения/ выключения света,
- включения электроприборов,
- использования мобильных телефонов

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

2.3 Меры безопасности

- Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности,
- приборы безопасности заменять (см. гл. 9.2) в соответствии с их установленным сроком службы.

2.3.1 Обычный режим

- Все таблички на горелке содержать в читабельном виде,
- систему эксплуатировать только с закрытой крышкой,
- не касаться движущихся частей 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:
- Соблюдать инструкции по выполнению мер безопасности и местные указания.
- Использовать соответствующие для этого инструменты.

2.3.3 Подача газа

- Работы по монтажу, модернизации и ремонту на газовых установках в помещениях и на земельных участках разрешается проводить только фирме-поставщику газа или фирме, имеющей контрактные обязательства с фирмой-поставщиком газа,
- на трубопроводах необходимо провести предварительную и основную проверку давлением (опрессовку) в соответствии с предусмотренной степенью давления или комбинированную проверку давлением, а также контроль герметичности трубных соединений,
- проинформировать газовую службу перед проведением работ о типе и размерах установки,
- учитывать местные предписания и директивы по монтажу,
- линию подачи топлива выполнять в зависимости от вида и качества газа таким образом, чтобы исключалось выделение жидких веществ (напр. конденсата), обращать особое внимание на температуру испарения сжиженного газа,
- использовать только проверенные и имеющие допуск уплотнительные материалы. Соблюдать соответствующие указания по обработке,
- при переходе на другой вид газа необходима новая настройка горелки,
- проверку герметичности необходимо проводить после каждого технического обслуживания системы и после каждого устранения неисправности.

2.4 Изменения конструкции

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

- Монтаж дополнительных компонентов разрешается только для деталей, прошедших проверку вместе с горелкой,
- не использовать дополнительные вставки в камере сгорания, которые препятствуют нормальному развитию 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 повлечь за собой заболевания органов слуха. Обслуживающий персонал необходимо обеспечить соответствующими защитными приспособлениями.

2.6 Утилизация

Утилизацию проводить в соответствии с экологическими требованиями. Обращать внимание на требования местных органов.

3 Описание продукции

3.1 Расшифровка обозначений

WM - GL20/2-A / ZM-T

WM	Типоряд: Weishaupt Monarch
- G	Топливо: газ
L	Топливо: жидкое топливо EL
20	Типоразмер
/2	Класс мощности
-A	Тип конструкции
/ ZM	Исполнение: 2-ступенчатое модулируемое (газ)
-T	Исполнение: 3-ступенчатая (ж/т)

3.2 Принцип действия

3.2.1 Подача воздуха

Воздушные заслонки

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

Вентиляторное колесо

Вентиляторное колесо приводится в действие электродвигателем горелки. Оно подает воздух от корпуса воздухозаборника через воздушные заслонки в пламенную голову.

Пламенная труба

В зависимости от положения 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 в корпусе горелки. При слишком низком давлении менеджер горения дает команду на аварийное отключение.

3.2.2 Подача газа

Двойной газовый клапан ①

Двойной газовый клапан включает и блокирует подачу газа автоматически. Между клапанами располагается реле давления газа контроля герметичности.

Газовый фильтр ②

Газовый фильтр защищает установленную за ним арматуру от грязи.

Газовый шаровой кран ③

Газовый шаровой кран предназначен для блокировки подачи газа.

Регулятор давления газа ④

Регулятор давления снижает давление подключения в соответствии с мощностью горелки. Он поддерживает постоянное давление и равномерный расход газа.

Реле макс. давления газа ⑤ (опция)

Если давление газа превышает установленное значение, реле максимального давления газа подает сигнал на отключение по безопасности.
При включении горелки реле максимального давления газа срабатывает с запаздыванием. В это время происходит сброс возможного давления подпора.

Реле мин. давления газа ⑥

Реле минимального давления газа контролирует давление подключения газа до и во время эксплуатации. При недостаточном давлении газа запускается программа недостатка газа.

Реле давления газа контроля герметичности ⑦

Реле давления контроля герметичности проверяет герметичность клапанов. Реле посылает сигнал менеджеру горения при недопустимом повышении или понижении давления во время проведения контроля герметичности.

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

Первая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности первого клапана):
- клапан 1 закрывается,
- клапан 2 закрывается с задержкой 3 секунды,
- 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.

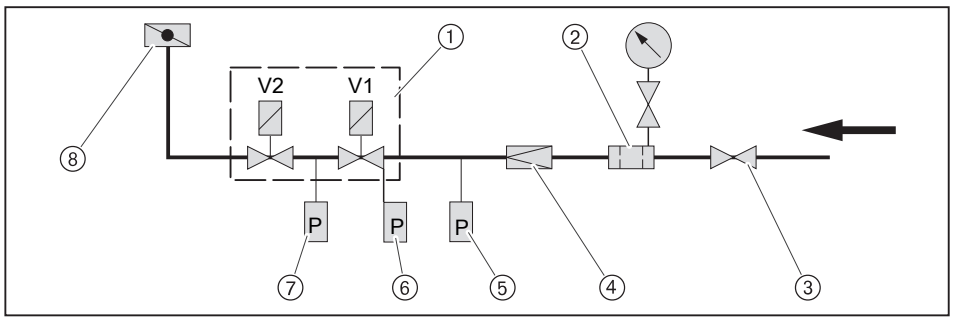
Вторая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности второго клапана):
- клапан 1 открывается на 3 секунды, клапан 2 остается закрытым,
- давление газа между клапанами 1 и 2 повышается,
- клапан 1 закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

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

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

Газовый дроссель ⑧

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



3.2.3 Подача жидкого топлива

Жидкотопливный насос

Насос всасывает топливо через топливопровод и под давлением подает его к форсункам. Насос приводится в действие электродвигателем горелки. Встроенный клапан регулировки давления поддерживает давление топлива на постоянном уровне.

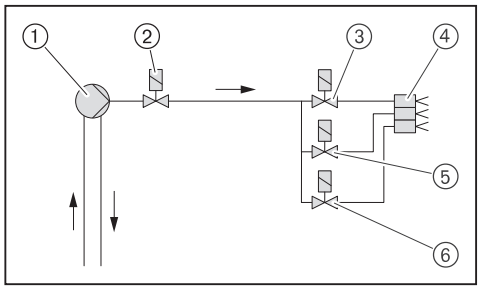
Магнитные клапаны

Магнитные клапаны открывают и закрывают подачу жидкого топлива.

Во время предварительной продувки все запорные устройства закрыты. Для зажигания менеджер горения подает команду на открытие предохранительного магнитного клапана и магнитного клапана первой ступени. В зависимости от запроса на тепло при работе открываются 2 и 3 форсунки, менеджер горения при этом открывает соответствующие магнитные клапаны.

Форсуночный шток

От насоса топливо через магнитные клапаны и напорные линии для распыления проходит к форсуночному штоку, на котором установлены форсунки.



① Топливный насос на горелке
② Предохранительный магнитный клапан
③ Магнитный клапан первой форсунки
④ Форсуночный блок с тремя форсунками
⑤ Магнитный клапан второй форсунки
⑥ Магнитный клапан третьей форсунки

3.2.4 Электрические детали

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 считывать и изменять значения и параметры менеджера горения. БУИ подключен к горелке соединительным кабелем и может быть снят с нее, например, при вводе в эксплуатацию.

Двигатель горелки

Электродвигатель вращает вентиляторное колесо и приводит в действие топливный насос.

На горелках без частотного регулирования менеджер горения управляет внутренним силовым контактором (пускателем двигателя).

На горелках с частотным регулированием запуск происходит от частотного преобразователя.

Магнитная муфта (опция)

Магнитная муфта при работе на газе отключает жидкотопливный насос от двигателя.

Прибор зажигания

Электронный прибор образует на электродах искру, от которой происходит воспламенение топливно-воздушной смеси.

Датчик пламени

Менеджер горения контролирует сигнал наличия и интенсивности факела при помощи датчика пламени. При ослаблении сигнала пламени происходит аварийное отключение горелки.

Концевой выключатель

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

3.3 Технические данные

3.3.1 Электрические характеристики

Управление горелкой

Сетевое напряжение/Сетевая частота	230 В/ 50 Гц
Потребляемая мощность на запуске	410 Вт
Потребляемая мощность при эксплуатации	95 Вт
Предохранитель внутренний	6,3 A
Входной предохранитель внешний	16 A

Двигатель горелки D112/110-2/2

Сетевое напряжение/Сетевая частота	380 … 400 В/ 50 Гц
Потребляемая мощность	макс. 4,1 кВт
Потребляемый ток	макс. 6,6 A
Частота вращения	2900 об/мин.
Входной предохранитель	20 A

3.3.2 Условия окружающей среды

Температура при работе	-15 … +40 °C (газ) -10(1 … +40 °C (ж/т)
Температура при транспортировке/ хранении	-20 … +70 °C
Относительная влажность воздуха	макс. 80 %, без образования конденсата

(1 при соответствующих топливе и исполнении подачи топлива.

3.3.3 Допустимые виды топлива

- Природный газ E/LL,
- Сжиженный газ B/P,
- Жидкое топливо EL по DIN 51603-1.

3.3.4 Мощность

Тепловая мощность

Природный газ Сжиженный газ	150 … 2000 кВт 250 … 2000 кВт
Жидкое топливо	400 … 2000 кВт 34 … 168 кг/ч(1
Пламенная голова	WM-GL20/2-1a

(1 Данные по расходу жидкого топлива относятся к теплотворной способности 11,91 кВтч/кг при топливе EL.

Рабочее поле

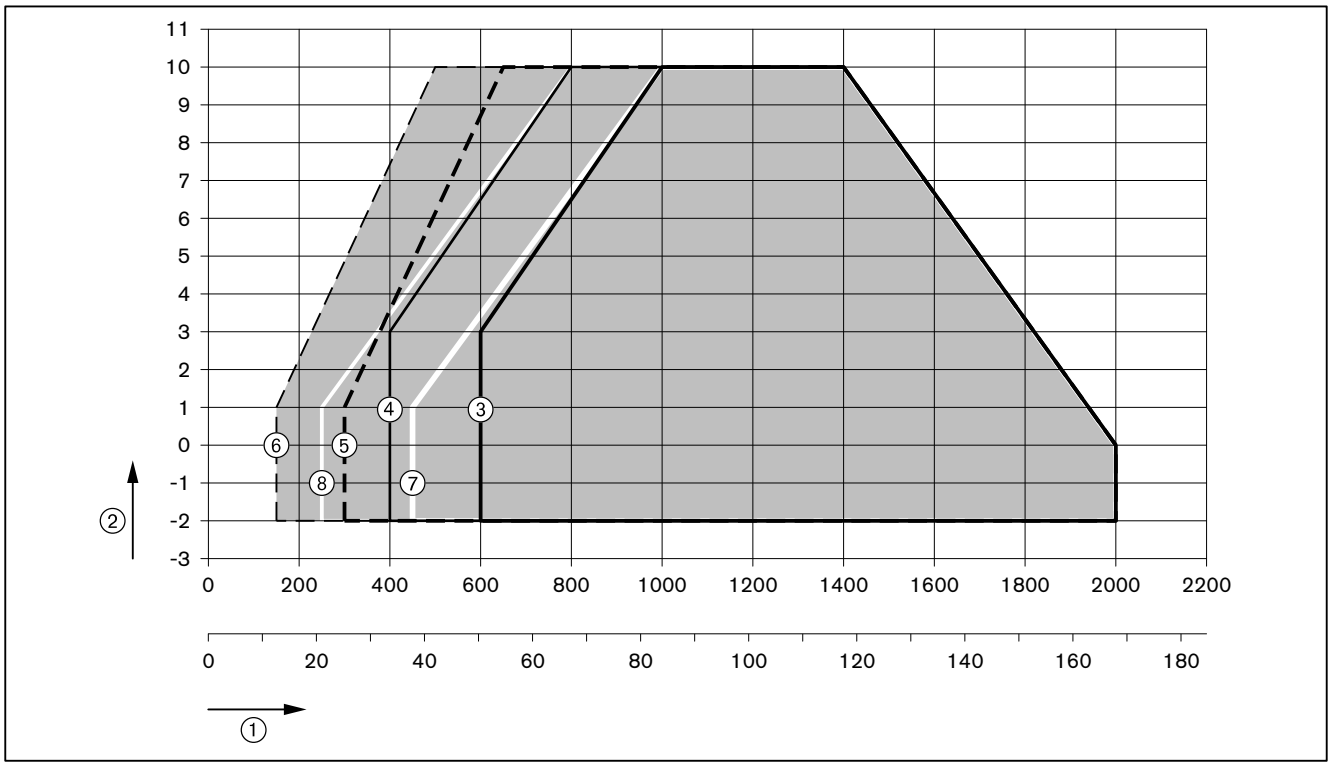
Рабочее поле проверено по EN 267 и EN 676.

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:

	Жидкое топливо	Природный газ	Сжиженный газ
Пламенная голова ОТКР	③	⑤	⑦
Пламенная голова ЗАКР	④	⑥	⑧



① Тепловая мощность в кВт или кг/ч
② Давление в камере сгорания в мбар

3.3.5 Эмиссии

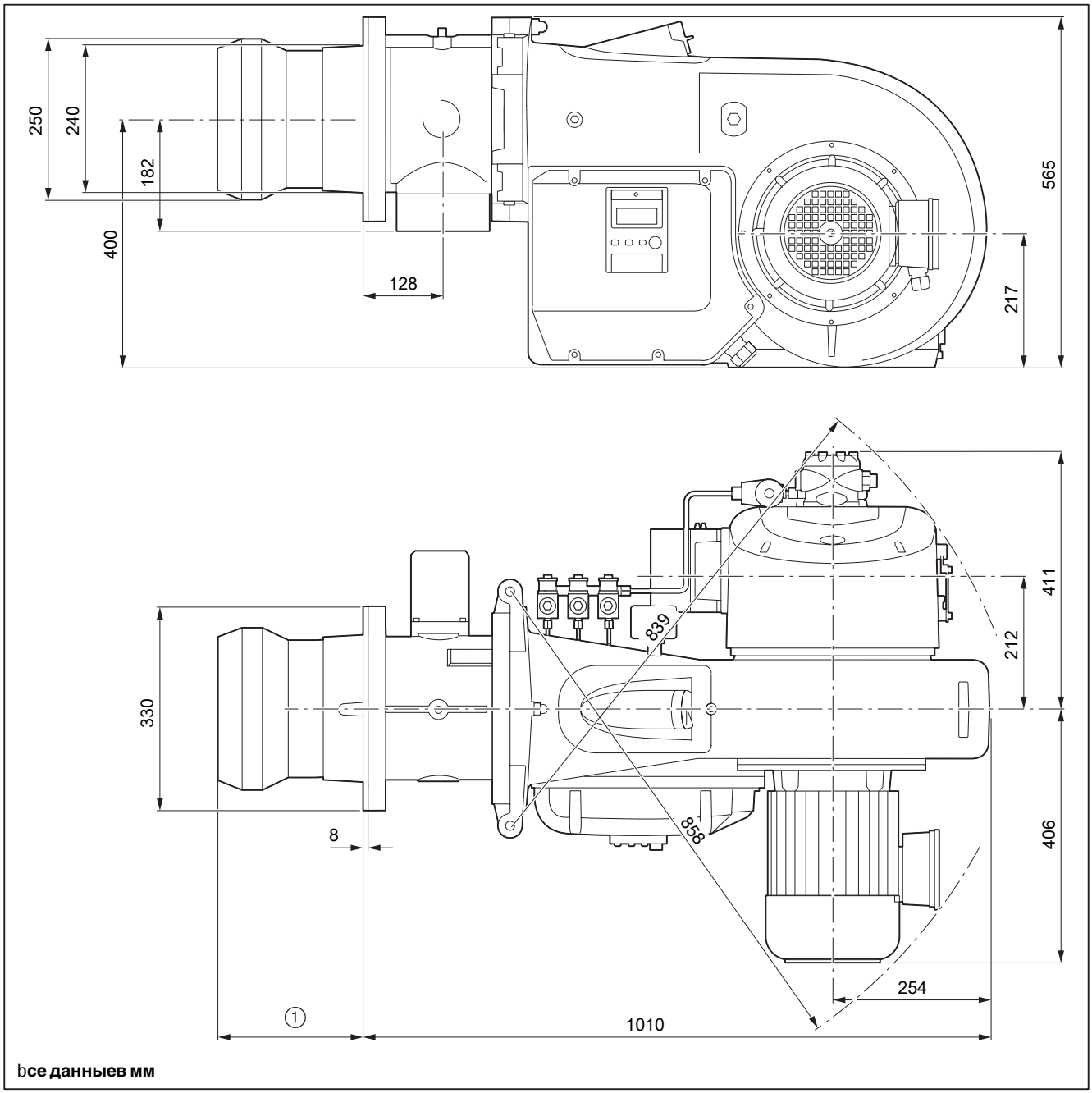
По данным норм EN 267 и EN 676 горелка соответствует:

- классу эмиссий 2 для топлива EL,
- классу эмиссий 2 для газа,

Для соблюдения предельных значений NO_x необходимо выдерживать определенные минимальные размеры камеры сгорания и дымоходов.

Состав топлива может повлиять на уровень значений NO_x.

3.3.6 Размеры



bсе данныев мм

① 231 … 266 мм без удлинения пламенной головы
331 … 366 мм с удлинением пламенной головы (на 100 мм)
431 … 466 мм с удлинением пламенной головы (на 200 мм)
531 … 566 мм с удлинением пламенной головы (на 300 мм)

3.3.7 Масса

Горелка

прим. 101 кг

4 Монтаж

4.1 Монтажные условия

Проверить тип горелки и рабочее поле

- ▶ Проверить тип горелки.
- ▶ Проверить, чтобы диапазон мощности теплогенератора находился (см. гл. 3.3.4) в рабочем поле горелки.

Проверить помещение котельной

- ▶ Проверить наличие места для открытия (см. гл. 3.3.6) горелки.
- ▶ Обеспечить достаточную подачу свежего воздуха, при необходимости использовать систему подачи воздуха из других помещений или извне.

Подготовка теплогенератора

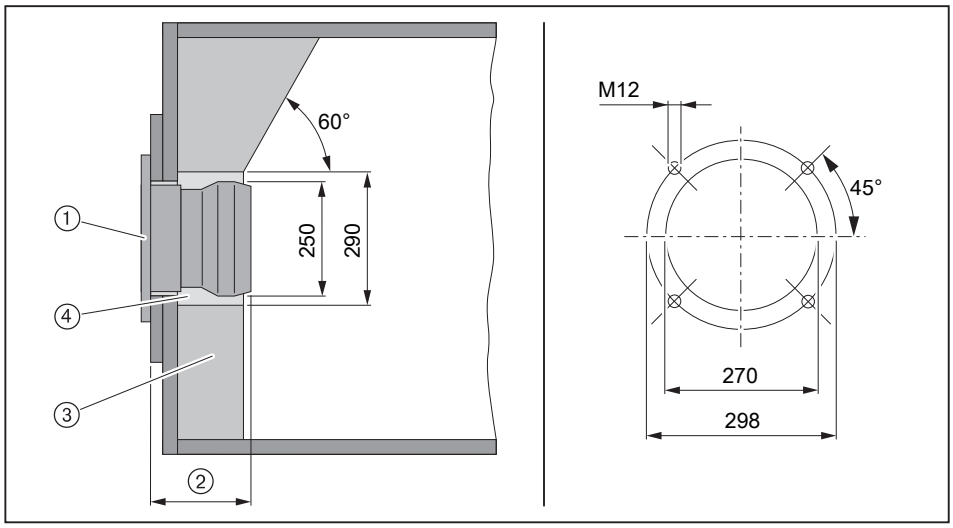
Обмуровка ③ не должна выступать за кромку пламенной головы, однако может иметь коническую форму (мин. 60°).

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

- ▶ Кольцевой зазор ④ между пламенной трубой и обмуровкой заполнить 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 100, 200 и 300 мм. Размер ② изменяется в соответствии с используемым удлинением.

Несмотря на удлинение горелку можно открывать. Для простого демонтажа удлиненного смесительного устройства нужно, чтобы горелка открывалась прим. до 90°.



① Фланцевое уплотнение
② мин. 231 мм (пламенная голова ОТКР)
макс. 266 мм (пламенная голова ЗАКР)
③ Обмуровка
④ Кольцевой зазор

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

4.2 Подбор форсунок

► Размер форсунок выбирать в соответствии с распределением нагрузки.

	2-ступенчатый режим работы		3-ступенчатый режим работы
	Разгрузка на запуске	Разгрузка при переключении	
Форсунка 1	Нагрузка зажигания	Нагрузка зажигания/ Малая нагрузка	Нагрузка зажигания/ Малая нагрузка
Форсунки 1 + 2	Малая нагрузка	Точка подключения	Промежуточная нагрузка
Форсунки 1 + 2 + 3	Большая нагрузка	Большая нагрузка	Большая нагрузка

Распределение нагрузки

Расход жидкого топлива на большой нагрузке соответствует 100 % общей нагрузки.

► Общая нагрузка (100 %) распределяется на 3 форсунки:
- Малая нагрузка должна находиться в пределах рабочего поля,
- Обращать внимание на диапазон мощности котла,
- Обращать внимание на температуру дымовых газов (в котле, дымовой трубе),
- Обращать внимание на тепловую потребность,
- Обращать внимание на характер зажигания.

Обычное распределение нагрузки по форсункам (в случае необходимости нужно другое распределение):

- Форсунка 1 = 40 %
- Форсунка 2 = 20 %
- Форсунка 3 = 40 %

Пример

Необходимая мощность горелки: 1750 кВт

40 % необходимой мощности горелки = 1750 кВт × 0,4 = 700 кВт

20 % необходимой мощности горелки = 1750 кВт × 0,2 = 350 кВт

Размер форсунки при давлении 12 бар (см. таблицу подбора форсунок)

- Форсунка 1 (696,7 кВт) = 14,00 gph
- Форсунка 2 (346,3 кВт) = 7,00 gph
- Форсунка 3 (696,7 кВт) = 14,00 gph

Рекомендации по подбору форсунок

Производитель	Характеристики
Steinen	60°S, SS
Fluidics	45°S

Рекомендуемое давление за насосом

10 … 12 … 14 бар

Таблица подбора форсунок

	10 бар	11 бар	12 бар	13 бар	14 бар
Размер форсунки (gph)	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт
4,00	180,9	189,2	198,7	205,9	213,0
4,50	203,5	213,0	222,5	232,1	240,4
5,00	226,1	236,8	247,5	257,0	266,6
5,50	248,7	260,6	272,5	282,0	292,7

Размер форсунки (gph)	10 бар кВт	11 бар кВт	12 бар кВт	13 бар кВт	14 бар кВт
6,00	271,3	284,4	297,5	309,4	320,1
6,50	293,9	308,2	321,3	334,4	346,3
7,00	316,5	332,0	346,3	359,4	372,5
7,50	338,0	354,6	370,1	386,8	399,8
8,00	360,6	379,6	395,1	410,6	428,4
9,00	405,8	426,0	445,1	464,1	480,8
10,00	452,2	474,8	495,0	514,1	534,3
11,00	487,4	521,2	543,8	565,3	586,7
12,00	541,5	566,4	592,6	618,8	617,6
13,00	584,8	615,7	644,3	668,1	690,8
14,00	637,2	667,0	696,7	730,0	761,0
15,00	688,4	730,0	759,9	788,4	821,8
16,00	738,4	774,1	809,9	845,6	881,3
18,00	798,0	833,7	869,4	905,1	940,9
20,00	881,3	923,0	964,7	1000,4	1036,2
22,00	970,7	1018,3	1066,0	1113,6	1161,2

Пересчет мощности горелки на расход топлива (см. формулу)

$$\text{Расход ж/т в кг/ч} = \frac{\text{Мощность горелки в кВт}}{\text{11,91 кВтч/кг}}$$

- ► Установить (см. гл. 9.7) форсунки.
- ► Настроить (см. гл. 9.6) электроды зажигания.

4.3 Настройка смесительного устройства

1. Определение положений пламенной трубы и воздушной заслонки

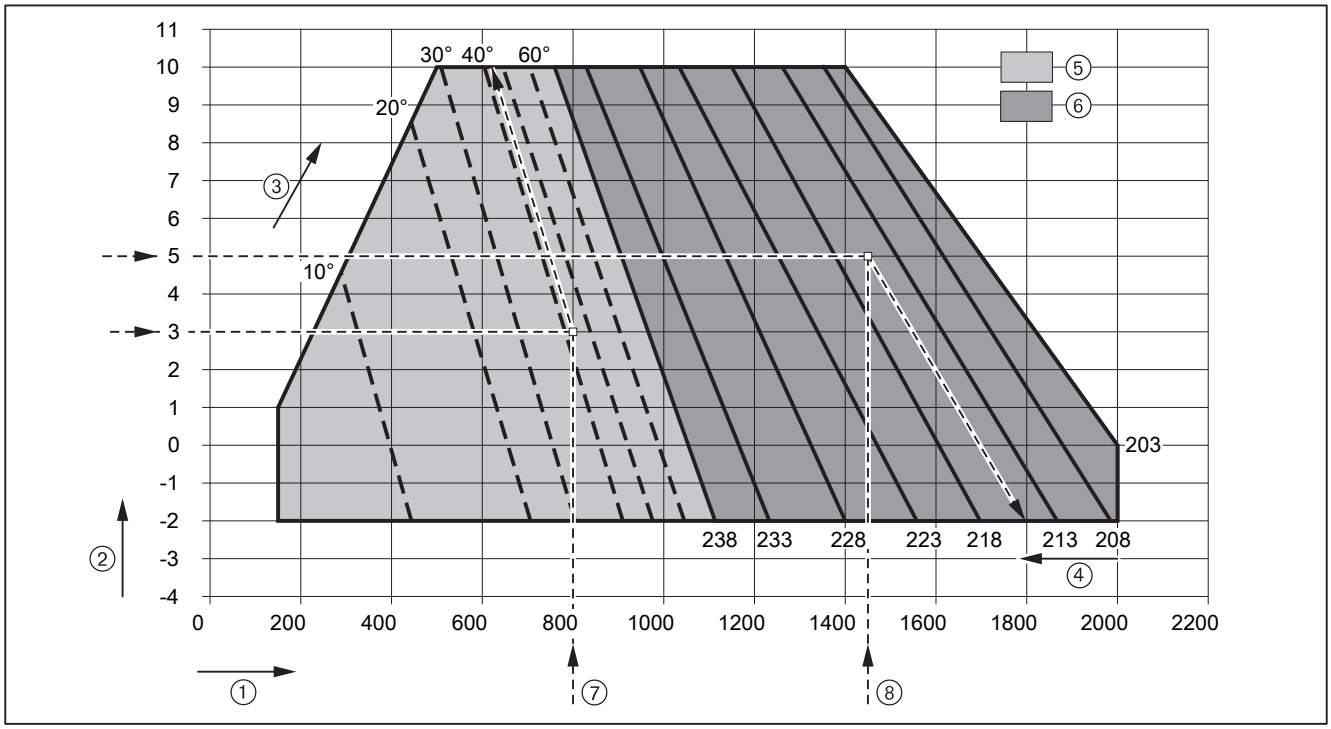
Смесительное устройство необходимо настраивать в соответствии с требуемой тепловой мощностью. Для это необходимо соответственно настроить пламенную трубу и воздушные заслонки.

Горелку нельзя эксплуатировать за пределами рабочего поля.

► Определить положение пламенной трубы и положение воздушной заслонки по таблице и записать полученные значения.

Пример

	Пример ⑦	Пример ⑧
Необходимая мощность горелки	800 кВт	1450 кВт
Давление в камере сгорания	3,0 мбар	5,0 мбар
Положение пламенной трубы	238 мм	215 мм
Положение воздушной заслонки	44°	> 60°



① Тепловая мощность в кВт
② Давление в камере сгорания в мбар
③ Положение воздушной заслонки
④ Положение пламенной головы в мм
⑤ Диапазон настройки воздушных заслонок при закрытой пламенной голове (238 мм)
⑥ Диапазон настройки пламенной трубы при положении воздушной заслонки > 60°

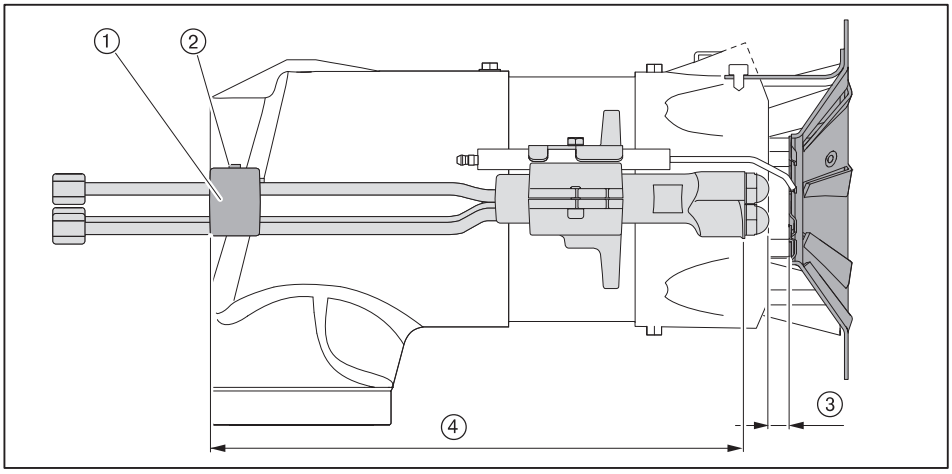
2. Установка расстояния до форсунок

- ▶ Открыть горелку (см. гл. 9.3).
- ▶ Снять (см. гл. 9.4) форсуночный шток.

Расстояние до форсунок ③ настраивается по вспомогательному размеру ④ между корпусом форсунки и крепежным кольцом ①.

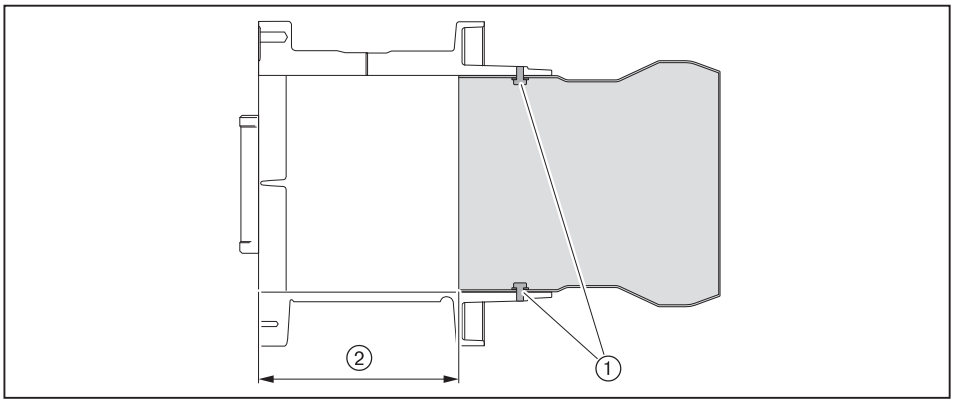
Расстояние до форсунок ③	Вспомогательный размер ④	
5 мм	288,5 мм	
8 мм	285,5 мм	Заводская настройка

- ▶ Ослабить винтовой зажим ②.
- ▶ Сместить крепежное кольцо ① и установить вспомогательный размер ④.
- ▶ Снова затянуть винтовой зажим.



3. Настройка пламенной трубы

- ▶ Демонтаж смесительного устройства.
- ▶ Ослабить винты ① на пламенной трубе.
- ▶ Сместить пламенную трубу и установить определенное положение пламенной трубы по размеру ②.
- ▶ Отцентрировать пламенную трубу, для этого проверить расстояние минимум в 3 местах (через каждые 120°).
- ▶ Снова затянуть винты.

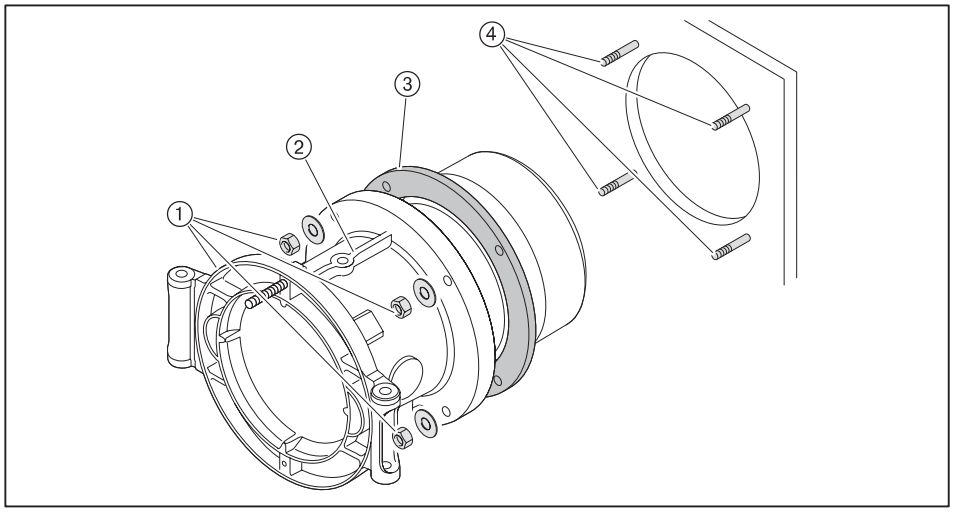


4.4 Монтаж горелки

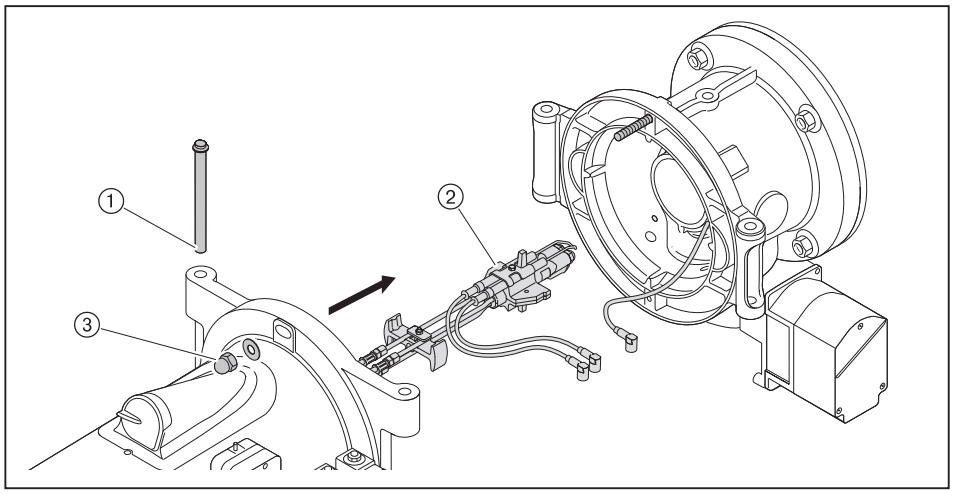
Опасно

Поражение током при работе под напряжением
Последствиями могут являться тяжелые телесные повреждения или смерть.
- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети и защитить ее от непреднамеренного повторного включения.

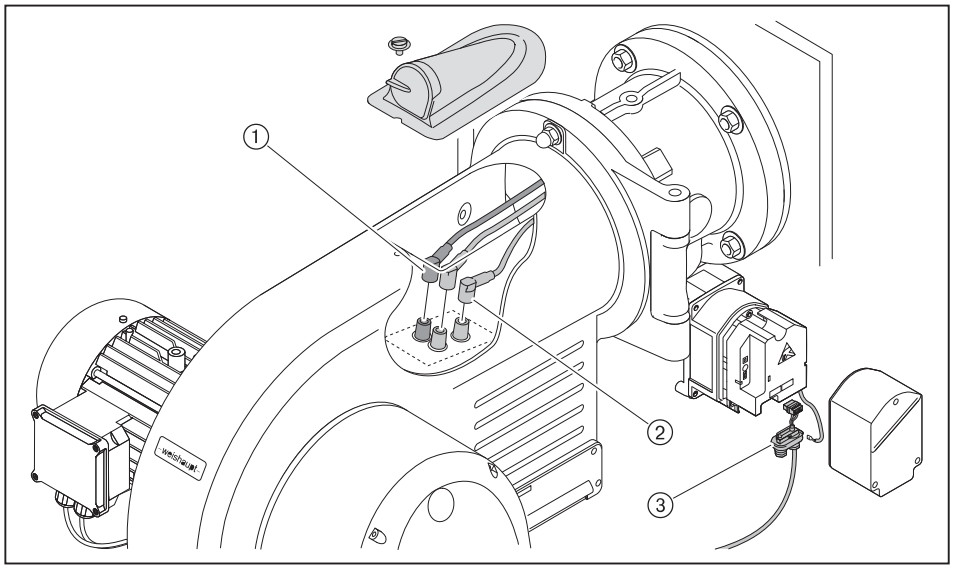
- ▶ Шпильки ④ вкрутить в плиту котла.
- ▶ На шпильки установить поворотный фланец ② с уплотнением ③.
- ▶ Закрепить поворотный фланец гайками ① на плите котла.



- ▶ Поднять горелку при помощи подъемника и закрепить её шпильками ① на поворотном фланце. Обращать внимание на направление открытия горелки.
- ▶ Снять форсуночный шток ② из корпуса горелки и встроить (см. гл. 9.4) его в смесительный корпус.
- ▶ Уложить кабели зажигания в корпус горелки, закрыть горелку и закрепить колпачковую гайку ③.



- ▶ Открыть крышку смотрового окна.
- ▶ Кабель зажигания для газа ① подключить в гнездо слева.
- ▶ Кабели зажигания для жидкого топлива ② подключить к двум гнездам справа.
- ▶ Закрыть крышку смотрового окна.
- ▶ Подключить (см. гл. 9.11) сервопривод ③.
- ▶ При необходимости изолировать (см. гл. 4.1) пламенную голову.



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

5 Монтаж

5.1 Подача газа

Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа
Наличие источника огня может привести к взрыву газо-воздушной смеси.
► Тщательно выполнять монтаж газовой линии и соблюдать требования всех инструкций по безопасности.

Монтаж линии газоснабжения может проводить только специалист по газовым установкам, имеющий на это разрешение. При этом необходимо соблюдать местные предписания и нормативы организации-поставщика газа.

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 устройство и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

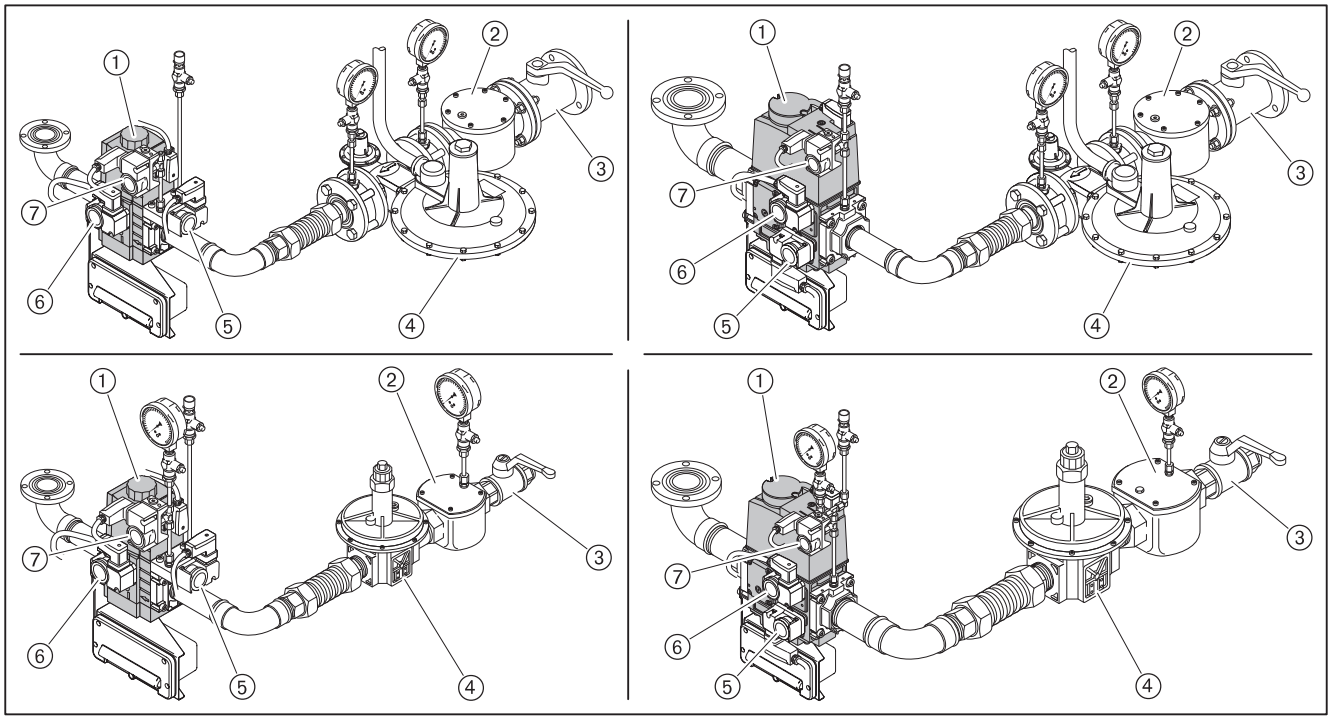
Соблюдать общие указания по монтажу газовых горелок

- Соблюдать соосность соединений и чистоту уплотнительных поверхностей
- Выполнять монтаж арматуры без вибраций. При эксплуатации горелки недопустимо возникновение вибраций. Во время монтажа должны быть установлены соответствующие опоры с учётом местных условий
- Монтировать арматуру без внутренних натяжений, при необходимости параллельно к оси горелки установить компенсатор
- Расстояние между горелкой и двойным газовым клапаном должно быть минимальным. При очень большом расстоянии в арматуре образуется газо-воздушная смесь, неспособная к воспламенению, что может отрицательно отразиться на запуске горелки
- Соблюдать порядок расположения элементов арматуры и направление потока газа
- Монтажное положение двойного газового клапана и регулятора давления – от вертикального до горизонтального
- При необходимости установить регулятор высокого давления со сбросной линией (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации для регуляторов давления)
- При необходимости перед газовым шаровым краном установить термозатвор (TAE).

5.1.1 Монтаж арматуры 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

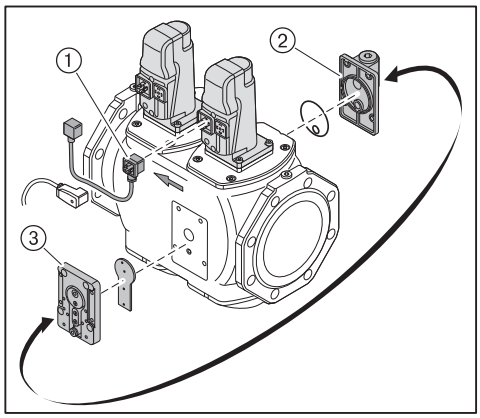


① Двойной газовый клапан
② Газовый фильтр
③ Газовый шаровой кран
④ Регулятор давления
⑤ Реле мин. давления газа
⑥ Реле давления газа контроля герметичности
⑦ Реле макс. давления газа (опция)

5.1.2 Монтаж арматуры фланцевого исполнения

Монтаж VGD

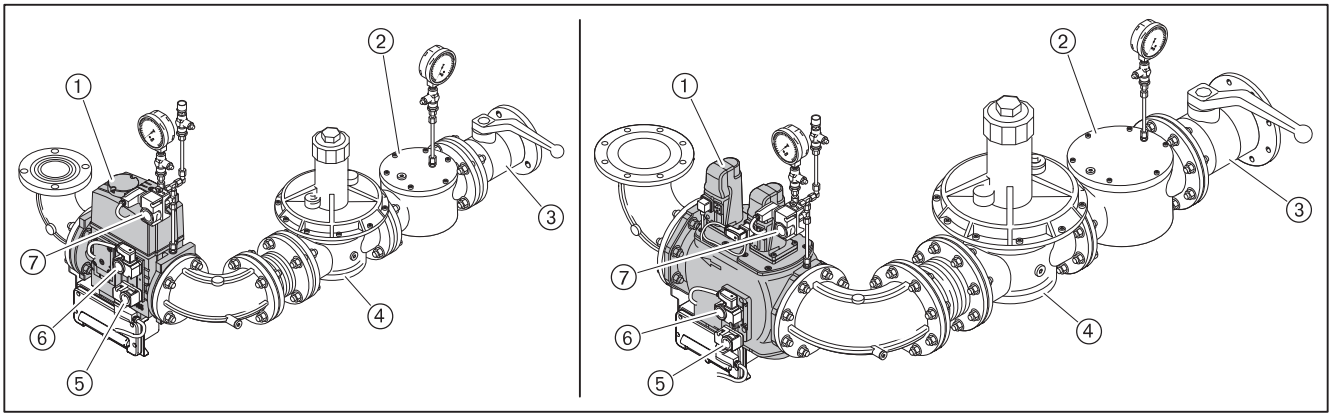
- ▶ Установить сервоприводы (подключение спереди).
- ▶ Установить промежуточные штекеры.
- ✓ Штекерный цоколь ① должен быть подключен на сервопривод клапана 1 (сторона входа).
- ▶ Для монтажа справа необходимо дополнительно поменять местами пластину газа зажигания ② и пластину реле давления ③.



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.

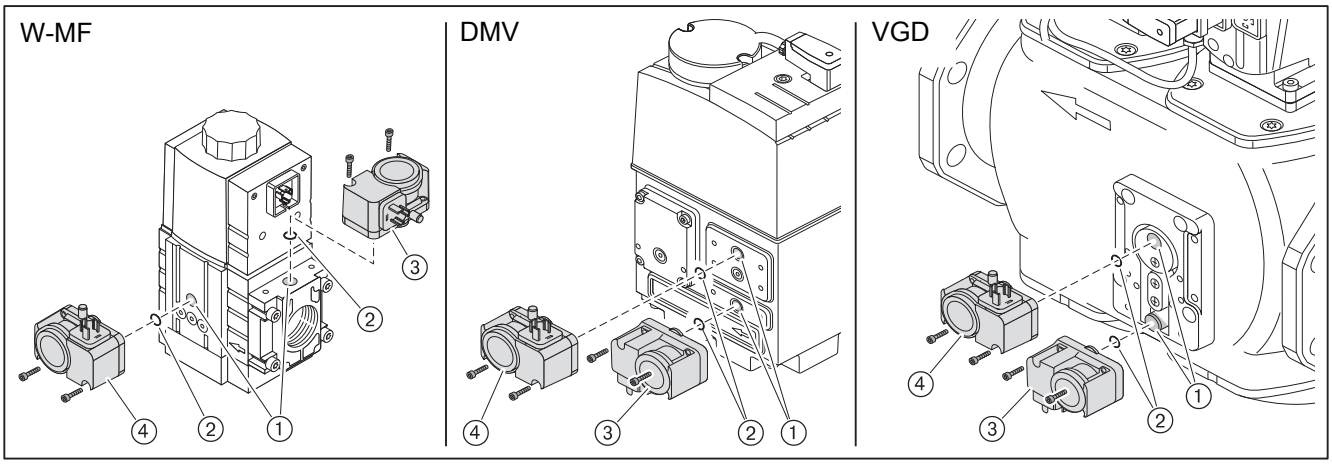
Примеры монтажа



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

5.1.3 Монтаж реле давления газа

- ► Снять заглушки на местах измерения ①.
- ► Уплотнительные кольца ② (прилагаются) вложить в реле мин. давления газа ③ и реле давления контроля герметичности ④, следить за чистотой уплотняющих поверхностей.
- ► Реле давления газа винтами (прилагаются) закрепить на двойном газовом клапане.



5.1.4 Проверка газопровода на герметичность и удаление воздуха

Проверить газовую линию на герметичность и удалить из нее воздух.

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

- ► Закрыть газовый шаровой кран на газовой арматуре.
- ► Проверить газопровод на герметичность.
- ► Удалить воздух из газопровода.

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

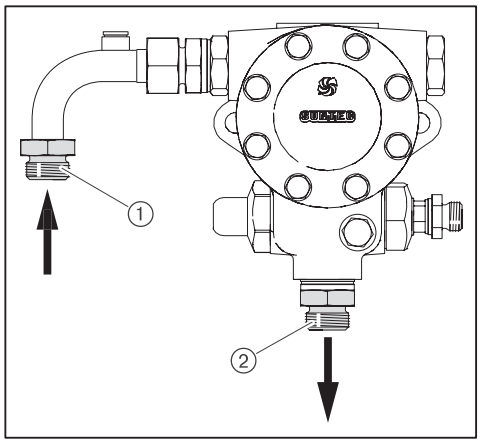
5.2 Система подачи жидкого топлива

При монтаже установки соблюдать предписания местных норм и директив.

1. Подключение жидкотопливных шлангов к горелке.

Осторожно

Повреждения из-за неправильного подключения топливных шлангов
Неправильное подключение прямой и обратной линий может привести к повреждению насоса.
- ► Необходимо правильно подключить прямую и обратную линии топливного насоса.



① Прямая линия
② Обратная линия

2. Проверить условия работы топливного насоса

Сопротивление на всасывании	макс. 0,4 бар
Давление подпора	макс. 2 бар
Температура в прямой линии	макс. 90 °C

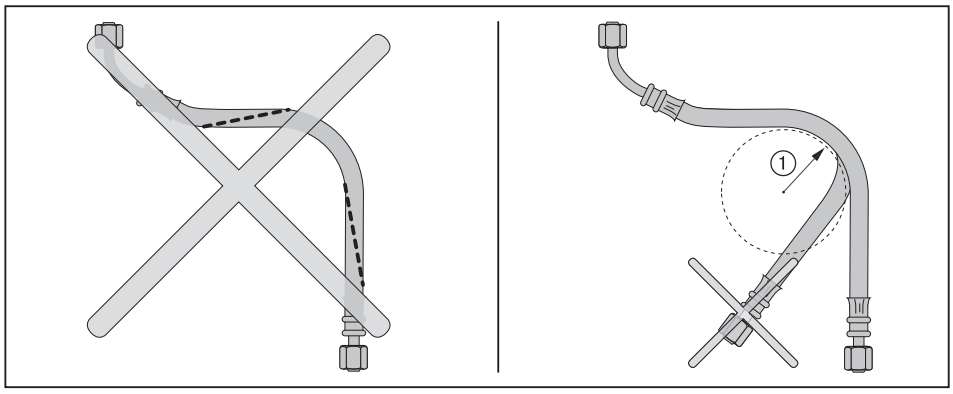
измерение на насосе

3. Проверить условия подключения топливных шлангов

Длина	1000 мм
Подключение	R 1/2”
Номинальное давление	10 бар
Температурная нагрузка	макс. 70 °C

Сращение двух и более шлангов не допускается.

При подключении топливной линии обращать внимание на следующее:
- не перекручивать шланги,
- избегать механического натяжения,
- горелка должна открываться,
- шланги не перегибать (радиус изгиба ① должен быть не менее120 мм).



Если подключение при таких условиях невозможно:
► Соответственно изменить подключение системы подачи топлива

4. Подключение топливных шлангов к системе подачи топлива

► Подключить топливные шланги прямой и обратной линий к системе подачи топлива.

5. Удаление воздуха из системы подачи топлива и проверка герметичности

Осторожно

Топливный насос заблокирован из-за работы всухую
Насос может быть повреждён.
► Полностью заполнить топливом всасывающую линию ж/т и вручную выкачать воздух.

► Проверить герметичность системы подачи жидкого топлива.

5.3 Электромонтаж

Опасно

Поражение током при работе под напряжением
Последствиями могут являться тяжелые телесные повреждения или смерть.
- ► Перед началом работ отключить горелку от сети и защитить ее от непреднамеренного повторного включения.

Предупреждение

Поражения током несмотря на сетевое отключение
Блоки горелок с частотным преобразователем после отключения от сети могут находиться под напряжением и привести к поражению током.
- ► Перед началом работ выждать около 5 минут, пока напряжение не исчезнет.

Электромонтаж разрешается проводить только обученным специалистам, при этом необходимо соблюдать местные предписания.

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

Подключение менеджера горения W-FM

- ► Использовать кабельные вводы на корпусе горелки.
- ► Электропроводку подключать в соответствии с прилагающейся электросхемой (см. руководство по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 100/200).

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

В незаземленной сети управляющий контур должен запитываться от регулировочного трансформатора.

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

Нельзя 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.

Сечение провода силового кабеля и цепи безопасности необходимо подбирать в соответствии с номинальным током на входном предохранителе (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:
- ▪ Максимальная длина любого кабеля должна составлять 100 м,
- ▪ Использовать только оригинальный/ фирменный Weishaupt кабель шины
- ▪ Для подключения кабеля электронной шины использовать комбинацию "линия".

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.

Подключение газовой арматуры

Подключение проводить в соответствии со схемой, прилагающейся к горелке.

- ► Подключить двойной газовый клапан (штекер Y2):
  - ▪ Магнитную катушку W-MF или DMV,
  - ▪ Сервопривод VGD (см. гл. 5.1.2)
- ► Подключить реле мин. давления газа (штекер F11).
- ► Подключить реле давления контроля герметичности (штекер F12).
- ► При необходимости подключить реле максимального давления газа (штекер F33).
- ► Подсоединить десятижильный кабель подключения через кабельный ввод W-FM.

Частотное регулирование

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

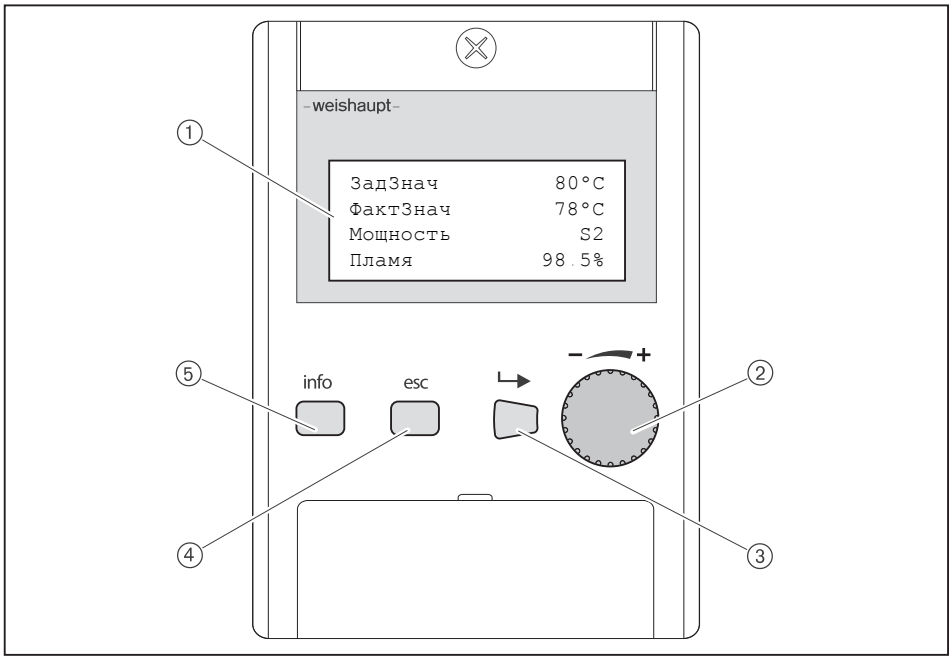
При установке частотного преобразователя отдельно управляющий кабель и сетевое подключение двигателя к частотному преобразователю выполняются с экранированием.

- ► Экран частотного преобразователя подключать к предусмотренным для этого зажимам.
- ► На горелке использовать резьбовые соединения для экранированного кабеля (металлические).

6 Управление

Подробное описание см. в инструкции по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 100/200.

Блок управления и индикации (БУИ)



① 4-строчная индикация с функцией прокрутки
② Колесико для прокрутки строк в меню и для изменения значений
③ Кнопка [ENTER]для выбора
④ Кнопка [esc][1] для возврата или прерывания
⑤ Кнопка [info] для возврата к рабочей индикации

[1] Escape

Функция выключения

► Кнопки [ENTER]и [esc] нажать одновременно.
✓ Моментальное авайриное отключение
✓ Факт аварийного выключения сохраняется в списке аварий.

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Условия

Ввод в эксплуатацию разрешается проводить только квалифицированным специалистам.

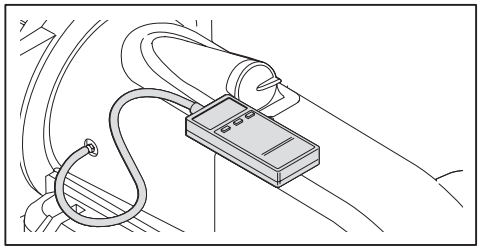
▶ Перед вводом в эксплуатацию проверить следующее:
- Все работы по монтажу и подключению завершены и проверены,
- Воздушный зазор между пламенной трубой и теплогенератором заизолирован,
- Теплогенератор полностью заполнен теплоносителем,
- Электроподключение выполнено правильно, силовые контуры защищены надлежащим образом, меры по защите от прикосновения к электрическим устройствам предприняты и вся электропроводка проверена,
- 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.

7.1.1 Подключение измерительных приборов

Подключить манометр для измерения давления смешивания

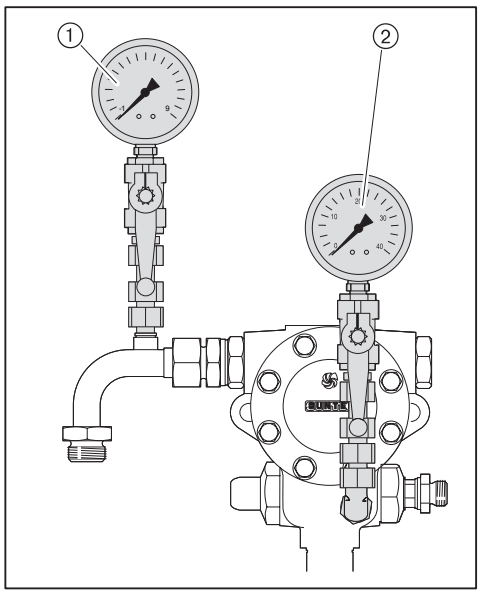
- ▶ Измерить давление перед смесительным устройством во время настройки.



Манометры ж/т подключить к жидкотопливному насосу

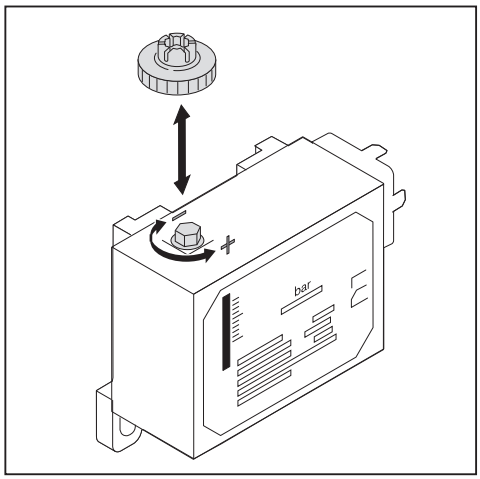
Во время настройки:
- необходимо мановакуумметром измерить сопротивление на всасе или давление подпора,
- манометром измерить давление за насосом.

- ▶ Закрыть запорные органы подачи топлива.
- ▶ Снять заглушку на насосе для подключения вакуумметра ① и манометра ②.
- ▶ Подключить манометры.



7.1.2 Настройка реле мин. давления топлива (опция)

- ► Снять защитную крышку.
- ► Реле мин. давления топлива винтом настроить на 8 бар.
- ► Снова закрепить колпачок.



7.1.3 Проверка давления подключения газа

Опасно

Опасность взрыва при высоком давлении газа
Недопустимо высокое давление газа может разрушить арматуру и послужить причиной взрыва.
- ▶ Проверить давление подключения газа. Оно не должно превышать максимальное давление подключения, указанное на типовой табличке.

Минимальное давление подключения

- ▶ По таблице определить (см. гл. 7.1.6) минимальное давление подключения для арматуры низкого давления.

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

Максимальное давление подключения

На арматуре низкого давления используются регуляторы давления по норме EN 88 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 с предохранительной мембраной, печатный номер 1732,
- Регуляторы давления для давления подключения свыше 4 бар, печатный номер 1727.

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

Проверка давления подключения

- ▶ Подключить манометр к газовому фильтру (для арматуры высокого давления манометр уже подключен на входе к регулятору давления).
- ▶ Медленно открывать газовый шаровой кран и при этом наблюдать за манометром.

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

7.1.4 Проверка газовой арматуры на герметичность

Проверка герметичности закрытия клапана (только для регуляторов высокого давления)

- ▶ Открыть газовый шаровой кран и подождать, пока давление на выходе регулятора станет постоянным.
- ✓ Предохранительный запорный клапан (ПЗК) не должен при этом срабатывать.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран и проконтролировать, чтобы разница между давлением регулятора на входе и на выходе оставалась постоянной.

Проверка герметичности

- ▶ Проверку герметичности необходимо проводить:
  - ▪ перед вводом в эксплуатацию;
  - ▪ после проведения всех сервисных работ на газопроводящей арматуре и в местах соединений.

Для всех стадий проверки действуют следующие параметры:

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 перед газовым шаровым краном до первого клапана в двойном газовом клапане.

- ▶ 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.

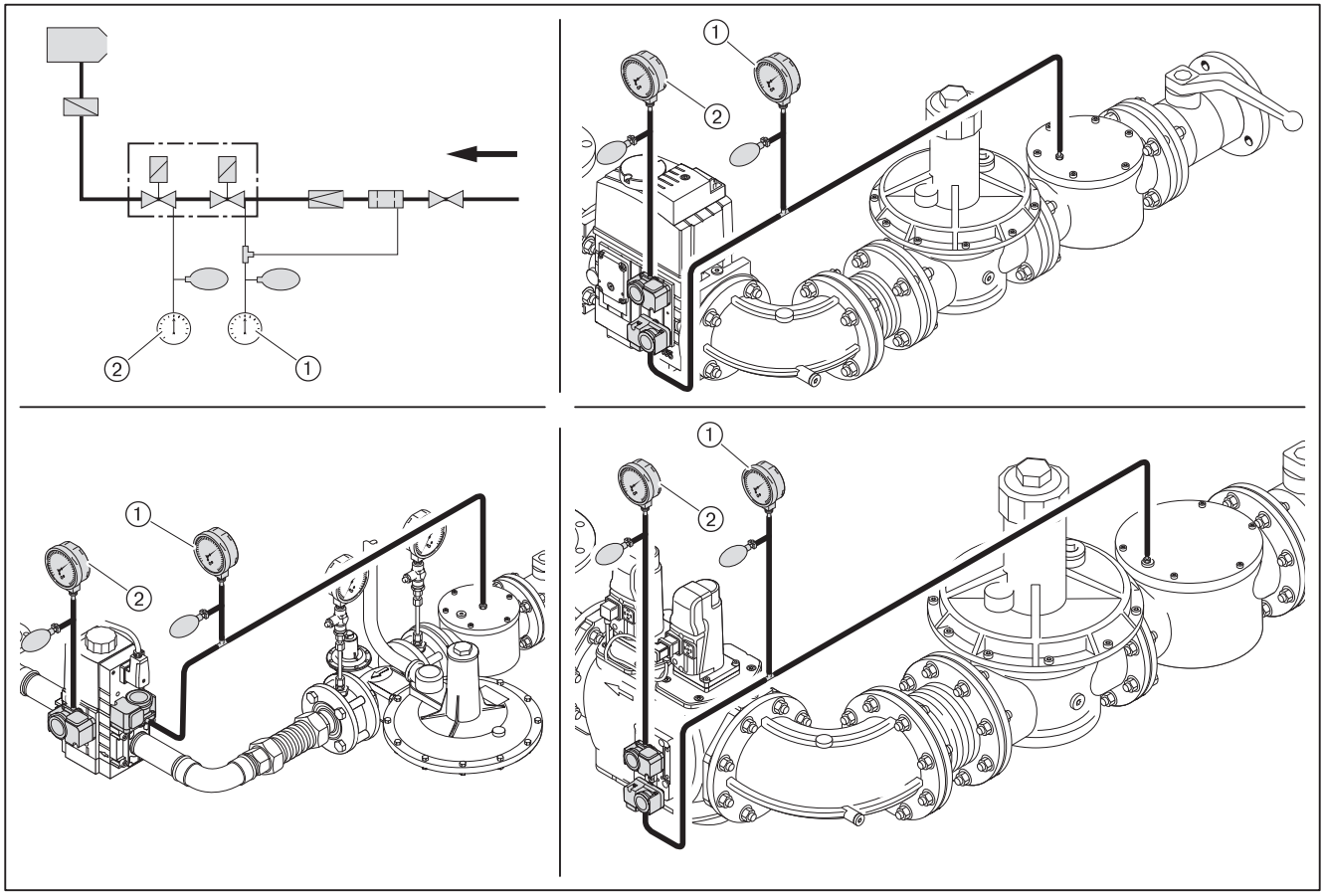
На регуляторах высокого давления предохранительный запорный клапан (ПЗК) может сработать до достижения контрольного давления.

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

Вторая стадия проверки

В ходе второй стадии проверяется арматура от промежутка между клапанами до второго клапана.

- ▶ Подключить контрольное устройство к месту измерения между клапаном 1 и клапаном 2 (реле давления газа контроля герметичности).
- ▶ Провести проверку.
- ▶ Закрыть все места измерения.



① Первая стадия проверки
② Вторая стадия проверки

7 Ввод в эксплуатацию

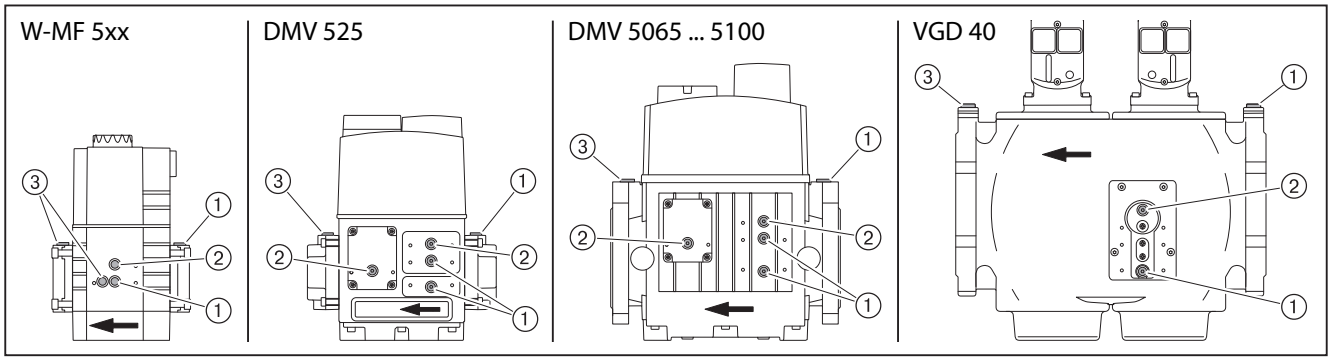
Третья стадия проверки

В третьей фазе проверяется арматура от двойного газового клапана до газового дросселя. Данную проверку можно провести только во время пусконаладки горелки или при её работе. Для проверки необходим спрей-течеискатель.

В качестве спрея-течеискателя можно использовать только пенообразующее средство, которое не приводит к образованию коррозии.

- ▸ Распылить спрей-течеискатель на все переходники и места измерения арматуры между газовым двойным клапаном и газовым дросселем.
- ✓ Если пузыри не образуются, значит, арматура герметична.
- ▸ Результат проверки герметичности занести в технический акт.

Места измерения



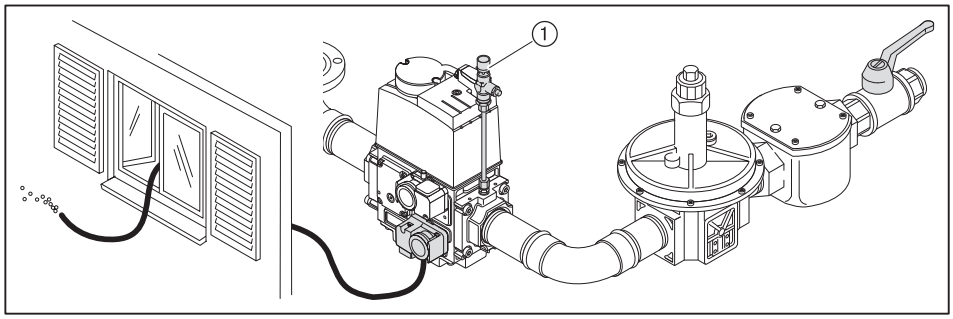
① Давление перед клапаном 1
② Давление между клапаном 1 и клапаном 2
③ Давление после клапана 2

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

7.1.5 Удаление воздуха из газовой арматуры

Не использовать контрольную горелку для удаления воздуха из арматуры.

- ▶ Место измерения перед клапаном 1 на газовом двойном клапане открыть (см. гл. 7.1.4).
- ▶ К месту измерения подключить шланг, выходящий на открытый воздух.
- ▶ 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.
- ▶ Проверить арматуру проверочной горелкой ① на отсутствие воздуха.
- ✓ Воздух должен быть полностью удалён из газопровода.



7.1.6 Предварительная настройка регулятора давления

Определить давление настройки

► Рассчитать давление настройки по таблице и записать его.

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

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

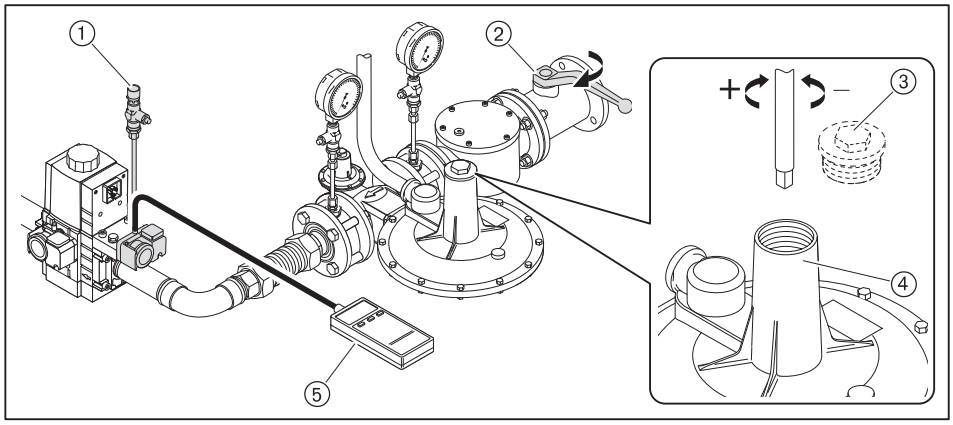
Результаты следующих таблиц были получены на испытательных стендах в идеализированных условиях. Таким образом, эти значения являются приблизительными и предназначены для общей начальной настройки.

Большая нагрузка в кВт	Минимальное давление подключения перед шаровым краном в мбар (арматура низкого давления)							Давление настройки перед двойным газовым клапаном в мбар						
Диаметр арматуры	1”	1½”	2”	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	1”	1½”	2”	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125
	Природный газ E (N); H_i = 37,26 МДж/м³ (10,35 кВтч/м³); d = 0,606													
800	72	29	14	10	8	-	-	21	16	7	6	5	-	-
900	90	36	17	12	10	9	9	27	20	9	7	6	6	6
1000	111	44	20	14	11	10	10	33	24	11	9	8	7	7
1200	157	60	26	17	14	12	12	46	33	15	11	10	9	9
1400	211	79	32	20	16	13	12	60	43	18	12	11	10	9
1600	272	100	39	23	17	14	13	76	54	21	14	12	10	10
1800	-	124	47	27	19	15	14	94	66	24	16	13	11	11
2000	-	150	55	31	22	16	15	114	80	28	17	14	12	11
	Природный газ LL (N); H_i = 31,79 МДж/м³ (8,83 кВтч/м³); d = 0,641													
800	102	40	18	12	10	9	8	29	21	9	7	6	6	5
900	129	49	21	14	12	10	10	37	27	12	9	8	7	7
1000	158	60	26	17	13	12	11	45	33	14	10	9	8	8
1200	225	84	34	22	17	14	13	64	46	19	13	12	10	10
1400	-	111	43	26	19	16	14	84	60	23	15	13	12	11
1600	-	142	53	31	22	17	16	108	76	28	18	15	13	12
1800	-	177	64	36	25	19	17	135	94	33	20	17	14	13
2000	-	215	77	42	28	21	19	-	114	39	23	19	15	15
	Сжиженный газ B/P (F); H_i = 93,20 МДж/м³ (25,89 кВтч/м³); d = 1,555													
800	33	15	9	-	-	-	-	10	8	-	-	-	-	-
900	41	18	10	8	-	-	-	13	10	6	5	-	-	-
1000	50	22	12	10	9	8	8	16	13	7	6	6	6	5
1200	69	30	15	12	10	10	10	22	17	9	8	7	7	7
1400	91	37	18	13	11	10	10	28	21	10	8	8	7	7
1600	116	46	21	14	12	10	10	34	25	12	9	8	7	7
1800	145	55	24	16	13	11	10	42	30	13	10	8	8	8
2000	177	66	27	17	13	11	11	50	36	15	10	9	8	8

Предварительная настройка давления на регуляторе высокого давления

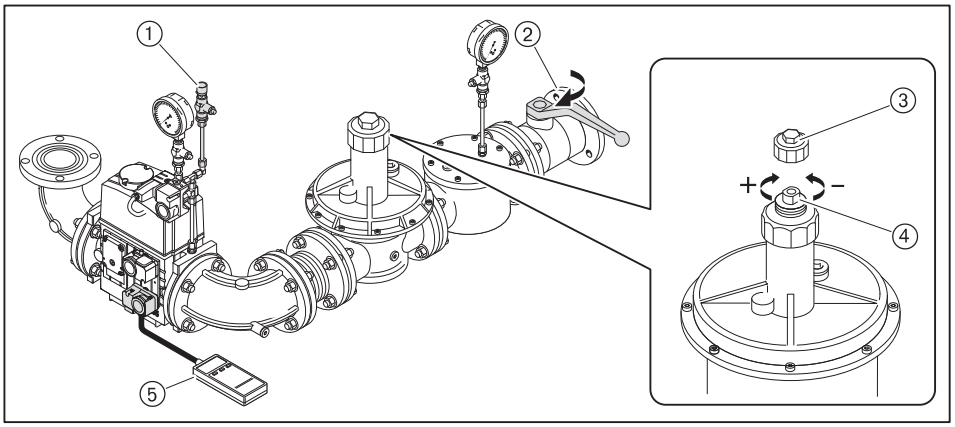
См. инструкцию по монтажу и эксплуатации для регуляторов давления.

- ▶ Закрыть газовый шаровой кран ②.
- ▶ Снять колпачок ③ и разгрузить регулятор давления ④.
- ▶ Открыть место измерения перед клапаном 1 и подключить прибор измерения ⑤.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран и через контрольную горелку ① сбросить давление перед клапаном 1.
- ▶ Нагрузить регулятор давления и установить рассчитанное давление настройки:
  - ▪ Вращение вправо = повышение давления,
  - ▪ Вращение влево = понижение давления.
- ▶ Снова закрепить колпачок.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.



Предварительная настройка давления для регулятора низкого давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины.
- ▶ При необходимости заменить пружину (см. гл. 9.13).
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран ②.
- ▶ Снять колпачок ③ регулятора давления и разгрузить пружину ④.
- ▶ Открыть место измерения перед клапаном 1 и подключить измерительный прибор ⑤.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран и через контрольную горелку ① сбросить давление перед клапаном 1.
- ▶ Нагрузить пружину ④ и на регуляторе выставить определенное давление:
  - ▪ Вращение вправо = повышение давления,
  - ▪ Вращение влево = понижение давления.
- ▶ Снова закрепить колпачок.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.



7.1.7 Предварительная настройка реле давления газа и воздуха

Предварительная настройка реле давления газа и воздуха выпоняется только для пуско-наладки горелки. По окончании настройки горелки реле нужно настроить (см. гл. 7.3) правильно.

Реле давления воздуха	прим. 8 мбар
Реле мин. давления газа	прим. ½ регулировочного давления
Реле макс. давления газа	прим. 2-кратное регулировочное давление
Реле давления газа контроля герметичности	прим. ½ регулировочного давления (1

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

7.2 Настройка горелки

Дополнительно к данному разделу необходимо соблюдать требования инструкции по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM 100/200.
Данная инструкция содержит подробную информацию:
- по структуре меню и навигации,
- по настройке параметров,
- по добавлению точек нагрузки,
- по функциям и т.д.

► Подать напряжение.

1. Выключить горелку

БУИ выходит в индикацию `Рабочая индикация` в подменю `Норм. работа` и показывает актуальные значения.
► Выйти из уровня кнопкой [esc].
► Выбрать `Ручн. режим`.
► Выбрать `Авт./Ручн./Выкл`.
► Выбрать `горелкаВыкл.`.
✓ Горелка выключается.
► Выйти из уровней кнопкой [esc].

2. Ввести пароль

► Выбрать `Парам & индикация`.
► Выбрать `Доступ HF` (пароль для специалиста-теплотехника).
► Ввести пароль HF колесиком и подтвердить кнопкой [ENTER].

3. Выбрать тип топлива

Тип топлива можно выбрать при помощи:
- внешнего переключателя выбора топлива,
- БУИ,
- системы управления зданием.

Сигнал от внешнего переключателя выбора топлива имеет приоритет. По-этому ввод в эксплуатацию осуществляется только на топливе, выбранном на переключателе.

Выбрать топливо в БУИ:

► Выбрать `Обслуживание`.
► Выбрать `Топливо`.
► Выбрать `Выбор топлива`.
► Выбрать колесиком топливо и подтердить кнопкой [ENTER].
► Выйти из уровней кнопкой [esc].

7.2.1 Настройка газовой части

► Открыть газовый шаровой кран.
✓ Давление газа в арматуре поднимается.
► Снова закрыть шаровой кран.

Осторожно

Повреждения насоса из-за закрытых запорных устройств
При работе всухую или при слишком высоком сопротивлении на всасе насос может выйти из строя.
► Открыть запорные топливные комбинации.

1. Проверить пределы нагрузки

► Выбрать Связ. регулир.
► Выбрать Настройка ГАЗ
► Выбрать Пределы нагр.
► Выбрать Мин_мощн_газ и установить на 0.0%.
► Выбрать Макс_мощн_газ и установить на 100%.
► Кнопкой [esc] вернуться на индикацию Пределы нагр.

2. Проверить положение зажигания

► Выбрать Спец_положения
► Выбрать Положения зажиг.
► Выбрать ПолЗажГаз (положение газового дросселя при зажигании).
► Проверить ПолЗажГаз (прим. 10.0 … 13.0°).
► Кнопкой [esc] вернуться в строку Положения зажиг.

3. Проверить давление смешивания на зажигании

► Выбрать Остановка прогр.
► Выбрать 36Пол_Заж.
► Кнопкой [esc] вернуться в строку Настройка ГАЗ.
► Выбрать Авт./Ручн./Выкл.
► Выбрать горелкаВкл.
► Проверить направление вращения электродвигателя горелки.
✓ Горелка запускается и остается в положении зажигания, зажигание не производится.

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

► При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушной заслонки (ПолЗажВозд).
  ▪ Выбрать Настройка ГАЗ,
  ▪ Выбрать Спец_положения,
  ▪ Выбрать Положения зажиг.,
  ▪ Выбрать и скорректировать ПолПокоя Возд.

4. Проверка газовых клапанов

► Установить Остановка прогр. на фазу 52Интерв 2.
► Проверить, правильно ли открываются и закрываются клапаны.
✓ Горелка проводит попытку зажигания.
Срабатывает реле мин. давления газа.

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

5. Зажигание

- ► Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Горелка заново выполняет все функции запуска.
  Происходит зажигание и сервоприводы останавливаются в положении зажигания.
- ► Выполнить предварительную настройку (см. гл. 7.1.6) давления на регуляторе с учетом ожидаемого давления в камере сгорания.
- ► Измерить параметры сжигания в положении зажигания.
- ► Настроить значение O_2 прим. на 5 % изменением положения газового дросселя (ПолЗажГаз).

6. Установка промежуточных точек

- ► Установить Остановка прогр. на выкл.
- ► Кнопкой [esc] вернуться в строку Спец. положения.
- ► Выбрать Парам_хар-ки и Настройка хар-ки.
- ► Нажать кнопку [ENTER].
- ✓ Значения нагрузки зажигания записываются в точку 1.
- ► Проверить параметры сжигания.
- ► Скорректировать положение воздушной заслонки (Возд) и положение газового дросселя (Гор.):
  - ▪ нажать кнопку [ENTER],
  - ▪ кнопкой [ENTER]выбрать Точку заменить?,
  - ▪ колесиком и кнопкой [ENTER]вызвать значения и изменить их,
  - ▪ кнопкой [esc] выйти из точки 1 и сохранить изменения кнопкой [ENTER].
- ► Нажать кнопку [esc].
- ► Выйти из точки 1 кнопкой [esc].

Меню показывает Точка, ручн и актуальные значения горелки.

- ▪ В меню Точка можно обрабатывать все точки нагрузки,
- ▪ В меню ручн можно изменять актуальную мощность горелки вручную.

- ► Выбрать ручн.
- ► Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени.
- ► Кнопкой [ENTER]установить промежуточную точку, если:
  - ▪ повышается значение CO,
  - ▪ факел становится нестабильным.
- ✓ Новая промежуточная точка сохраняется как точка 2. Индикация автоматически возвращается в меню Точка.
- ► Скорректировать параметры сжигания положением газового дросселя (Гор.).
- ► Выйти из промежуточной точки кнопкой [esc] и сохранить изменение кнопкой [ENTER].
- ► Повторить действия, пока горелка не выйдет на большую нагрузку (Мощн: 100).

7 Ввод в эксплуатацию

7. Настройка большой нагрузки

При настройке большой нагрузки обращать внимание (см. гл. 3.3.4) на данные по мощности котлопроизводителя и рабочее поле горелки.

- ▶ Рассчитать (см. гл. 7.5) необходимый расход газа (рабочий расход $V_в$).
- ▶ Газовый дроссель на большой нагрузке установить прим. на 60 … 70°.
- ▶ Изменять давление настройки на регуляторе, пока не будет достигнут расход газа ($V_в$).
- ▶ Определить границу образования CO и настроить (см. гл. 7.6) (Вздх) избыток воздуха 15 … 20 %.
- ▶ Еще раз определить расход газа.
- ▶ Скорректировать давление настройки на регуляторе и заново настроить избыток воздуха.

Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

8. Новое определение промежуточных точек

- ▶ Выйти на точку 1 в меню Точка.
- ▶ проверить параметры сжигания.
- ▶ выполнить пересчет мощности.

Для того, чтобы после настройки горелки было возможным снижение мощности МинМощность, точку 1 необходимо настраивать ниже малой нагрузки. Все рабочие точки должны находиться в пределах рабочего поля горелки.

Пересчет мощности

- ▶ Мощность горелки определить для точки нагрузки в % по следующей формуле:

$$\text{Мощность [\%]} = \frac{\text{Расход в точке нагрузки}}{\text{Расход на большой нагрузке}} \cdot 100$$

- ▶ Рассчитанную мощность занести в точке нагрузки в строку Мощн.
- ▶ Удалить (стереть) все точки промежуточной нагрузки, кроме точки 1 и большой нагрузки (Мощн: 100).

При удалении промежуточной точки количество оставшихся точек выше данной точки уменьшается на одну.

После удаления точки мощность горелки необходимо повысить, исходя из точки, чтобы установить новые промежуточные точки вплоть до выхода на большую нагрузку.

- ▶ Повысить мощность горелки в меню ручн, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Кнопкой [ENTER]установить новую промежуточную точку.

Можно ввести максимум 15 точек нагрузки.
Для модулируемого режима работы необходимо минимум 5 точек нагрузки.

- ▶ Оптимизировать параметры сжигания в промежуточной точке.
- ▶ Рассчитать мощность горелки и занести это значение в строку Мощн.
- ▶ Повторить действия для каждой точки нагрузки.
- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].

9. Проверить характер запуска

- ▶ Заново запустить горелку в ручном режиме Ручн. режим.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать положение воздушной заслонки на зажигании (ПолЗажВозд).

После изменения настройки зажигания:

- ▶ заново проверить характер запуска.

10. Определить и оптимизировать малую нагрузку

- ▶ Выбрать МинМощность (см. шаг 1).
- ▶ Определить и настроить малую нагрузку, при этом:
  - ▪ учитывать данные производителя котла,
  - ▪ обращать внимание (см. гл. 3.3.4) на рабочее поле горелки.

11. Перевод горелки в автоматический режим работы

- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].
- ▶ Выбрать Авт. /Ручн. /Выкл.
- ▶ Выбрать автоматический режим автоматич.
- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].

12. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].
- ▶ Выбрать Актуализация.
- ▶ Выбрать Защ. параметров .
- ▶ Выбрать LMV → AZL.
- ▶ Включить сохранение параметров кнопкой [ENTER].
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].

7.2.2 Настройка жидкотопливной части

► Открыть запорные топливные комбинации.

1. Выбрать целевую мощность

Целевой является мощность, на которую можно вывести горелку в ручном режиме горелкаВкл.

► Выбрать Ручн. режим.
► Выбрать Целевая мощность.
► Настроить S1.
► Выйти из уровней кнопкой [esc].

2. Проверить предварительную настройку точек

► Выбрать Парам & индикация.
► Выбрать Связ. регулир.
► Выбрать Настройка Ж/Т.
► Выбрать Парам_хар-ки и Настройка хар-ки.
► Выбрать Без выхода.
► Проверить и при необходимости скорректировать настройку рабочих точек.

Точка	Положение воздушной заслонки (Воздух)
BS1	20
ES2 AS2 BS2	25 25 35
ES3 AS3 BS3	45 45 80

Только в сочетании с частотным преобразователем
Частота вращения при работе на жидком топливе по всему диапазону (во всех точках) должна быть 100 %. При снижении частоты вращения могут наступить проблемы с эксплуатацией.

► Кнопкой [esc] вернуться в меню Парам_хар-ки.

3. Проверить давление смешивания на зажигании.

► Выбрать Спец. положения.
► Выбрать Остановка прогр.
► Установить 36Пол_Заж.
► Кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка Ж/Т.
► Выбрать Авт./Ручн./Выкл.
► Выбрать горелкаВкл.
► Проверить направление вращения электродвигателя горелки.
✓ Горелка запускается и остается в положении зажигания, зажигание не производится.

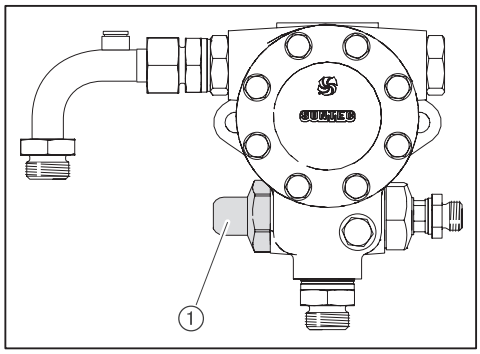
Давление смешивания на зажигании должно составлять 3 … 5 мбар.

► При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушной заслонки (ПолЗажВозд).
  - выбрать Настройка Ж/Т,
  - выбрать Спец_положения,
  - выбрать Положения зажиг.
  - выбрать и скорректировать ПолПокоя Возд.

4. Проверить давление за насосом

Давление за насосом должно быть настроено (см. гл. 4.2) в соответствии с большой нагрузкой.

- ▶ Проверить давление за насосом на манометре.
- ▶ При необходимости настроить давление за насосом регулировочным винтом ①:
  - ▪ Вращение вправо = повышение давления,
  - ▪ Вращение влево = понижение давления.



- ▶ Установить Остановка прогр. на 44Интерв 1.
- ✓ Проходит зажигание и сервопривод остается в положении зажигания.
- ▶ Измерить параметры сжигания при зажигании.
- ▶ Положением воздушной заслонки настроить содержание O_2 прим. на 5 % (ПолЗажВозд), при этом обращать внимание на давление смешивания.

5. Предварительная настройка точек подключения клапанов

- ▶ Остановка прогр. установить на выкл.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Спец_положения.
- ▶ Выбрать Парам_хар-ки и Настройка хар-ки.
- ▶ Выбрать Положения сервопривода с выходом.

На точки выключения AS2 и AS3 не выходить, т.к. это приведет к существенному недостатку воздуха.

6. Предварительная настройка рабочей точки BS1

- ▶ Выбрать точку BS1 кнопкой [ENTER].
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку первой ступени.
- ▶ проверить параметры сжигания.
- ▶ при необходимости скорректировать положение воздушной заслонки (Воздух).
- ▶ выйти из точки BS1 кнопкой [esc] и сохранить изменения кнопкой [ENTER].

7. Предварительная настройки точки включения ES2

- ▶ Выбрать точку ES2.
- ▶ Настроить избыток воздуха (содержание O_2 прим. 8,1 %), при этом следить за стабильностью факела.

8. Предварительная настройки рабочей точки BS2

- ▶ Выбрать точку BS2.
- ✓ Клапан второй ступени открывается.
- ▶ проверить параметры сжигания.
- ▶ при необходимости скорректировать положение воздушной заслонки (Воздух).

9. Предварительная настройки точки включения ES3

- ▶ Выбрать точку ES3.
- ▶ Настроить избыток воздуха (содержание O_2 прим. 8,1 %), при этом следить за стабильностью факела.

10. Настроить рабочую точку BS3 (большая нагрузка)

- ▶ Выбрать точку BS3.
- ✓ Клапан третьей ступени открывается.
- ▶ Определить расход топлива и при необходимости скорректировать давление за насосом.
- ▶ проверить параметры сжигания.
- ▶ при необходимости скорректировать положение воздушной заслонки (Воздух).
- ▶ кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка хар-ки.

Давление за насосом после этого изменять больше нельзя!

11. Определение точек выключения AS2 и AS3

- ▶ В меню Настройка хар-ки выбрать опцию Без выхода.
- ▶ Выбрать точку выключения AS2.
- ▶ Задать положение воздушной заслонки точки включения ES2.
- ▶ Выбрать точку выключения AS3.
- ▶ Задать положение воздушной заслонки точки включения ES3.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка хар-ки.

12. Оптимизация рабочих точек BS1 и BS2

После настройки большой нагрузки и окончательной настройки давления за насосом рабочие точки необходимо оптимизировать еще раз.

- ▶ В меню Настройка хар-ки выбрать опцию С выходом.
- ▶ Выбрать BS1.
- ▶ проверить параметры сжигания.
- ▶ при необходимости скорректировать положение воздушной заслонки (Воздух).
- ▶ выбрать BS2 и тоже скорректировать её.

13. Проверка точек включения

- ▶ Несколько раз выйти на точки включения, наблюдая за процессом включения и выключения клапанов.
- ▶ При необходимости оптимизировать характер работы:
  - ▪ Оптимизировать точки выключения в меню Без выхода, при этом можно положение воздушной заслонки увеличить на 5°, чтобы избежать образования сажи и CO,
  - ▪ Скорректировать точки включения в меню С выходом.

14. Проверить характер запуска

- ▶ Заново запустить горелку в ручном режиме Ручн режим.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать положение воздушной заслонки на зажигании (ПолЗажВозд).

После изменения настройки зажигания:

- ▶ заново проверить характер запуска.

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

15. Перевод горелки в автоматический режим работы

- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].
- ▶ Выбрать Авт./Ручн./Выкл.
- ▶ Выбрать автоматический режим автоматич.
- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].

16. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].
- ▶ Выбрать Актуализация.
- ▶ Выбрать Защ. параметров.
- ▶ Выбрать LMV → AZL.
- ▶ Включить сохранение параметров кнопкой [ENTER].
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней кнопкой [esc].

7.3 Настройка реле давления газа и воздуха

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 сработает одно из следующих условий:
  - значение O_2 в дымовых газах превысит 7 % (соответствует прим. 7,8 % CO_2),
  - стабильность пламени значительно снизится,
  - значение CO повысится,
  - сигнал пламени станет ниже 65 %,
  - или давление газа понизится до 70 %.
- ▶ Определить давление газа.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Определенное давление газа установить на настроечном диске реле ② как точку срабатывания.

Проверить точку срабатывания

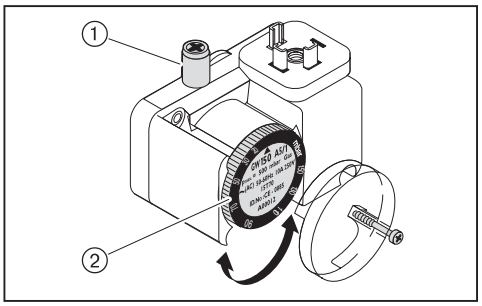
- ▶ Вывести горелку на 40 … 50 % мощности.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.

✓ 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 этом случае:

- ▶ повысить точку срабатывания на настроечном диске ② реле.
- ▶ открыть газовый шаровой кран.
- ▶ ещё раз проверить точку срабатывания.

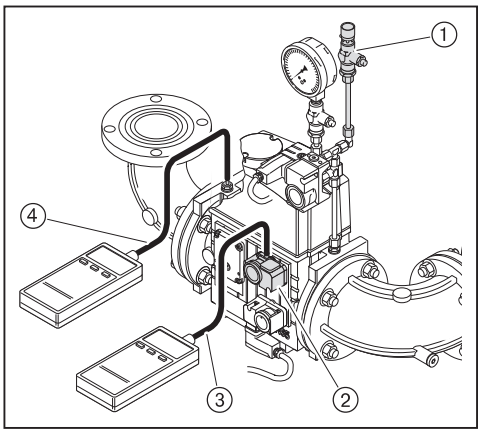


Настройка реле давления газа контроля герметичности

- ▶ выключить горелку.
- ▶ сбросить давление подпора контрольной горелкой ①.
- ▶ определить давление покоя (P_R) перед первым клапаном ③.
- ▶ включить горелку.
- ▶ определить максимальное давление на предварительной продувке (P_V) после второго клапана ④.
- ▶ Рассчитать давление настройки реле давления контроля герметичности по следующей формуле:

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

- ▶ Установить давление настройки на реле давления контроля герметичности ②.
- ✓ Горелка должна проводить контроль герметичности без аварийного выключения.



Настройка реле макс. давления газа

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

Настройка реле давления воздуха

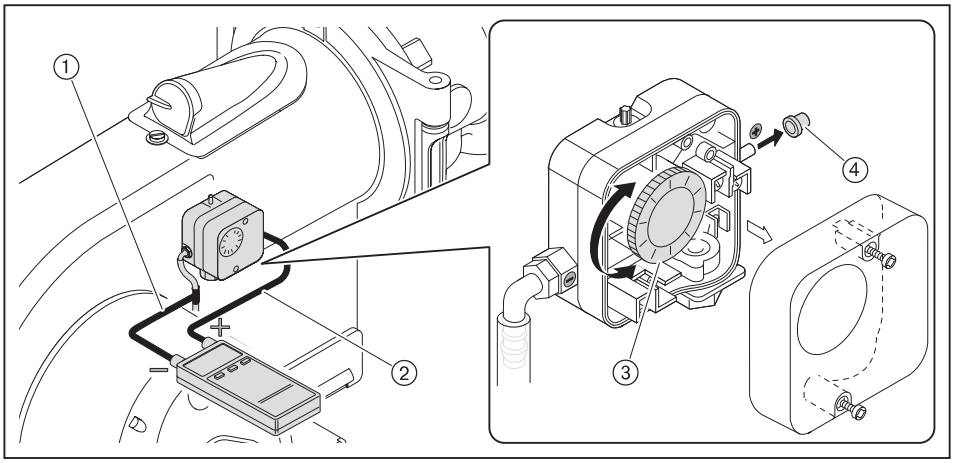
При настройке проверить точку срабатывания и при необходимости скорректировать её.

- ▶ Снять колпачок ④ с реле давления воздуха.
- ▶ Подключить один шланг измерительного прибора ② к реле давления воздуха.
- ▶ Другой шланг подключить через тройник ① к измерительному прибору.
- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Провести измерение дифференциального давления по всему диапазону мощности горелки и определить минимальное значение.
- ▶ На настроечном диске ③ реле установить 80% определенного значения минимального давления.

Пример

минимальное дифференциальное давление	20 мбар
Точка срабатывания реле давления воздуха (80 %)	20 мбар × 0,8 = 16 мбар

Учитывая влияние условий эксплуатации на реле давления воздуха (напр., системы дымоходов, теплогенератора, местоположения или системы подачи воздуха), может потребоваться другая настройка.



7.4 Заключительные работы

- ▶ Проверить функции регуляторов, управляющих и предохранительных устройств на работающей горелке и провести их настройку.
- ▶ Завершить (см. гл. 7.1.4) проверку герметичности газовой арматуры (третья фаза проверки).
- ▶ Закрыть манометры ж/т на насосе - или - снять измерительные приборы, установив заглушки на местах измерения.
- ▶ Параметры настройки горелки занести в протокол.
- ▶ Зафиксировать параметры сжигания и настройки горелки в протоколе или в карте параметров.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника об условиях эксплуатации установки.
- ▶ Передать эксплуатационнику руководство по монтажу и эксплуатации и сообщить о том, что руководство должно находиться в котельной, рядом с горелкой.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника о необходимости проведения ежегодного сервисного обслуживания горелки.

7.5 Расчет расхода газа

V_B	Рабочий расход в м³/ч (расход газа)
V_N	Нормальный расход в м³/ч (расход газа при 0 °C и 1013 мбар)
f	Коэффициент пересчета
Q_N	Мощность котла в кВт
η	Расчетный КПД в %
H_i	Теплотворность в кВтч/м³ (при 0 °C и 1013 мбар)
$t_{газ}$	Температура газа на счетчике в °C
$P_{газ}$	Давление газа на счетчике в мбар
$P_{баро}$	Барометрическое давление в мбар (см. таблицу)

Большая нагрузка горелки настраивается под мощность котла (Q_N). Для этого необходимо расчитать расход газа (V_B) и настроить его по счетчику.

Определение нормального расхода

► Нормальный расход (V_N) рассчитать по следующей формуле.

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i}$$

Расчет коэффициента пересчета

► Определить температуру газа ($t_{газ}$) и давление газа ($P_{газ}$) на газовом счетчике.
► Определить барометрическое (атмосферное) давление воздуха ($P_{баро}$) по следующей таблице.

Высота над уровнем моря в м	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
$P_{баро}$ в мбар	1016	1013	1007	1001	995	989	983	977	971	965	959	953	947	942	936	930

► Рассчитать коэффициент пересчета (f) по следующей формуле.

$$f = \frac{P_{баро} + P_{газ}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{газ}}$$

Определение расхода газа

$$V_B = \frac{V_N}{f}$$

7.6 Проверить параметры сжигания

Определение избытка воздуха

- ► Медленно закрывать в соответствующей рабочей точке воздушную заслонку, до достижения границы образования CO (содержание CO прим. 100 ppm или число сажи прим. 1).
- ► Измерить и записать значение O_2.
- ► Определить число избытка воздуха (λ).

Избыток воздуха необходимо настроить на 15 … 20 %, чтобы обеспечить достаточный резерв по воздуху.

Пример

λ + 0,15 = λ*

При более жестких условиях эксплуатации избыток воздуха настраивать на > 20 %. Например:

- при загрязнении приточного воздуха,
- при перепадах температуры воздуха на сжигание,
- при перепадах тяги в дымоходах и дымовой трубе.

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

Проверить температуру дымовых газов

- ► Измерение температуры дымовых газов
- ► Проверить соответствие температуры дымовых газов данным котлопроизводителя.
- ► При необходимости скорректировать температуру дымовых газов, напр.:
  - повысить мощность горелки, чтобы избежать конденсатообразования в дымоходах (кроме конденсационных котлов).
  - снизить мощность горелки, чтобы улучшить КПД установки.
  - скорректировать работу горелки в соответствии с данными изготовителя.
  - оптимизировать прокладку дымоходов.

Определение тепловых потерь

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 %

CO_2 Объемное содержание углекислого газа в сухих дымовых газах в %

Топливные коэффициенты	Природный газ	Сжиженный газ	Жидкое топливо EL
A_1	0,37	0,42	0,50
A_2	0,66	0,63	0,68
B	0,009	0,008	0,007

- ▶ Выход на большую нагрузку.
- ▶ Температуру воздуха на сжигание (t_L) измерять вблизи воздухозаборника.
- ▶ Содержание кислородов (O_2) и температуру дымовых газов (t_A) измерять одновременно в одной точке - или - содержание диоксида углерода (CO_2) и температуру дымовых газов (t_A) измерять одновременно в одной точке.
- ▶ При измеренном содержании O_2 рассчитать тепловые потери с дымовыми газами по следующей формуле.

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

- ▶ При измеренном содержании CO_2 рассчитать тепловые потери с дымовыми газами по следующей формуле.

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_1}{CO_2} + B\right)$$

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

8 Отключение установки

- ► При кратковременном прерывании эксплуатации, напр. для чистки дымоходов, горелку необходимо выключить.
- ► При длительной остановке котла необходимо выключить горелку и закрыть запорные устройства подачи топлива.

9 Техническое обслуживание

Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа
Некачественно проведенные сервисные работы могут привести к утечке газа и взрыву.
- ▶ Разборку и сборку газопроводящих блоков выполнять особенно тщательно.

Опасно

Поражение током при работе под напряжением
Последствиями могут являться тяжелые телесные повреждения или смерть.
- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети и обеспечить защиту от непреднамеренного повторного включения.

Предупреждение

Опасность получения ожогов
Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.
- ▶ Блоки перед проведением работ необходимо охладить.

Минимум один раз в год необходимо проводить техническое обслуживание горелки. Работы по техническому обслуживанию разрешается проводить только квалифицированному персоналу с соответствующими знаниями. В зависимости от типа котельной могут потребоваться более частые проверки. При этом системные компоненты с повышенным износом или ограниченным сроком службы заблаговременно должны быть заменены.

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

На следующих блоках разрешается проводить технические работы только представителям производителя или его уполномоченным:
- менеджер горения,
- датчик пламени,
- сервоприводы,
- жидкотопливные магнитные клапаны,
- двойной газовый клапан,
- регулятор давления газа,
- реле давления.

Перед каждым техническим обслуживанием

- ▶ Проинформировать эксплуатационника.
- ▶ Выключить главный выключатель установки и обеспечить защиту от несанкционированного включения.
- ▶ Закрыть запорные органы подачи топлива.

После каждого технического обслуживания

- ▶ провести проверку герметичности топливо- и газопроводящих блоков горелки.
- ▶ выполнить функциональную проверку следующих блоков:
  - зажигание,
  - контроль пламени,
  - топливный насос (проверить давление за насосом и сопротивление на всасе),
  - газопроводящие блоки (проверить давление газа на входе и выходе),
  - реле давления.
- ▶ Проверить параметры сжигания и в случае необходимости отрегулировать горелку.
- ▶ Зафиксировать параметры сжигания и настройки горелки в протоколе или в карте параметров.

9.1 План проведения технического обслуживания

Блоки	Критерий	Действие
Воздушный канал / вентиляторное колесо	загрязнение	▶ почистить.
Воздушные заслонки	загрязнение	▶ почистить.
	расстояние до корпуса < 0,3 мм	▶ настроить (см. гл. 9.10) воздушные заслонки.
Скользящая опора вала воздушной заслонки	имеет люфт	▶ заменить.
Уплотнение крышки смотрового окна	выход воздуха	▶ заменить.
Кабель зажигания	повреждение	▶ заменить.
Электроды зажигания	загрязнение	▶ почистить.
	износ	▶ Замена (см. гл. 9.6). Рекомендация: минимум каждые 5 лет
Датчик пламени	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение	▶ заменить.
Пламенная труба / подпорная шайба	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение	▶ заменить.
Топливные форсунки	загрязнение / износ	▶ Замена (см. гл. 9.7). Рекомендация: минимум каждые 2 года
Топливные шланги	повреждение / выход топлива	▶ заменить.
Напорные шланги на форсуночный шток	повреждение / выход топлива	▶ заменить.
Газовый фильтр	загрязнение	▶ заменить.

9.2 Блоки безопасности

Блоки безопасности

Блоки безопасности по окончании конструктивного срока службы должны быть заменены.

Конструктивный срок службы не означает время гарантийного периода, которое установлено в условиях поставки и платежа.

Отвечающие за безопасность блоки	Конструктивный срок службы	Стандарт CEN норма
БУИ / Менеджер горения	10 лет или 250 000 включений / выключений	EN2 30 / 298
Сервоприводы	2 000 000 включений/ выключений	EN 12067-2
Датчик пламени	250 000 включений/ выключений	EN 230 / 298
Реле давления	10 лет или 250 000 включений / выключений	EN 230 / 298
Регулятор давления газа (FRS)	15 лет	EN 88
Газовый клапан	10 лет или 250 000 включений / выключений	EN 230 / 298
Жидкотопливный магнитный клапан	10 лет или 250 000 включений / выключений	EN 230 / 298
Топливопроводы	10 лет	EN ISO 19873
Топливные шланги	5 лет или 30 000 импульсных циклов	ISO 6808
Вентиляторное колесо	10 лет или 500 000 запусков	

9.3 Открытие горелки

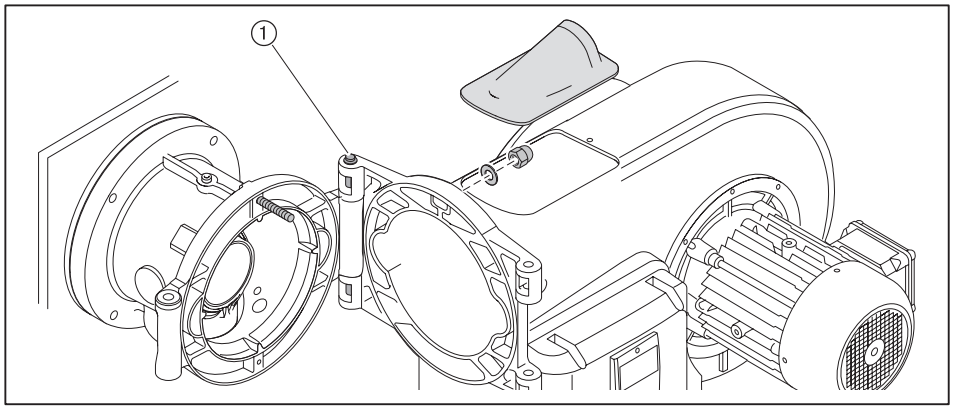
Осторожно

Повреждения топливных шлангов
При механической нагрузке топливные шланги насоса, при удлинении пламенной головы также на форсуночном штоке, могут получить повреждения.
- ► При открывании горелки обращать внимание за подключенными шлангами.

Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

Шпилька ① должна быть установлена на фланце горелки правильно.

- ► Снять крышку смотровой трубки.
- ► Отсоединить кабели зажигания.
- ► Снять колпачковую гайку.
- ► Осторожно открыть горелку.



9.4 Демонтаж и монтаж форсуночного штока

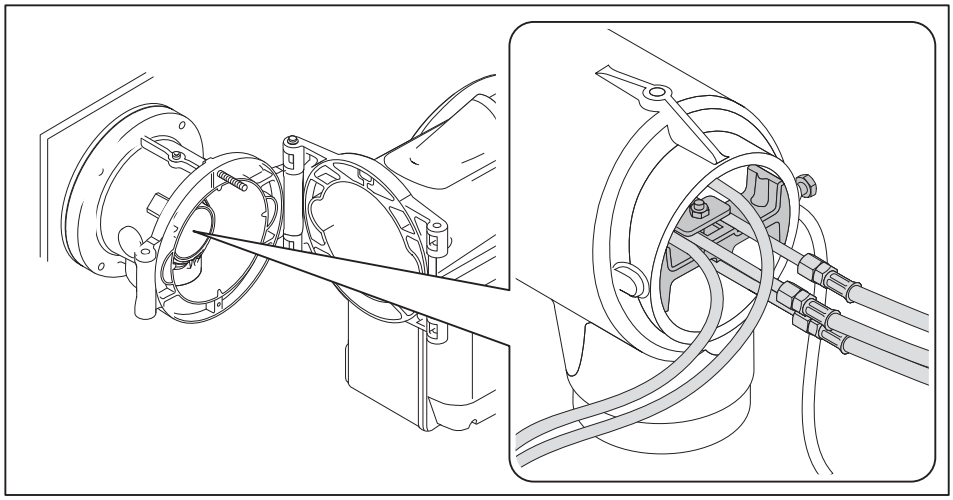
Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

Демонтаж

- ► Открыть горелку (см. гл. 9.3).
- ► Выкрутить винт ①.
- ► Снять форсуночный шток.

Монтаж

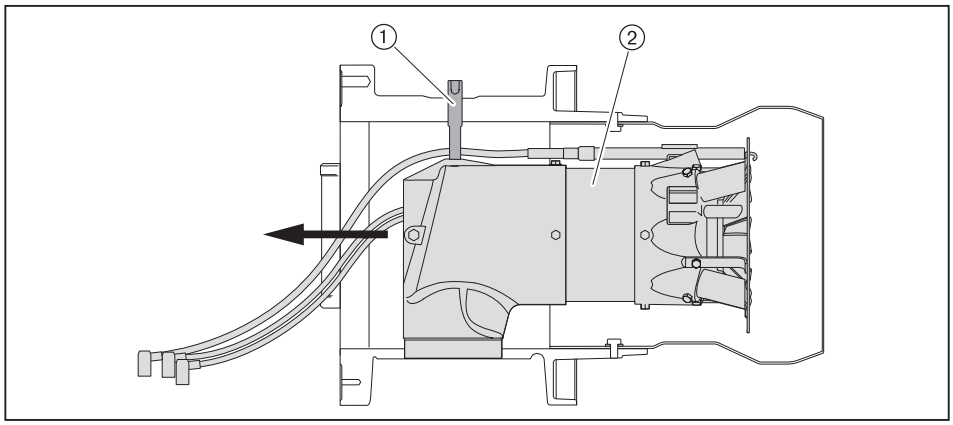
- ► Проверить (см. гл. 4.3) настройку форсуночного штока.
- ► Монтаж форсуночного штока выполняется в обратной последовательности, при этом крепежное кольцо ② в горизонтальном положении должно закрываться заподлицо со смесительным корпусом.



9.5 Демонтаж смесительного устройства

Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

- ► Открыть горелку (см. гл. 9.3).
- ► Снять (см. гл. 9.4) форсуночный шток.
- ► Выкрутить зажимный винт ①.
- ► Приподнять и вытащить смесительное устройство ②.



9.6 Настройка электродов зажигания

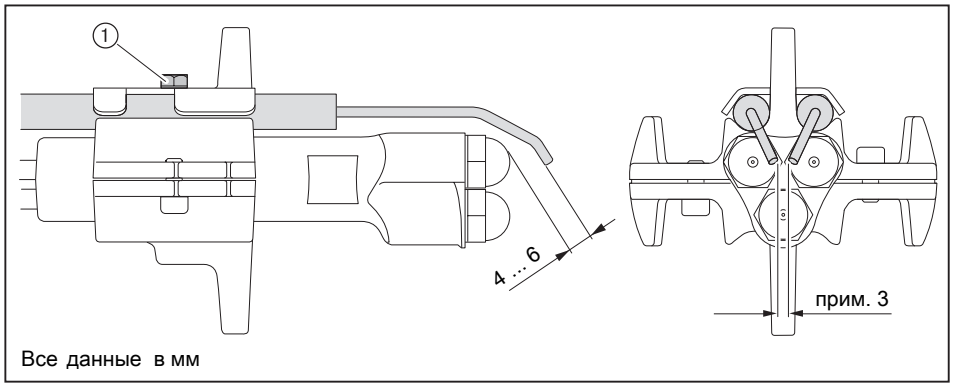
Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

9.6.1 Настройка электродов зажигания и форсуночного штока

Расстояние между электродами зажигания и подпорной шайбой и форсункой должно быть больше искрового промежутка между электродами.

Электроды зажигания не должны находиться в конусе распыления топлива.

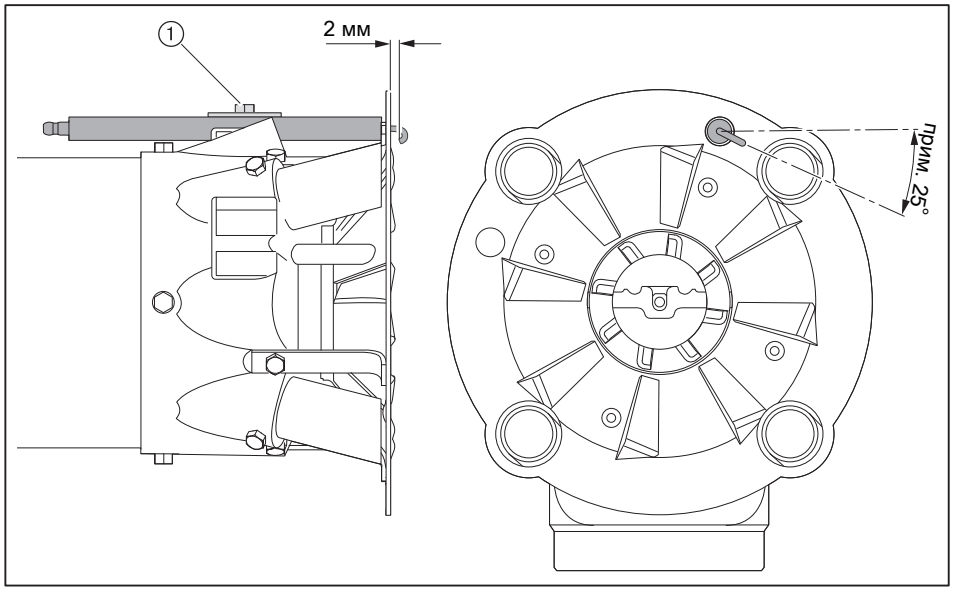
- ► Снять (см. гл. 9.4) форсуночный шток.
- ► Открутить винт ① на креплении электродов зажигания.
- ► Установить электроды зажигания
- ► Снова закрутить винт.



Все данные в мм

9.6.2 Настройка электрода зажигания на подпорной шайбе

- ► Снять (см. гл. 9.5) смесительное устройство.
- ► Ослабить винт ① на зажимном блоке.
- ► Настроить электрод зажигания.
- ► Снова закрутить винт.

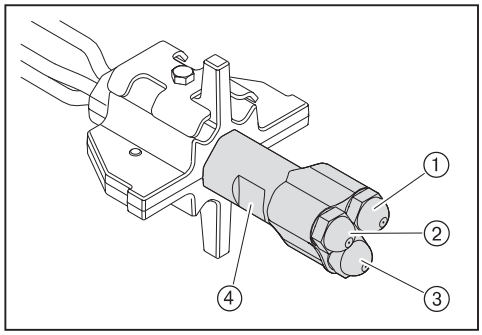


9.7 Замена форсунок

Форсунки не чистить, всегда использовать новые!

Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

- ▶ Открыть (см. гл. 9.3) горелку.
- ▶ Снять (см. гл. 9.4) форсуночный шток.
- ▶ Снять (см. гл. 9.6) электроды зажигания.
- ▶ Форсуночный шток ④ для противоупора удерживать ключом и выкрутить форсунки.
- ▶ Установить новые форсунки и проверить их на прочность посадки.



① Форсунка 1
② Форсунка 2
③ Форсунка 3

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

9.8 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушной заслонки

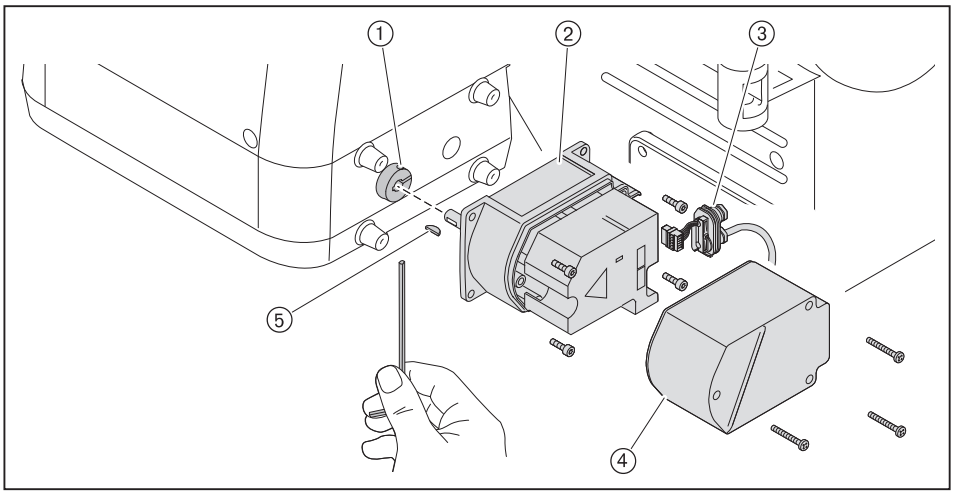
Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

Демонтаж

- ▶ Снять крышку сервопривода ④.
- ▶ Ослабить штекерное соединение и снять кабельный ввод ③.
- ▶ Ослабить зажимный винт ① на валу воздушной заслонки.
- ▶ Выкрутить винты на сервоприводе ②.
- ▶ Снять сервопривод с вала воздушной заслонки.

Монтаж

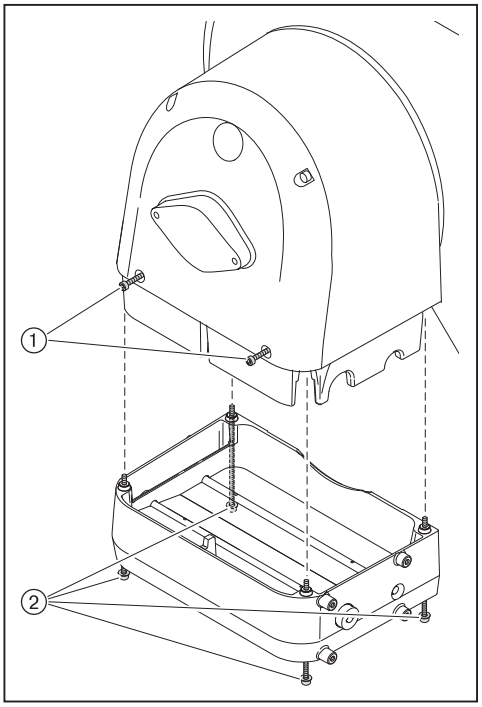
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки призматической шпонки ⑤.



9.9 Демонтаж регулятора воздуха

Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

- ► Снять (см. гл. 9.8) сервопривод воздушной заслонки
- ► Выкрутить винты ① на корпусе регулятора воздуха.
- ► Выкрутить винты ② и снять регулятор воздуха.



9.10 Настройка регулятора воздуха

Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

► При необходимости демонтировать (см. гл. 9.9) смесительное устройство.

Настройка воздушных заслонок

На тягах регулятора можно использовать только винты со стопором.

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

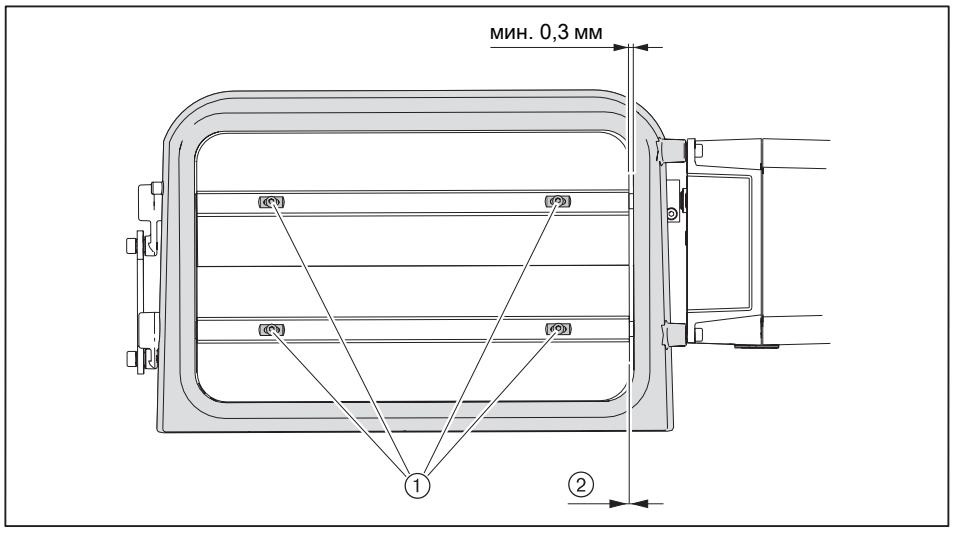
► Ослабить винты ①.
► Выровнять заслонки.
► Снова затянуть винты.
► Проверить свободу хода заслонок.

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.

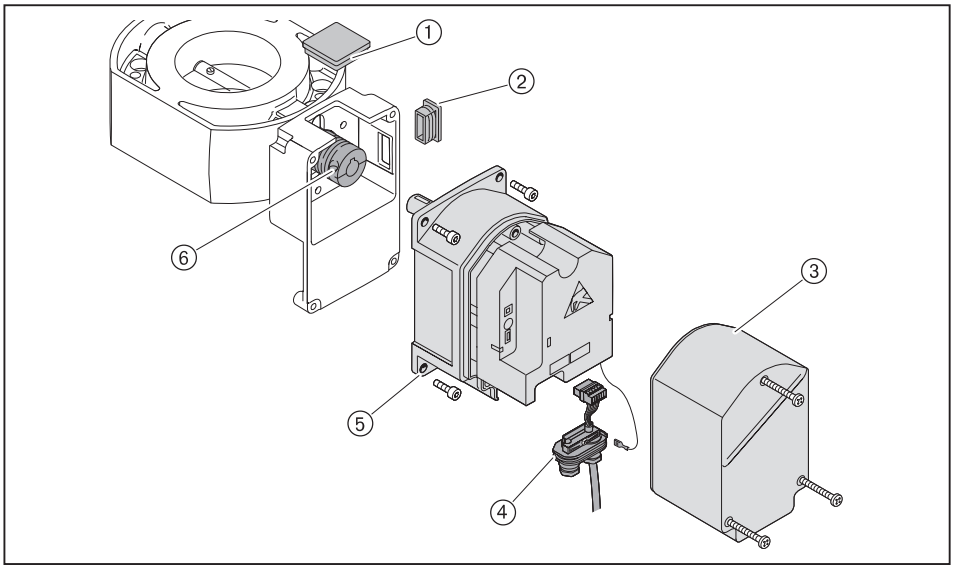


9.11 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

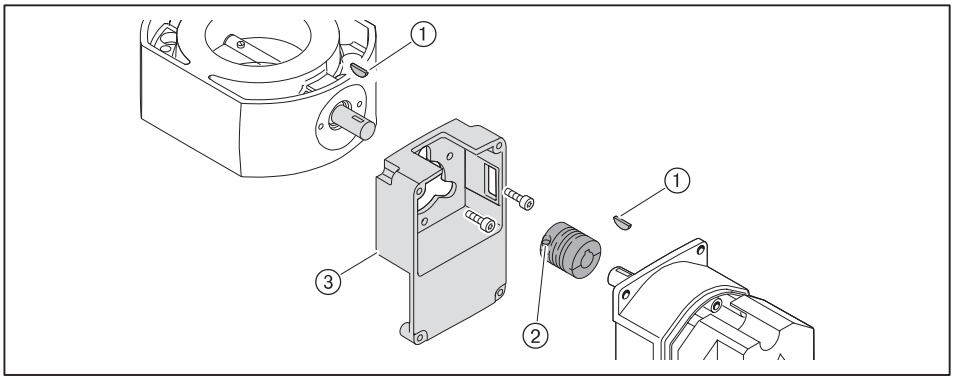
Демонтаж

- ▶ Снять крышку сервопривода ③.
- ▶ Отсоединить штекерное соединение и снять кабельный ввод ④.
- ▶ Снять смотровое окно ① - или - если сервопривод стоит не на 0°, снять заглушку ②.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ⑥ на муфте.
- ▶ Выкрутить винты сервопривода ⑤.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.



Если необходимо заменить промежуточный корпус или муфту:

- ▶ 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

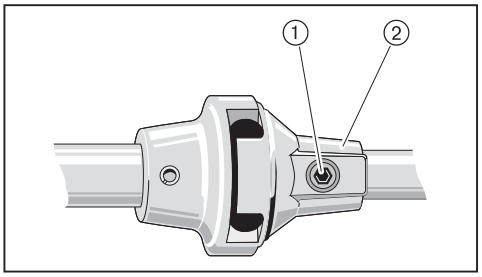
- ▶ Монтаж сервопривода проводится в обратной последовательности, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментных шпонок.
- ▶ Осторожно и без нажима установить муфту на валы.

9.12 Настройка муфты насоса

Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

Между вентиляторным колесом и насосом встроена эластичная муфта насоса.

- ► Демонтировать (см. гл. 9.9) регулятор воздуха.
- ► Выкрутить винт с внутренним шестигранником ① на муфте насоса ②.
- ► Муфту насоса выровнять таким образом, чтобы на топливный насос не оказывалось осевого напряжения и осевой зазор составлял 1,5 мм.
- ► Закрутить винт с шестигранником.

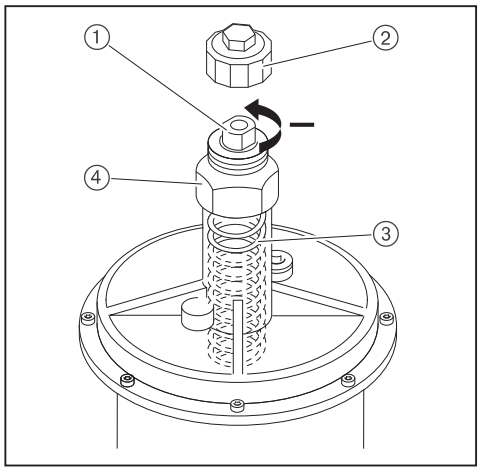


9.13 Замена пружины регулятора давления

Соблюдать (см. гл. 9) требования по проведению сервисного обслуживания.

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

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



Тип пружины/Цвет	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

10 Поиск неисправностей

10.1 Порядок действий при неисправности

Осторожно

Внимание: неквалифицированный ремонт
Возможно повреждение горелки.
- ▶ Разрешается выполнять не более 2 разблокировок подряд.
- ▶ Причину неисправности разрешается устранять только квалифицированному персоналу.

Горелка не работает или находится в аварийном заблокированном положении.

- ▶ Проверить основные условия нормальной эксплуатации горелки.
  - ▪ Есть ли напряжение?
  - ▪ Есть ли топливо?
  - ▪ Все ли регуляторы исправны и имеют правильную настройку?

Если причина неисправности другая:
- ▶ Проверить функции горелки.

Ошибка

При некоторых ошибках менеджер горения проводит штатное отключение.

На дисплее БУИ появляется информация об ошибке.
- ▶ Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер W-FM 100/200.
- ✓ Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

На дисплее БУИ появляется информация о неисправности.
- ▶ Необходимо считать информацию о неисправности и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер W-FM 100/200.
- ▶ Выйти из индикации кнопкой [esc].
- ▶ Разблокировать горелку кнопкой [ENTER].

Если выйти из индикации кнопкой [esc], без разблокировки горелки, то теперь разблокировку можно выполнить только в меню `Статус/разблок.`

- ▶ Выбрать `Раб.индикация`.
- ▶ Выбрать `Статус/разблок.`
- ✓ На дисплее показывается информация об актуальной неисправности.
- ▶ Выйти из индикации кнопкой [esc].
- ▶ Разблокировать горелку кнопкой [ENTER].

Замена менеджера горения

В памяти БУИ хранятся до 20 ошибок и 10 неисправностей.

- ▶ Перед заменой менеджера горения или БУИ открыть список неисправностей и список ошибок, проверить и приложить в виде перечня с возвращаемым блоком.

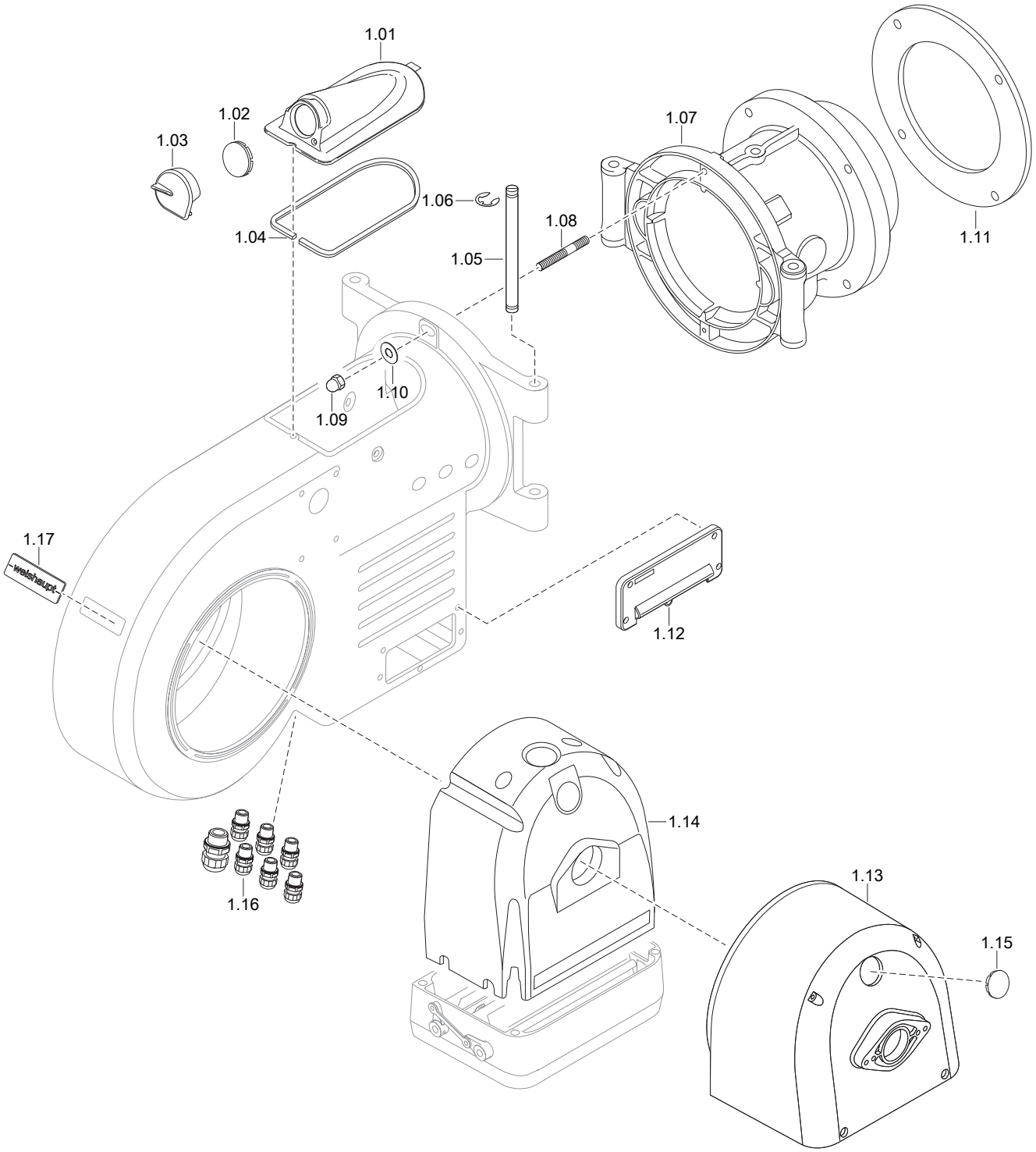
10.2 Устранение ошибки

Неисправность	Причина	Устранение
Двигатель горелки не работает	нет напряжения	▶ проверить систему подачи напряжения.
	сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя.	▶ проверить настройку.
	неисправен контактор двигателя	▶ заменить контактор двигателя (провода обозначить в соответствии с клеммами).
	неисправен двигатель горелки	▶ заменить двигатель горелки.
Нет зажигания	электроды зажигания слишком далеко друг от друга либо замкнуты накоротко.	▶ настроить (см. гл. 9.6) электроды зажигания.
	электроды зажигания влажные или грязные	▶ почистить и настроить (см. гл. 9.6) электроды зажигания.
	неисправен изолятор электрода	▶ заменить электроды зажигания.
	неисправность кабеля зажигания	▶ заменить кабель зажигания.
	неисправен прибор зажигания	▶ заменить прибор зажигания.
Магнитный клапан не открывается	нет напряжения	▶ проверить систему подачи напряжения.
	неисправна катушка	▶ заменить катушку.
Топливный насос не качает топливо	закрыт запорный клапан	▶ открыть клапан.
	неисправность насоса	▶ заменить насос.
	негерметичность системы подачи топлива	▶ проверить систему подачи топлива.
	не открывается обратный клапан	▶ проверить и при необходимости заменить клапан.
	загрязнен топливный фильтр системы подачи топлива	▶ почистить или заменить вкладыш фильтра.
Топливо не распыляется через форсунку	форсунка забита	▶ заменить (см. гл. 9.7) форсунку.
Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не образуется	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить (см. гл. 9.6) электроды зажигания.
	слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания и при необходимости настроить (см. гл. 4.3) смесительное устройство.
	топливно-воздушная смесь не способна к воспламенению	▶ необходимо снизить (см. гл. 5.1) 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 (см. гл. 4.3) смесительное устройство.
	форсунка 1-й ступени слишком большая	▶ для первой ступени подобрать (см. гл. 4.2) форсунку меньшего размера.
	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить (см. гл. 9.6) электроды зажигания.

Неисправность	Причина	Устранение
Менеджер горения не получает сигнала пламени	загрязнен датчик пламени	▸ почистить датчик пламени.
	сигнал пламени слишком слабый	▸ измерить силу сигнала пламени ▸ скорректировать настройку горелки.
	датчик пламени неисправен	▸ заменить датчик пламени.
Сильная пульсация при сжигании или гул при работе горелки	неправильная пропорция воздуха для сжигания	▸ проверить параметры сжигания.
	неправильная настройка смесительного устройства	▸ настроить (см. гл. 4.3) смесительное устройство.
Отрыв факела при работе	система подачи топлива негерметична/ сопротивление на всасе слишком высокое	▸ проверить (см. гл. 12.1) систему подачи топлива.
	форсунки загрязнены	▸ заменить (см. гл. 9.7) форсунки.
	сигнал пламени слишком слабый	▸ проверить сигнал пламени. ▸ проверить датчик пламени. ▸ проверить настройки горелки.
Насос производит сильные механические шумы	насос подсасывает воздух	▸ проверить систему подачи топлива на герметичность.
	слишком высокое сопротивление на всасе в топливной линии	▸ почистить фильтр. ▸ проверить (см. гл. 12.1) систему подачи топлива.
Неравномерное распыление топлива через форсунки	форсунки загрязнены / изношены	▸ заменить (см. гл. 9.7) форсунки.
Пламенная голова замаслена изнутри или закоксована	форсунки неисправны	▸ заменить (см. гл. 9.7) форсунки.
	неправильная настройка смесительного устройства	▸ настроить (см. гл. 4.3) смесительное устройство.
	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▸ отрегулировать горелку.
	недостаточная вентиляция помещения котельной	▸ обеспечить нормальную вентиляцию котельной.
Подпорная шайба слишком закоксована	не отцентрованы шток форсунки и подпорная шайба	▸ проверить центровку форсуночного штока по отношению к подпорной шайбе.
Магнитный клапан не закрывается герметично	грязь в магнитном клапане	▸ заменить магнитный клапан.

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

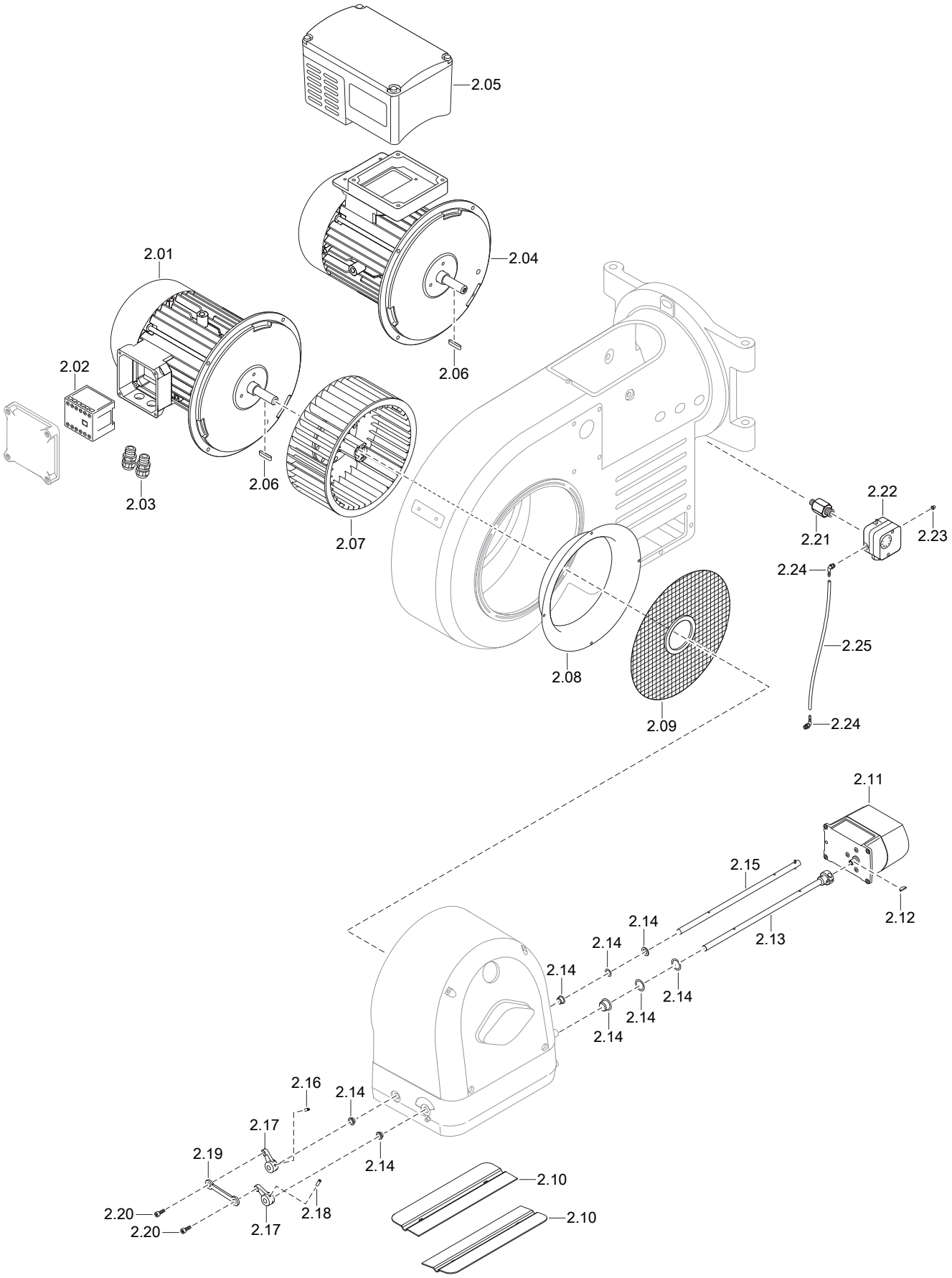
11 Запасные части



11 Запасные части

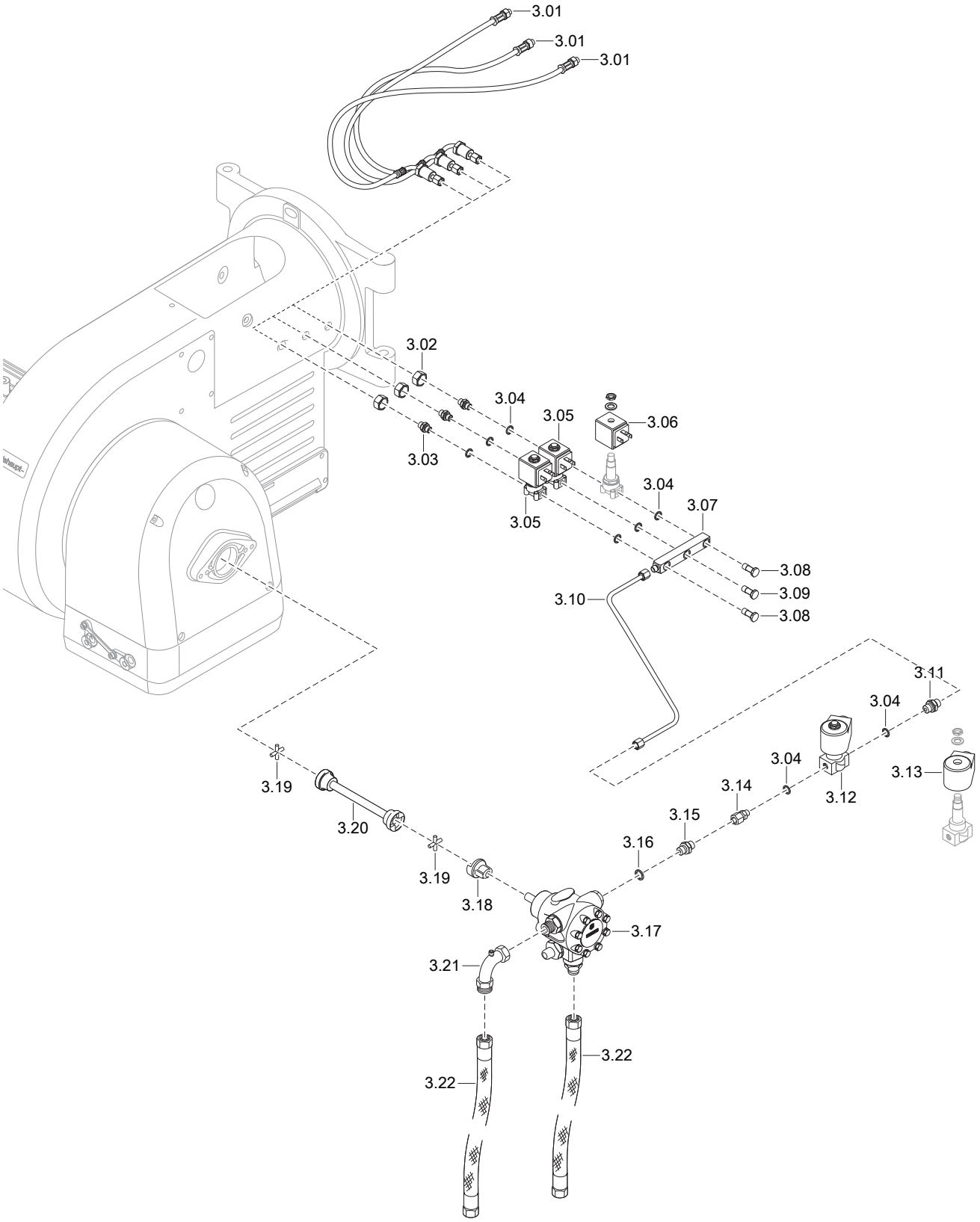
Поз.	Обозначение	Номер заказа
1.01	Крышка смотрового окна WM20 в комплекте	211 204 01 02 2
1.02	Смотровое стекло	211 153 01 15 7
1.03	Заглушка смотрового окна с пружиной	211 104 01 13 2
1.04	Уплотнение крышки смотрового окна	211 204 01 07 7
1.05	Поворотная шпилька 14 x 277	211 304 01 07 7
1.06	Предохранительная шайба 10	431 604
1.07	Поворотный фланец WM-G20	217 204 01 01 7
	– Шпилька M12 x 55	421 028
	– Шайба B13	430 801
	– Шестигранная гайка M12	411 600
1.08	Установочный штифт M12 x 50	421 031
1.09	Колпачковая гайка M12 DIN 1587	412 401
1.10	Шайба B13	430 801
1.11	Уплотнение фланца 330 x 255	151 707 00 05 7
1.12	Кабельный ввод W-FM в комплекте	211 104 01 05 2
1.13	Корпус регулятора воздуха WM20	211 204 02 09 7
1.14	Шумоизолирующая облицовка WM20	211 204 02 03 7
	– Пружинная гайка 10 x 21 x 1,5	412 510
1.15	Смотровое стекло WM20	211 204 02 11 7
1.16	Комплект кабельных вводов	211 104 01 50 2
1.17	Фирменная табличка WM20	211 204 01 06 7

11 Запасные части



11 Запасные части

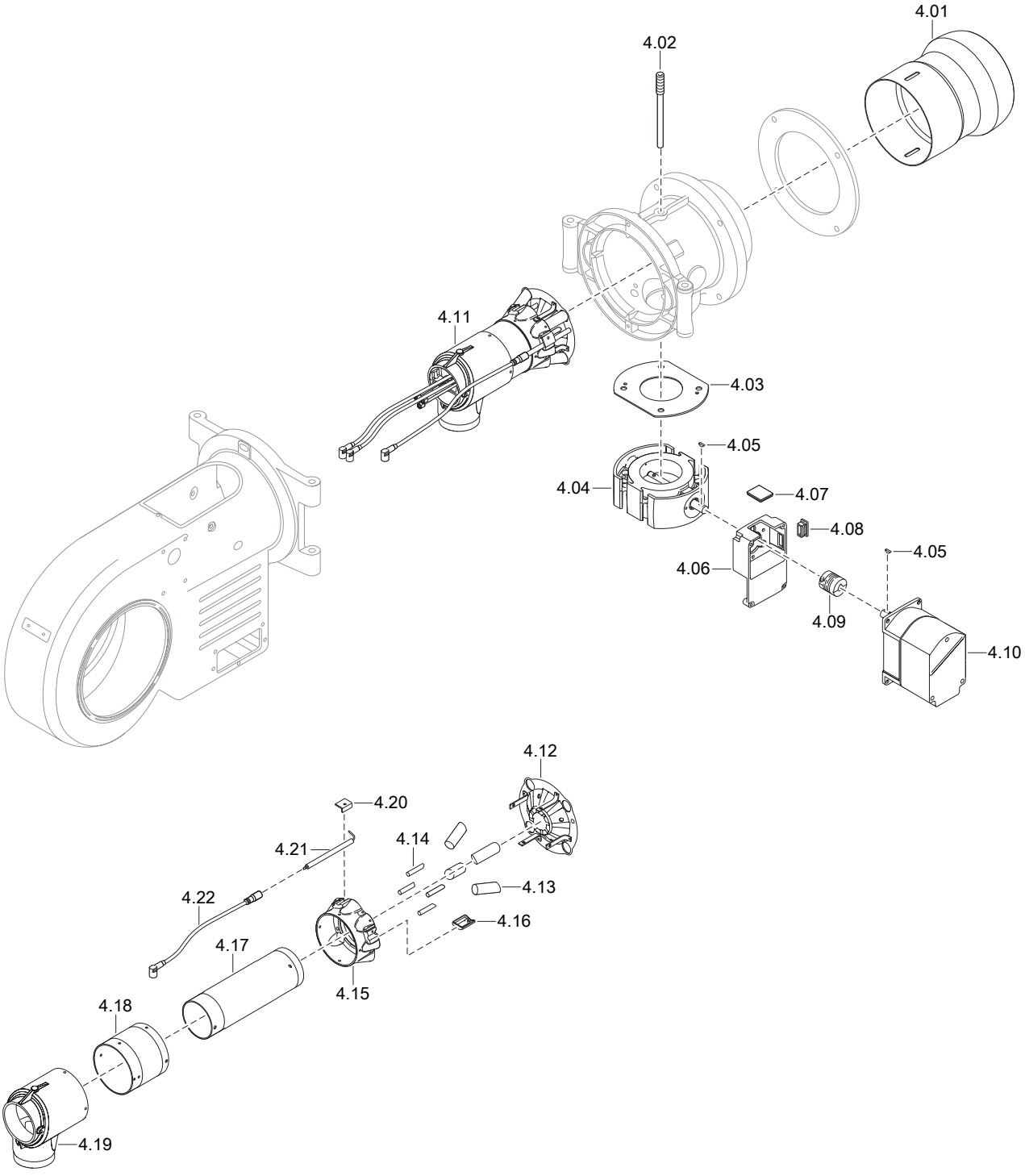
Поз.	Обозначение	Номер заказа
2.01	Двигатель, вкл. силовой пускатель D112/110-2/2 380-400 В 50Гц	211 204 07 05 0
2.02	Силовой контактор двигателя B7, 230 В 50 Гц	702 818
2.03	Комплект кабельных вводов	211 104 01 50 2
2.04	Двигатель со встроенным частотным преобразователем D112/110-2/2 380-400 В 50 Гц 3~	211 204 07 03 0
2.05	Частотный преобразователь MI 300/3	111 765 07 24 7
2.06	Призматическая шпонка 6 x 6 x 45	490 316
2.07	Вентиляторное колесо TS 268 x 100 (50 Гц)	211 204 08 01 2
	Съемное устройство	111 111 00 01 2
2.08	Входное кольцо WM20 285 x 209 x 43 (50 Гц)	211 204 02 01 7
2.09	Решетка воздухозаборника 68 x 284,5	211 304 02 04 2
2.10	Воздушная заслонка WM20	211 204 02 07 7
	– винт M4 x 10 DIN 912 с защелкой	402 264
2.11	Сервопривод SQM 45.291 A9 3 Нм	651 470
2.12	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
2.13	Вал воздушной заслонки с муфтой WM20	211 204 02 05 2
2.14	Комплект подшипников регулятора воздуха	211 104 02 50 2
2.15	Вал воздушной заслонки с натяжным винтом WM20	211 204 02 06 2
2.16	Шпилька M5 x 10 DIN 914 с защелкой	420 494
2.17	Регулировочный рычаг	211 104 02 04 7
2.18	Шпилька M5 x 16 DIN 914 с защелкой	420 495
2.19	Двойной рычаг EGZM 06-75 EK	499 288
2.20	Винт M6 x 14 с защелкой	402 265
2.21	Ввинчиваемый патрубок	217 104 24 01 7
2.22	Реле давления воздуха	
	– LGW 50 A2P 2,5 - 50 мбар	691 373
	– LGW10 A2P 1,0 - 10 мбар	691 385
2.23	Заглушка для реле давления LGW	446 011
2.24	Ввинчиваемый штуцер R1/8	453 003
2.25	Шланг 4 x 1,75, длиной 250 мм	232 110 24 03 7



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

11 Запасные части

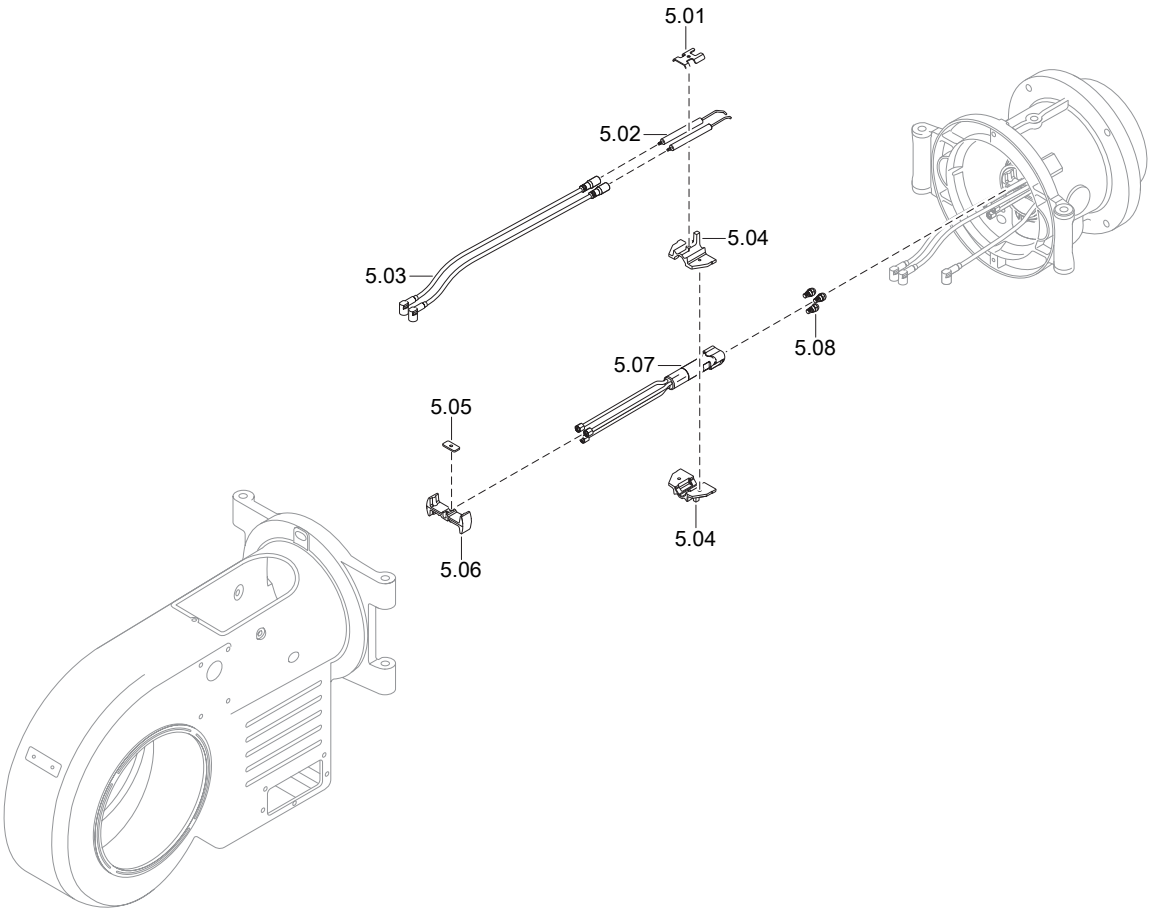
Поз.	Обозначение	Номер заказа
3.01	Напорный шланг DN6, длиной 650 мм	491 265
3.02	Гайка M16 x 1.5	210 104 10 08 7
3.03	Резьбовое соединение XGE06-LLR G1/8”	452 291
3.04	Уплотнительное кольцо A10 DIN7603, медное	440 027
3.05	Магнитный клапан 121Z2323; 230 В 50 Гц	604 480
3.06	Магнитная катушка для 121Z2323; 230 В 50 Гц	604 453
3.07	Распределитель WM-L20, исп. T	211 204 13 01 7
3.08	Полый винт G1/8 с расходомерной диафрагмой 1,4	155 518 13 04 2
3.09	Полый винт G1/8	452 877
3.10	Топливопровод 8 x 1 WML20	211 204 06 01 8
3.11	Резьбовое соединение XGE08-LLR G1/8”	452 292
3.12	Магнитный клапан 121K2423; 230 В 50 Гц	604 606
3.13	Магнитная катушка для 121K2423; 230 В 50 Гц	604 553
3.14	Ввинчиваемый штуцер 8 x G1/8" x 35	111 351 85 11 2
3.15	Резьбовое соединение XGE08-LR G1/4”	452 264
3.16	Уплотнительное кольцо A13,5 x 17 x 1,5 DIN7603, медное	440 010
3.17	Насос J6	601 150
	– Сито для насоса	601 066
3.18	Муфта насоса 35 x 36 x 11	111 011 09 02 2
3.19	Крестовина муфты, разм. 1-40	111 151 09 01 7
3.21	Уголок DN13	453 250
3.22	Топливный шланг DN13	
	– длиной 1000 мм	491 019
	– длиной 1300 мм	491 031


4.01
4.02
4.11
4.03
4.05
4.04
4.07
4.08
4.05
4.06
4.09
4.10
4.12
4.20
4.21
4.14
4.22
4.13
4.16
4.17
4.15
4.18
4.19

11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
4.01	Пламенная труба WM-GL20/2-1a	218 204 14 06 2
4.02	Зажимный винт	151 518 01 07 7
4.03	Уплотнение 77 x 185 x 2	151 707 00 02 7
4.04	Газовый дроссель DN65, в комплекте	217 405 25 02 2
4.05	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
4.06	Промежуточный корпус для газового дросселя серии B	217 704 25 02 7
4.07	Смотровое стекло 33 x 33 x 6	211 404 17 02 7
4.08	Прямоугольная заглушка	446 115
4.09	Муфта с выемкой под шпонку серии 2	217 704 15 10 7
4.10	Сервопривод SQM45.291 A9 3 Нм	651 470
4.11	Смесительный корпус в комплекте WM-GL20 ZM-T	218 204 14 01 2
4.12	Подпорная шайба 190k x 45 WM-GL20	218 204 14 05 2
4.13	Трубка с форсункой 28 x 1,5 x 69 WM-GL20	218 204 14 07 7
4.14	Центральная газовая трубка 8 x 2 x 50 WM-G20	217 204 14 10 7
4.15	Распределительное кольцо WM-GL20	218 204 14 04 7
4.16	Защита от капель WM-GL20	218 204 14 11 7
4.17	Внутренняя смесительная трубка WM-G(L)20	217 204 14 05 7
4.18	Наружная смесительная трубка 130 x 117,5 WM-GL20/2	218 204 14 05 7
4.19	Смесительный корпус WM-G(L)20	217 204 14 03 7
4.20	Клеммный зажим для электродов WM-GL20	218 204 14 08 7
4.21	Электрод зажигания WM-GL20, 3-электродное зажигание	218 204 14 09 7
4.22	Кабель зажигания со штифтом, длиной 720 мм	218 204 11 01 2

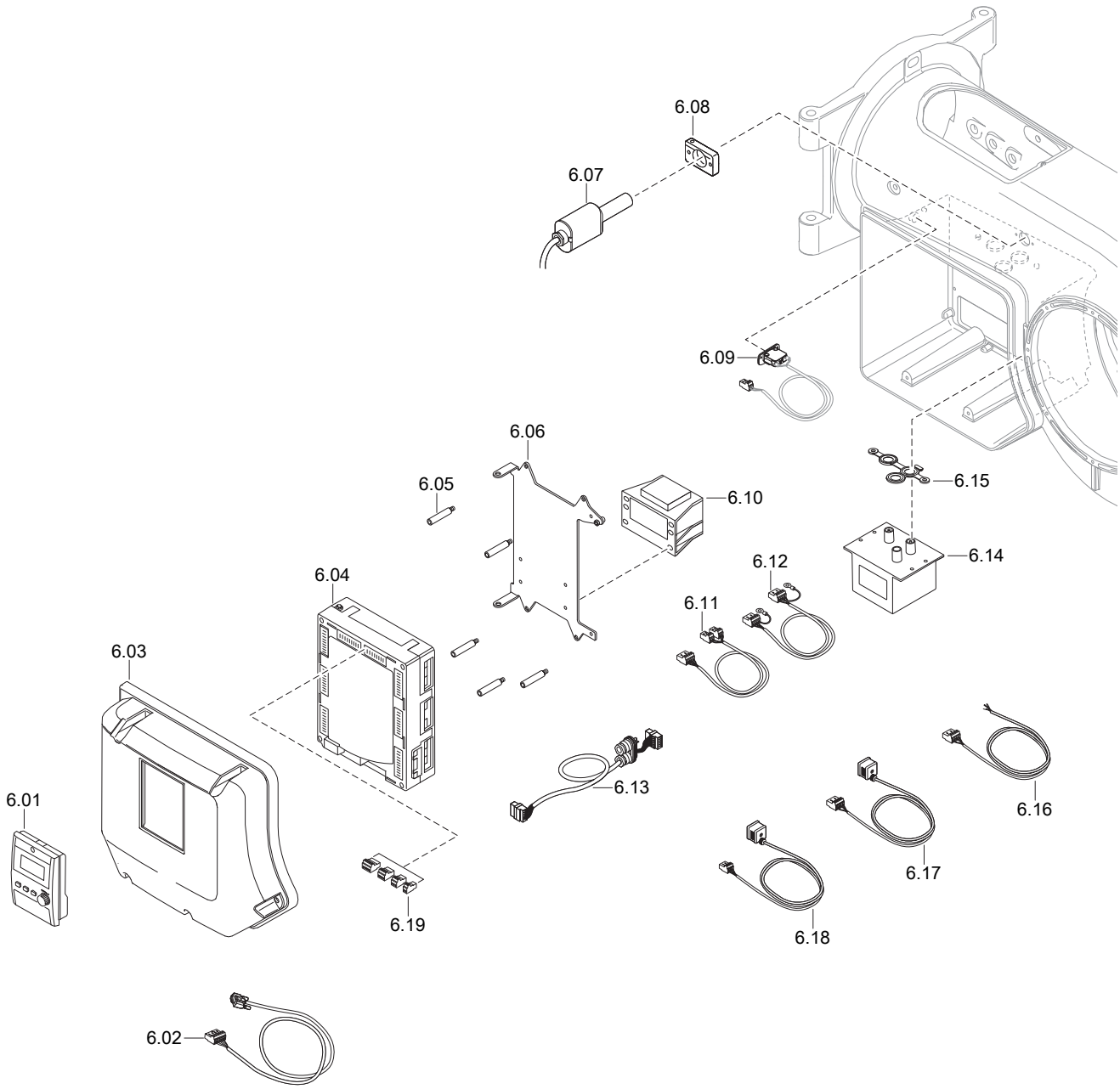
11 Запасные части



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

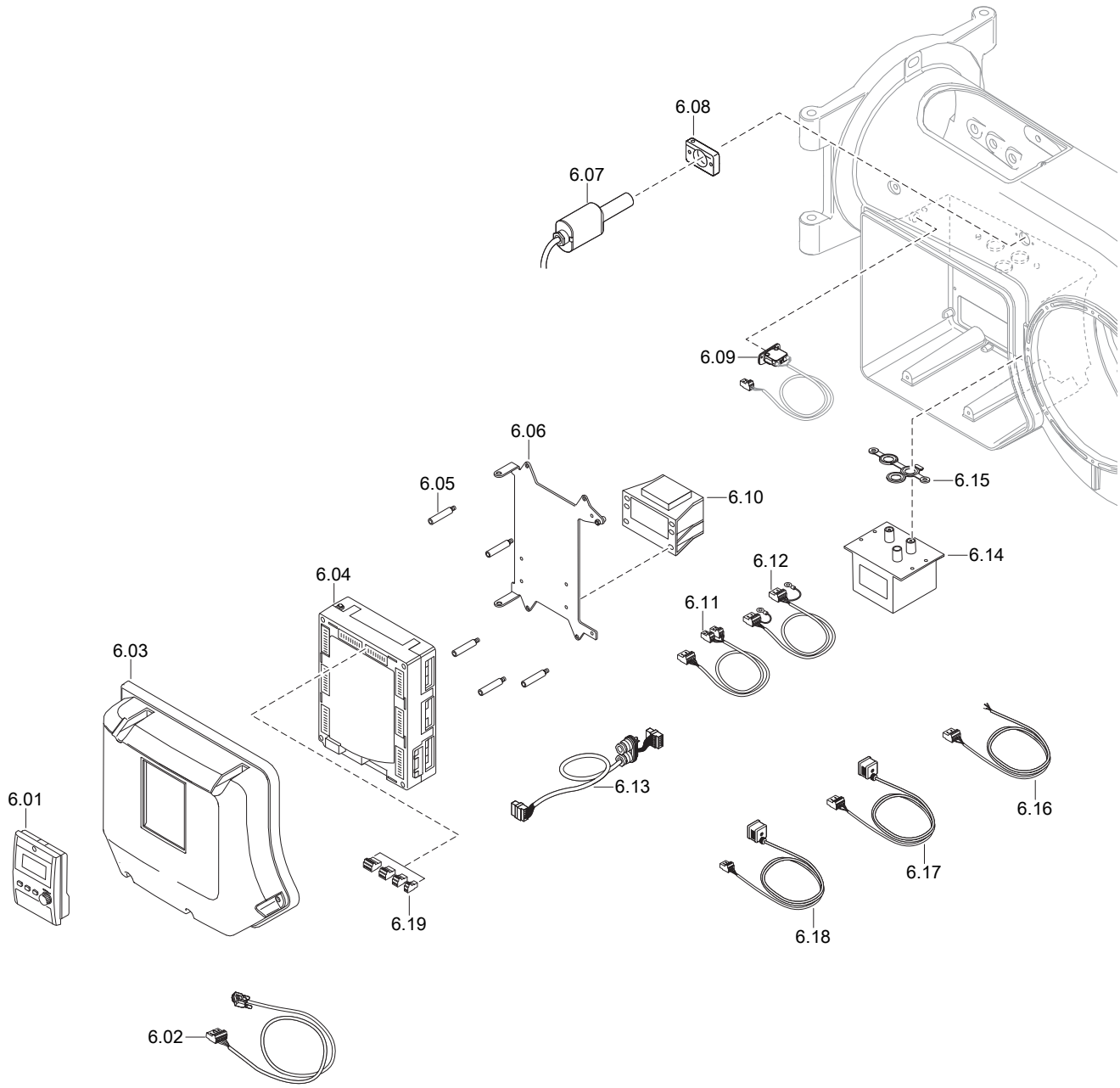
11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
5.01	Крепление для трубки газа зажигания/электродов	218 104 14 03 7
5.02	Электрод зажигания	211 104 10 04 7
5.03	Кабель зажигания, длиной 730 мм WM-G20	217 204 11 01 2
5.04	Крепление электродов WM-G(L)20	217 204 14 11 7
5.05	Крепежная пластинка	218 104 14 04 7
5.06	Крепление WM-G(L)20	217 204 14 12 7
5.07	Форсуночный шток WM-GL20 ZM-T	218 204 14 03 2
5.08	Топливные форсунки	
	– SF 45° 4,00 GPH Fluidics	602 085
	– SF 45° 4,50 GPH Fluidics	602 086
	– SF 45° 5,00 GPH Fluidics	602 087
	– SF 45° 5,50 GPH Fluidics	602 088
	– SF 45° 6,00 GPH Fluidics	602 089
	– SF 45° 6,50 GPH Fluidics	602 090
	– SF 45° 7,00 GPH Fluidics	602 091
	– SF 45° 7,50 GPH Fluidics	602 092
	– SF 45° 8,00 GPH Fluidics	602 093
	– SF 45° 9,00 GPH Fluidics	602 094
	– SF 45° 10,00 GPH Fluidics	602 095
	– SF 45° 11,00 GPH Fluidics	602 096
	– SF 45° 12,00 GPH Fluidics	602 097
	– SF 45° 13,00 GPH Fluidics	602 098
	– SF 45° 14,00 GPH Fluidics	602 099
	– SF 45° 15,00 GPH Fluidics	602 101
	– SF 45° 16,00 GPH Fluidics	602 102
	– SF 45° 18,00 GPH Fluidics	602 103
	– SF 45° 20,00 GPH Fluidics	602 104
	– S 60° 4,00 GPH Steinen	612 221
	– SS 60° 4,50 GPH Steinen	612 222
	– SS 60° 5,00 GPH Steinen	612 223
	– SS 60° 5,50 GPH Steinen	612 224
	– SS 60° 6,00 GPH Steinen	612 225
	– SS 60° 6,50 GPH Steinen	612 226
	– SS 60° 7,00 GPH Steinen	612 227
	– SS 60° 7,50 GPH Steinen	612 228
	– SS 60° 8,00 GPH Steinen	612 229
	– SS 60° 9,00 GPH Steinen	612 231
	– SS 60° 10,00 GPH Steinen	612 233
	– SS 60° 11,00 GPH Steinen	612 234
	– SS 60° 12,00 GPH Steinen	612 235
	– SS 60° 13,00 GPH Steinen	612 236
	– SS 60° 14,00 GPH Steinen	612 237
	– SS 60° 15,00 GPH Steinen	612 238
	– SS 60° 16,00 GPH Steinen	612 239
	– SS 60° 18,00 GPH Steinen	612 240
	– SS 60° 20,00 GPH Steinen	612 241
	– SS 60° 22,00 GPH Steinen	612 242


6.08
6.07
6.09
6.06
6.05
6.10
6.15
6.14
6.12
6.04
6.11
6.03
6.13
6.16
6.01
6.17
6.18
6.19
6.02

11 Запасные части

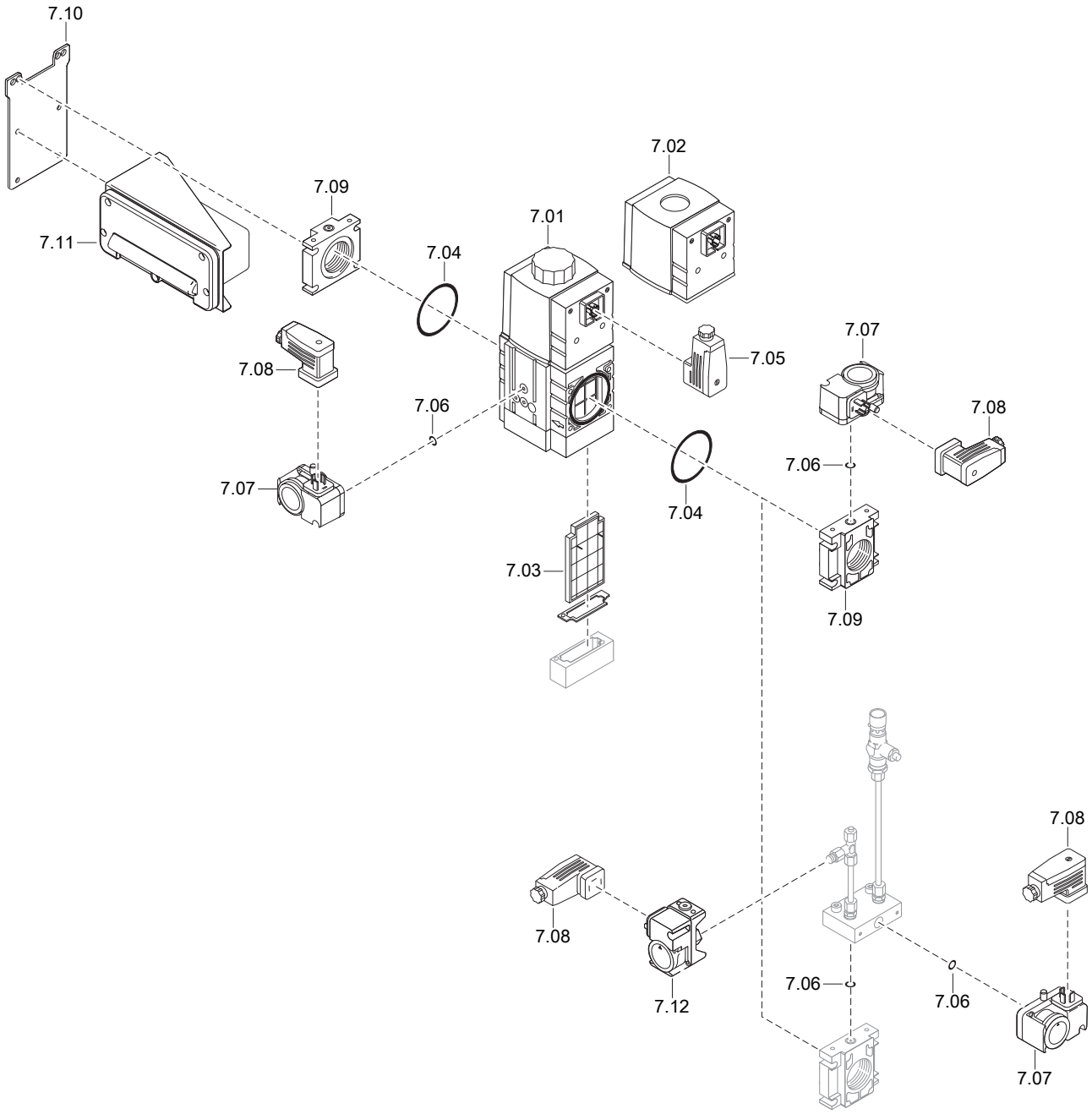
Поз.	Обозначение	Номер заказа
6.01	БУИ для W-FM 100/200	
	– Западная Европа 1 (GB, D, F, I, E, P)	600 430
	– Западная Европа 2 (GB, NL, DK, S, N, FIN)	600 431
	– Восточная Европа 1 (GB, PL, H, CZ, KRO, SLO)	600 432
	– Восточная Европа 2 (англ., нем., русский язык)	600 438
6.02	Кабель со штекером W-FM…БУИ	
	– БУИ встроен в корпус горелки	217 706 12 10 2
	– БУИ отдельно, 4000 мм	217 706 12 19 2
	– БУИ отдельно, 2500 мм	217 706 12 43 2
	– БУИ отдельно, 1500 мм	217 706 12 42 2
6.03	Крышка корпуса WM20	
	– для W-FM, если БУИ встроен	211 204 12 01 2
	– для W-FM, если БУИ отдельно	211 204 12 02 2
6.04	Менеджер горения 230 В; 50/60 Гц	
	– W-FM 100 без встроенного регулятора мощности	600 450
	– W-FM 100 со встроенным регулятором мощности	600 451
	– W-FM 200	600 453
6.05	Шпилька крышки корпуса горелки W-FM	211 104 12 03 7
6.06	Монтажная пластина WM20 для W-FM 100	218 204 12 01 7
6.07	Датчик пламени QRI B2.B180B	600 651
6.08	Фланец для датчика пламени QRI	217 706 12 09 7
6.09	Концевой выключатель	211 104 01 06 2
6.10	Трансформатор для W-FM 100/200 AGG 5.220 230 В	600 331
6.11	Кабель со штекером W-FM...трансформатор 230 В/12 В	217 706 12 01 2
6.12	Кабель со штекером W-FM WM10 трансформатор 12-0-12 В	217 104 12 01 2
6.13	Кабель со штекером	
	– от W-FM до SQM... регулятора воздуха	217 706 12 11 2
	– от SQM4... до SQM4... 1400 мм	217 706 12 17 2
6.14	Прибор зажигания W-ZG03 230 В со штекером	218 204 11 05 2
6.15	Уплотнение для 3-электродного прибора зажигания	218 204 11 01 7
6.16	Кабель со штекером для W-FM, предохранительный магнитный клапан	211 306 12 04 2
6.17	Штепсель со штекером W-FM X8-02 (ступень 1)	211 306 12 01 2
6.18	Штепсель	
	– со штекером W-FM X7-01 (ступень 2)	211 306 12 02 2
	– со штекером W-FM X7-02 (ступень 3)	211 306 12 03 2



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

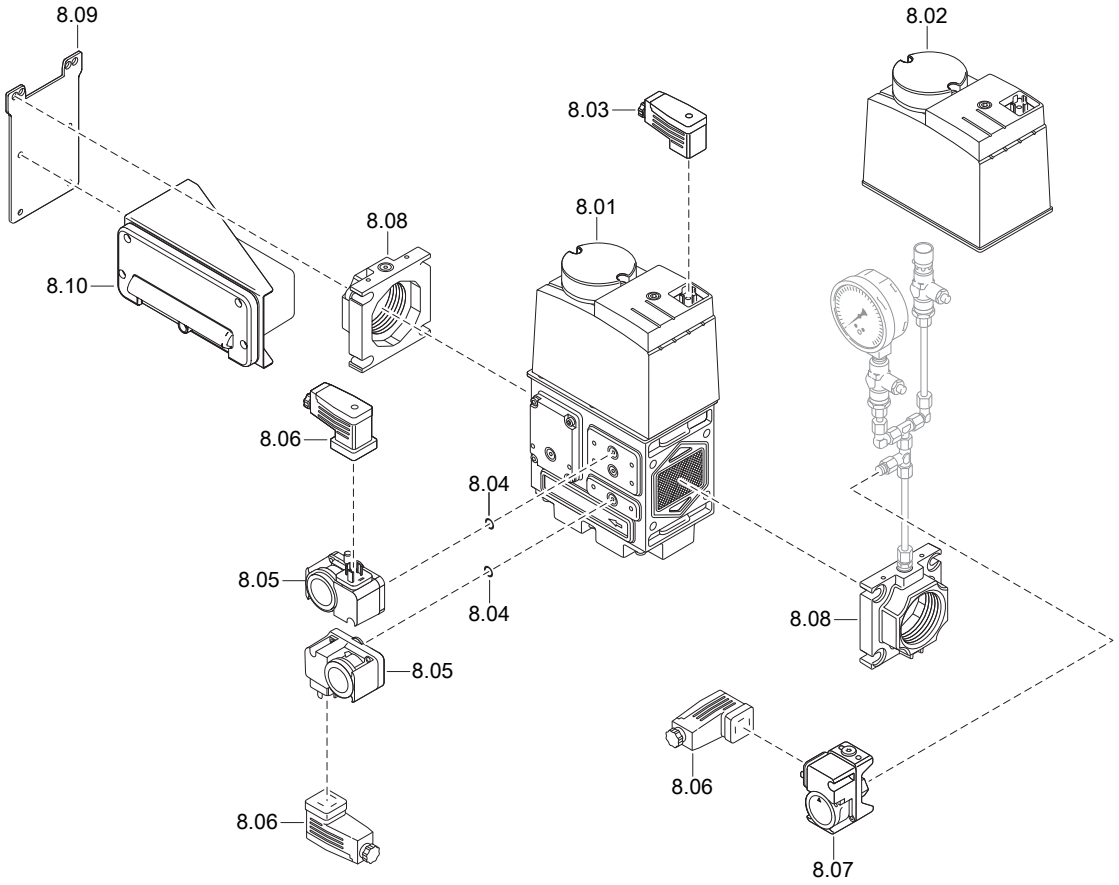
11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
6.19	Штекеры W-FM	
	– X3-01 включение двигателя	716 300
	– X3-02 реле давления воздуха	716 301
	– X3-03 концевой выключатель на фланце горелки	716 302
	– X3-04 сеть и цепь безопасности	716 303
	– X4-01 переключение топлива	716 304
	– X4-02 прибор зажигания	716 305
	– X4-03 магнитный клапан реле давления воздуха	716 306
	– X5-03 регулировочный контур	716 309
	– X6-01 сигнал на запуск	716 310
	– X6-02 магнитная муфта насоса	716 311
	– X6-03 предохранительный топливный клапан	716 312
	– X7-01 клапан 2-й ступени	716 313
	– X7-02 клапан 3-й ступени	716 314
	– X7-03 задержка на запуске на газе	716 315
	– X8-01 индикация ж/т - газ	716 316
	– X8-02 дополнительный клапан ж/т	716 317
	– X8-03 клапан ж/т 1; 2 x 110В	716 318
	– X9-01 газ, пилотный клапан, клапан V1, клапан V2, предохр. клапан	716 319
	– X9-02 N, PE	716 320
	– X9-03 реле макс. /мин. давления газа	716 321
	– X10-01 трансформатор 230/12В	716 322
	– X10.02.1 датчик пламени QRB	716 323
	– X10-02.2 датчик пламени QRI	716 332
	– X50 БУИ по шине CAN	716 325
	– X51 сервопривод по шине CAN	716 326
	– X52 трансформатор 2 x 12В	716 327
	– X60 температурный датчик	716 328
	– X61 фактическое значение U/I	716 329
	– X62 заданное значение U/I	716 330
	– X63 выход 4-20мА	716 331
	– X70 индуктивный датчик двигателя	716 333
	– X72 жидкотопливный счетчик	716 335
	– X73 частотный преобразователь	716 336


7.10
7.11
7.09
7.04
7.01
7.02
7.08
7.05
7.07
7.06
7.08
7.07
7.06
7.04
7.03
7.09
7.08
7.08
7.12
7.06
7.06
7.07

11 Запасные части

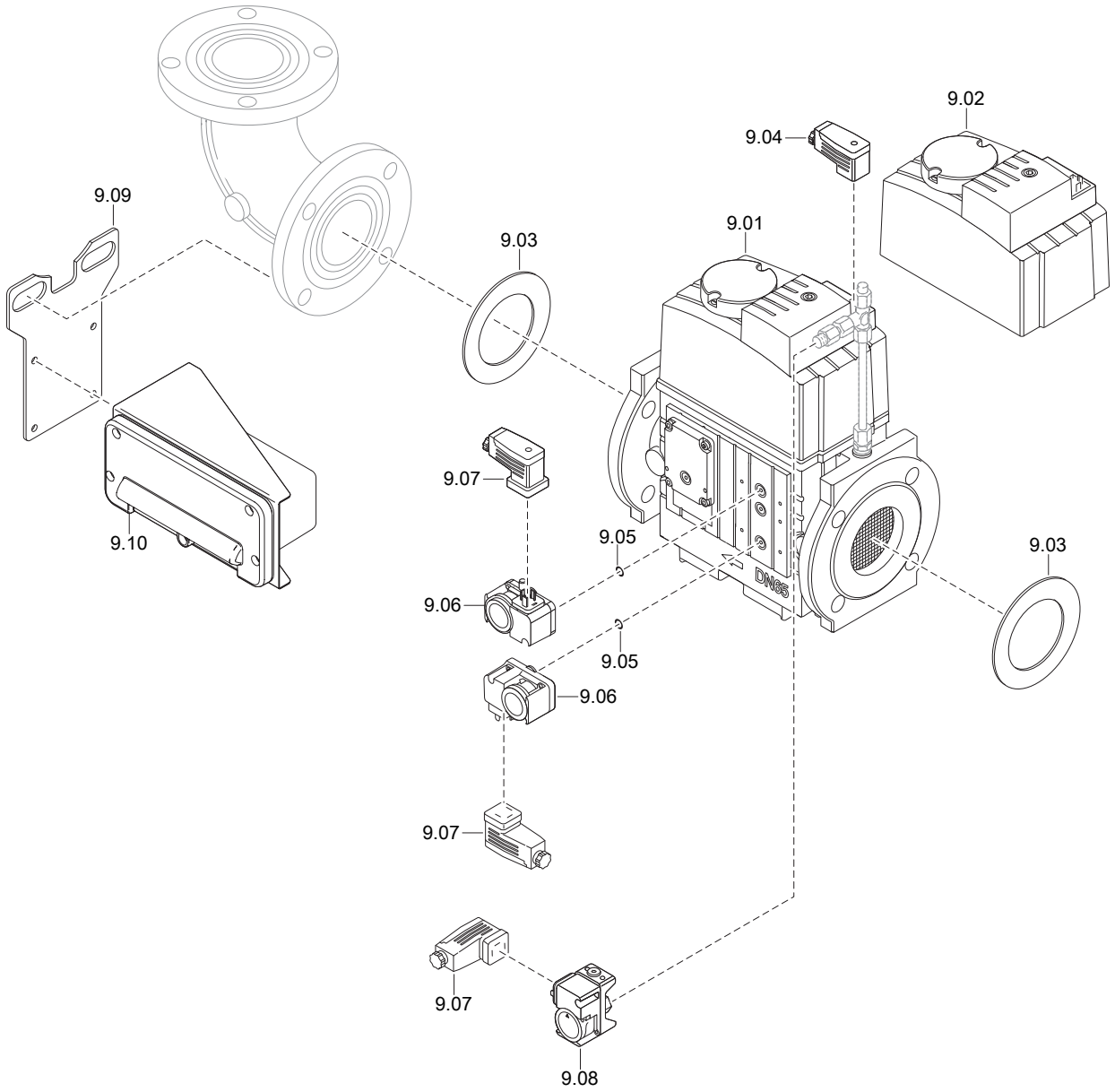
Поз.	Обозначение	Номер заказа
7.01	Мультиблок W-MF 512; 230 В	625 003
7.02	Магнитная катушка в комплекте W-MF 512 №042P; 230 В	605 257
7.03	Фильтр для W-MF 512 с уплотнением	605 254
7.04	Круглое уплотнение 75 x 3,5	445 520
7.05	Штекер для DMV, 4-полюсный, 250 В AC, 16A	217 304 26 01 2
7.06	Круглое уплотнение 10,5 x 2,25	445 512
7.07	Реле давления газа	
	– GW 50 A5/1 5-50 мбар	691 378
	– GW 150 A5/1 10-150 мбар	691 379
	– GW 500 A5/1 100-500 мбар	691 380
7.08	Штекер для реле давления газа, 4-полюсный, 250 В AC, 16A	217 304 26 02 2
7.09	Фланец	
	– DMV 512 Rp 1	605 228
	– DMV 520 Rp 1 1/2	605 230
7.10	Монтажная пластина для клеммной коробки, резьбовое исполнение	217 304 26 10 7
7.11	Клеммная коробка газовой арматуры:	
	– без реле макс. давления газа	217 704 26 33 2
	– с реле макс. давления газа	217 704 26 34 2
7.12	Реле давления газа	
	– GW 50 A6/1 5-50 мбар	691 381
	– GW 150 A6/1 10-150 мбар	691 382
	– GW 500 A6/1 100-500 мбар	691 383



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

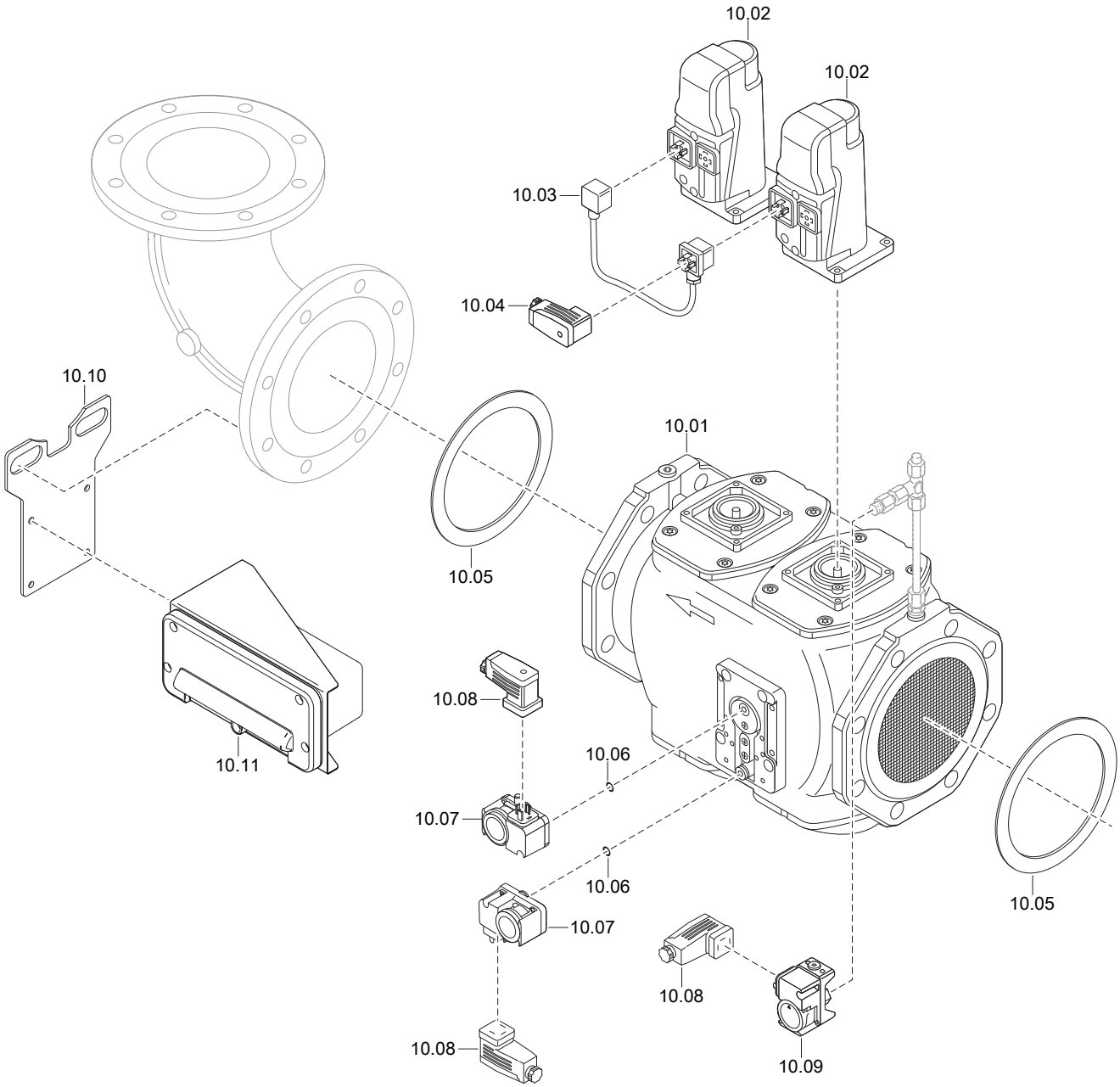
11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
8.01	Магнитный клапан DMV 525/12; 220-240 В	625 005
8.02	Магнитная катушка в комплекте 525/12; 220-240 В	625 022
8.03	Штекер для DMV, 4-полюсный, 250 В AC, 16A	217 304 26 01 2
8.04	Круглое уплотнение 10,5 x 2,25	445 512
8.05	Реле давления газа	
	– GW 50 A5/1 5-50 мбар	691 378
	– GW 150 A5/1 10-150 мбар	691 379
	– GW 500 A5/1 100-500 мбар	691 380
8.06	Штекер для реле давления газа, 4-полюсный, 250 В AC, 16A	217 304 26 02 2
8.07	Реле давления газа	
	– GW 50 A6/1 5-50 мбар	691 381
	– GW 150 A6/1 10-150 мбар	691 382
	– GW 500 A6/1 100-500 мбар	691 383
8.08	Фланец в комплекте	
	– Rp 1 1/2 DMV 525/12	625 030
	– Rp 2 DMV 525/12	625 031
8.09	Монтажная пластина для клеммной коробки, резьбовое исполнение	217 304 26 10 7
8.10	Клеммная коробка газовой арматуры:	
	– без реле макс. давления газа	217 704 26 33 2
	– с реле макс. давления газа	217 704 26 34 2


9.02
9.04
9.09
9.01
9.03
9.07
9.10
9.05
9.03
9.06
9.05
9.06
9.07
9.07
9.08

11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
9.01	Магнитный клапан DMV 5065/12; 220-240 В	625 007
	Магнитный клапан DMV 5080/12; 220-240 В	625 009
	Магнитный клапан DMV 5100/12; 220-240 В	625 011
9.02	Магнитная катушка в комплекте 5065/12; 220-240 В	625 024
	Магнитная катушка в комплекте 5080/12; 220-240 В	625 026
	Магнитная катушка в комплекте 5100/12; 220-240 В	625 028
9.03	Уплотнительное кольцо	
	– DN65 77 x 127 x 2	441 861
	– DN80 90 x 142 x 2	441 044
	– DN100 115 x 162 x 2	441 045
9.04	Штекер для DMV, 4-полюсный, 250 В AC, 16A	217 304 26 01 2
9.05	Круглое уплотнение 10,5 x 2,25	445 512
9.06	Реле давления газа	
	– GW 50 A5/1 5-50 мбар	691 378
	– GW 150 A5/1 10-150 мбар	691 379
	– GW 500 A5/1 100-500 мбар	691 380
9.07	Штекер для реле давления газа, 4-полюсный, 250 В AC, 16A	217 304 26 02 2
9.08	Реле давления газа	
	– GW 50 A6/1 5-50 мбар	691 381
	– GW 150 A6/1 10-150 мбар	691 382
	– GW 500 A6/1 100-500 мбар	691 383
9.09	Монтажная пластина для клеммной коробки, фланцевое исполнение	217 704 26 13 7
9.10	Клеммная коробка газовой арматуры:	
	– без реле макс. давления газа	217 704 26 33 2
	– с реле макс. давления газа	217 704 26 34 2


10.02
10.02
10.03
10.04
10.10
10.01
10.05
10.08
10.06
10.07
10.11
10.06
10.07
10.05
10.08
10.08
10.09

11 Запасные части

Поз.	Обозначение	Номер заказа
10.01	Двойной газовый клапан VGD40.125	625 500
10.02	Сервопривод SKP15.000E2 220-240 В	625 502
10.03	Промежуточный штекер AGA62 000A00	625 504
10.04	Штекер для DMV, 4-полюсный, 250 В AC, 16A	217 304 26 01 2
10.05	Уплотнительное кольцо 141 X192 X2	441 046
10.06	Круглое уплотнение 10,5 x 2,25	445 512
10.07	Реле давления газа	
	– GW 50 A5/1 5-50 мбар	691 378
	– GW 150 A5/1 10-150 мбар	691 379
	– GW 500 A5/1 100-500 мбар	691 380
10.08	Штекер для реле давления газа, 4-полюсный, 250 В AC, 16A	217 304 26 02 2
10.09	Реле давления газа	
	– GW 50 A6/1 5-50 мбар	691 381
	– GW 150 A6/1 10-150 мбар	691 382
	– GW 500 A6/1 100-500 мбар	691 383
10.10	Монтажная пластина для клеммной коробки, фланцевое исполнение	217 704 26 13 7
10.11	Клеммная коробка газовой арматуры:	
	– без реле макс. давления газа	217 704 26 33 2
	– с реле макс. давления газа	217 704 26 34 2

12 Проектирование

12.1 Система подачи жидкого топлива

Эксплуатационная надежность жидкотопливной горелки может быть обеспечена только при тщательно проведенном монтаже системы подачи жидкого топлива. Строительство и монтаж котельной должны выполняться в соответствии с государственными и местными требованиями и предписаниями.

Общие указания по системе подачи топлива

- Монтаж системы подачи ж/т выполнять таким образом, чтобы впоследствии горелку можно было открыть,
- на стальных баках не использовать систему катодной защиты,
- перед насосом необходимо устанавливать топливный фильтр (рекомендуемый размер ячеек < 100 µм),
- не устанавливать хранилища ж/т и не прокладывать топливопровод на открытом воздухе и в условиях низких температур.
  При температуре топлива < 0 °C существует вероятность загрязнения топливопровода, топливных фильтров и форсунок парафином.

Следить за сопротивлением на всасе.

Осторожно

Повреждения насоса из-за слишком высокого сопротивления на всасе.
Сопротивление на всасе > 0,4 бар может повредить топливный насос.
► Уменьшить сопротивление на всасе или установить подкачивающий насос, если максимальное сопротивление на всасе превышено.

- Учитывать длину всасывающей линии,
- учитывать потери давления на топливном фильтре и других встроенных блоках,
- минимальный уровень ж/т в топливохранилище должен составлять 3,5 м по отношению к уровню установки насоса на горелке.

При превышении допустимого сопротивления на всасе насоса горелки необходимо устанавливать дополнительный подкачивающий насос, при этом следить за давлением подпора (макс. 1,5 бар) на фильтре.

Запорные устройства перед горелкой

Осторожно

Повреждения установки из-за слишком быстрого закрытия запорного устройства
Перепады давления и кавитация могут привести к повреждению блоков системы подачи топлива.
► При проведении функциональной проверки концевого выключателя запорное устройство закрывать до тех пор, пока не сработает отключение по безопасности.
► Запорное устройство закрывать только после полной остановки насоса.

- Шаровые краны механически соединены друг с другом и оборудованы концевым выключателем, который препятствует работе горелки при их закрытии.
- Защитить запорные органы в обратной линии от непреднамеренного закрытия.

Установка обратных клапанов на горелки с форсунками с обратной линией запрещена.

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

12.2 Однотрубная система

Если подача топлива происходит по однотрубной системе, перед насосом горелки необходимо установить устройство циркуляции топлива фирмы Weishaupt или технически подобную ёмкость, которая соответствует действующим нормативам.
Рекомендуемое давление топлива в прямой линии насоса 1 … 1,5 бар.

12.3 Эксплуатация с кольцевым трубопроводом

Исполнение системы подачи топлива в кольцевом трубопроводе рекомендуется в следующих случаях:
- на крупных установках (промышленные установки, теплоцентрали), которые работают безостановочно,
- при большом расстоянии между горелкой и баком,
- при эксплуатации нескольких горелок одновременно.

Схема монтажа и функциональная схема кольцевого трубопровода приведена в технических рабочих листах.

- Рекомендация: В качестве насоса кольцевого трубопровода использовать спаренный агрегат. В таком случае проведение работ по чистке или техническому обслуживанию возможны во время эксплуатации,
- расход топлива должен соответствовать минимум 1,5 … 2-кратному расходу топлива через форсунки всех подключенных к кольцевой системе горелок,
- горелки подключаются к кольцевому трубопроводу по двухтрубной системе,
- давление в кольцевом трубопроводе для топлива EL настраивается на клапане регулировки давления на 1 … 1,5 бар,
- жидкотопливный фильтр должен быть расчитан на давление в кольцевом трубопроводе,
- газовоздухоотделитель Weishaupt необходимо устанавливать в каждом месте забора топлива. Обращать внимание на указательные таблички на отделителе.

12.4 Устройство циркуляции жидкого топлива

В кольцевой трубопровод можно подключить Устройство циркуляции жидкого топлива.

В устройство входят:
- топливный счетчик,
- щелевой фильтр (размер щели 0,1 мм),
- циркуляционная ёмкость,
- топливная запорная комбинация,
- концевой выключатель для блокировки горелки

Необходимо предусмотреть типоразмер минимум 1 (от 100 л/ч). Указания по монтажу см. в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства циркуляции жидкого топлива Weishaupt (печатный № 434).

А

Арматура 25, 42

Б

Блок управления и индикации (БУИ) 13
Большая нагрузка 19

В

Ввод в эксплуатацию 34, 45
Вентиляторно колесо 9
Влажность воздуха 14
Воздушная заслонка 9, 21, 67, 69
Воздух на сжигание 7
Время простоя 60
Входной предохранитель 14
Высота монтажа 15

Г

Газовоздухоотделитель 99
Газовый дроссель 11, 70
Газовый фильтр 9
Гарантийные обязательства 6

Д

Давление в камере сгорания 15
Давление за вентилятором 35
Давление за насосом 19, 35, 51
Давление настройки 42
Давление настройки газа 42
Давление подключения 25, 37, 42
Давление подключения газа 25, 37, 42
Давление подпора 29, 35
Давление распыления 51
Давление смешивания 35
Датчик пламени 13
Двигатель 13, 31
Двойной газовый клапан 9, 26, 27
Диаграмма настройки 21
Диапазон настройки давления 72

Ж

Жидкое топливо 14
Жидкотопливный насос 12

З

Замена менеджера 73
Запасная деталь 77
Запах газа 7

И

Избыток воздуха 58
Измерительный прибора 35

К

Кольцевой зазор 18
Конденсат 8
Контроль герметичности 10
Концевой выключатель 13

М

Магнитный клапан 12
Малая нагрузка 19
Мановакуумметр 35
Манометр 35
Манометр жидкого топлива 35
Масса 17
Менеджер горения 13
Меры безопасности 7
Монтаж 18
Мощность 15
Муфта насоса 71

Н

Нагрузка зажигания 19
Насос 12, 29
Насос кольцевого трубопровода 99
Настройка 45
Неисправность 73
Нормальный расход 57

О

Обмуровка 18
Однотрубная система 99
Отключение установки 60
Ошибка 73

П

Пламенная голова 9, 15
Пламенная труба 18, 21
План проведения технического обслуживания 61
Поворотный фланец 23
Подача напряжения 14
Подкачивающий насос 98
Помещение котельной 18
Поставка газа 25
Потребляемая мощность 14
Предохранитель 14

Прерывание эксплуатации 60
Прибор зажигания 13
Проблемы на запуске 74
Проблемы при эксплуатации 75
Проблемы со стабильностью 75
Проверка герметичности 38
Промежуточная муфта 71
Промежуточная нагрузка 19
Промежуточный штекер 27

Р

Рабочее поле 15
Разгрузка на запуске 19
Разгрузка при переключении 19
Размер 16
Разряжение 98
Распределение нагрузки 19
Расход газа 57
Расшифровка обозначений 9
Регулятор давления 25,10, 72
Режим работы 19
Реле давления 44, 54
Реле давления воздуха 9
Реле давления газа контроля герметичности 10, 26, 27, 55
Реле макс. давления газа 10, 26, 27, 55
Реле мин. давления газа 10, 26, 27, 54
Реле мин. давления топлива 36

С

Сервопривод 67, 70
Сетевое напряжение 14
Система забора воздуха 7, 15
Система подачи ж/т 29
Система подачи топлива 98
Скользящая опора 69
Смесительное устройство 21
Содержание CO 58
Содержание O2 59
Сопротивление на всасе 98
Схема отверстий 18

Т

Таблица подбора форсунок 19
Температура 14
Температура в прямой линии 29
Температура дымовых газов 19, 58, 59
Температура топлива 98
Тепловая мощность 15, 21
Тепловая потеря 59
Теплогенератор 18
Теплотворность 42
Техническое обслуживание 61
Топливный насос 29, 35
Топливный счетчик 100
Топливный фильтр 98
Топливный шланг 29
Топливо 14
Точка подключения 19
Транспортировка 14

У

Удаление воздуха 28
Удлинение пламенной головы 18
Уплотнение фланца 23
Условия окружающей среды 14
Устройство циркуляции жидкого топлива 100

Ф

Форсунка 19, 66

Х

Хранение 14

Ч

Частота вращения 50

Ш

Шаровой кран 9

Э

Эксплуатация с кольцевым трубопроводом 99
Электрические характеристики 14
Электрод зажигания 65
Электродвигатель 14
Электромонтаж 31
Эмиссии 16

Ю

Юридическая ответственность 6

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

83248546 ▪ 2/2008-05 ▪ La

– weishaupt –

Компания РАЦИОНАЛ - эксклюзивный поставщик горелок Weishaupt в Россию.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

Москва	(495) 783 68 47
Нижний Новгород	(831) 430 92 62
Воронеж	8 919 186 77 73
Ярославль	8 903 638 38 40
Тула	8 910 550 03 27
Тверь	8 960 704 65 56
Белгород	8 915 576 28 27
Смоленск	8 915 639 68 65
Калуга	8 920 742 74 23
Брянск	8 910 239 25 05
Иваново	8 961 116 33 77

ЮЖНЫЙ РЕГИОН

Ростов-на-Дону	(863) 236 04 63
Волгоград	8 927 518 70 71
Краснодар	(861) 210 16 05
Астрахань	8 905 360 28 82
Ставрополь	8 928 261 63 87
Махачкала	8 928 196 72 28

УРАЛЬСКИЙ РЕГИОН

Екатеринбург	(343)379 23 15
Оренбург	8 912 346 32 23
Омск	8 913 972 28 58
Челябинск	8 912 471 10 01
Уфа	8 917 400 05 31
Пермь	8 912 484 60 00
Тюмень	(3452) 23 82 51

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН

Санкт-Петербург	(812) 335 51 72
Вологда	8 921 122 39 85
Псков	8 921 210 66 00

ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

Казань	(843) 278 87 86
Самара	(846) 928 29 29
Ижевск	(3412) 51 45 08
Пенза	8 905 365 76 05
Киров	8 912 725 15 00
Чебоксары	8 919 650 68 88

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

Новосибирск	(383) 354 13 19
Барнаул	8 961 977 09 27
Томск	8 913 826 73 63
Якутск	(4112) 43 05 66
Улан-Удэ	8 951 626 39 00
Красноярск	8 963 183 85 21

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ РЕГИОН

Хабаровск	(4212) 32 75 54

www.weishaupt.ru
www.razional.ru

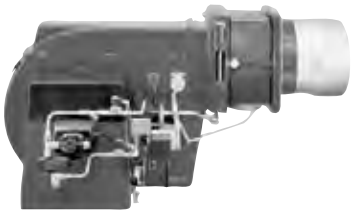
Печатный номер 83**248**546
2008

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

Виды продукции и услуг Weishaupt

Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда W и WG/WGL — до 570 кВт
Данные горелки применяются в жилых домах и помещениях, а также для технологических тепловых процессов.
Преимущества: полностью автоматизированная надежная работа, легкий доступ к отдельным элементам, удобное обслуживание, низкий уровень шума, экономичность.

Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда monarch® R, G, GL, RGL — до 11 700 кВт
Данные горелки используются для теплоснабжения на установках всех видов и типоразмеров. Утвердившаяся на протяжении десятилетий модель стала основой для большого количества различных исполнений. Эти горелки характеризуют продукцию Weishaupt исключительно с лучшей стороны.



Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда WK — до 22 000 кВт
Горелки типа WK являются промышленными моделями. Преимущества: модульная конструкция, изменяемое в зависимости от нагрузки положение смесительного устройства, плавно-двухступенчатое или модулируемое регулирование, удобство обслуживания.

Шкафы управления Weishaupt, традиционное дополнение к горелкам Weishaupt
Шкафы управления Weishaupt — традиционное дополнение к горелкам Weishaupt. Горелки Weishaupt и шкафы управления Weishaupt идеально сочетаются друг с другом. Такая комбинация доказала свою прекрасную жизнеспособность на сотнях тысяч установок.
Преимущества: экономия затрат при проектировании, монтаже, сервисном обслуживании и при наступлении гарантийного случая. Ответственность лежит только на фирме Weishaupt.

Weishaupt Thermo Unit/Weishaupt Thermo Gas
Weishaupt Thermo Condens
В данных устройствах объединяются инновационная и уже зарекомендовавшая себя техника, а в итоге — убедительные результаты:
идеальные отопительные системы для частных жилых домов и помещений.

Комплексные услуги Weishaupt — это сочетание продукции и сервисного обслуживания
Широко разветвленная сервисная сеть является гарантией для клиентов и дает им максимум уверенности. К этому необходимо добавить и обслуживание клиентов специалистами из фирм, занимающихся теплоснабжением, которые связаны с Weishaupt многолетним сотрудничеством.