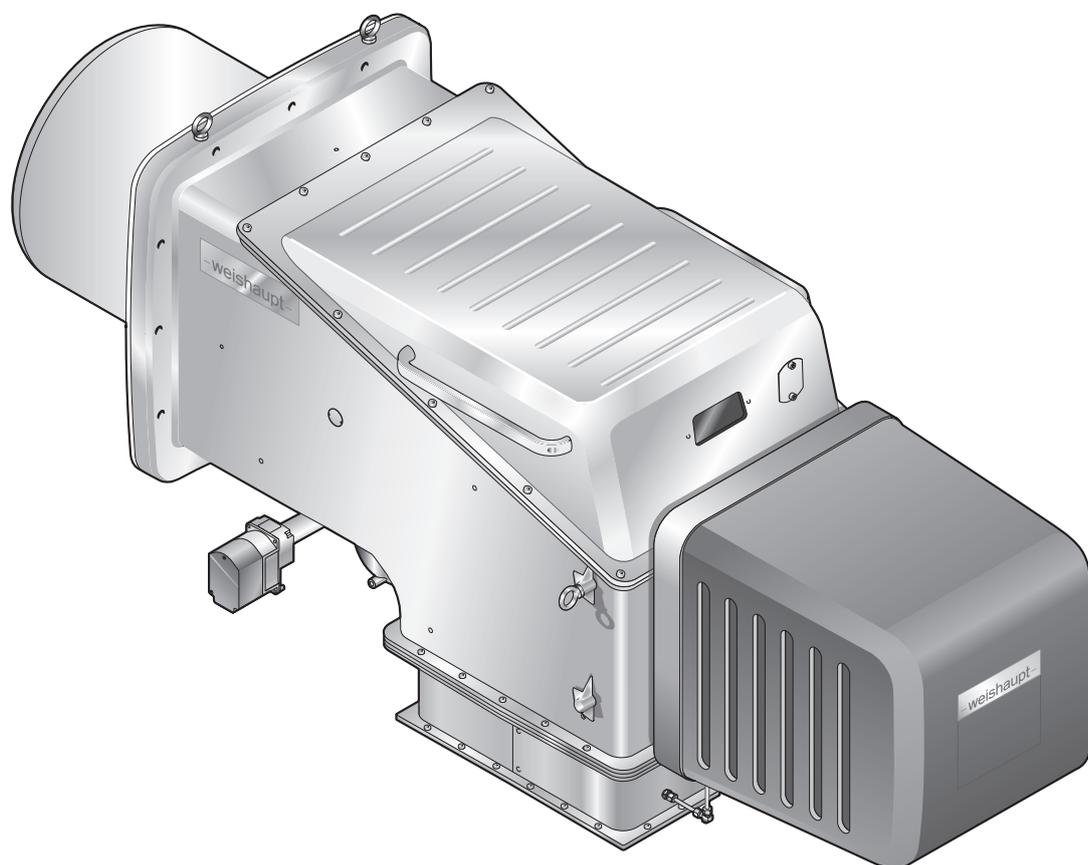


–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации



1	Примечания для эксплуатационника	5
1.1	Целевая группа	5
1.2	Символы	5
1.3	Гарантии и ответственность	6
2	Безопасность	7
2.1	Целевое использование	7
2.2	Действия при запахе газа	7
2.3	Меры безопасности	7
2.3.1	Индивидуальные средства защиты	7
2.3.2	Обычный режим	7
2.3.3	Электроподключение	8
2.3.4	Подача газа	8
2.4	Изменения в конструкции	8
2.5	Уровень шума	8
2.6	Утилизация	8
3	Описание продукции	9
3.1	Расшифровка обозначений	9
3.2	Серийный номер	10
3.3	Принцип действия	11
3.3.1	Подача воздуха	11
3.3.2	Подача газа	12
3.3.3	Электрические компоненты	16
3.4	Технические данные	17
3.4.1	Регистрационные данные	17
3.4.2	Электрические характеристики	17
3.4.3	Условия окружающей среды	17
3.4.4	Допустимые виды топлива	17
3.4.5	Эмиссии	18
3.4.6	Мощность	19
3.4.7	Рабочая температура	19
3.4.8	Размеры	20
3.4.9	Масса	22
4	Монтаж	23
4.1	Условия проведения монтажных работ	23
4.2	Монтаж горелки	24
5	Подключение	26
5.1	Подача газа	26
5.1.1	Монтаж арматуры фланцевого исполнения	28
5.1.1.1	Арматура высокого давления	29
5.1.1.2	Арматура низкого давления	30
5.1.2	Монтаж реле давления газа	32
5.1.3	Проверка газопровода на герметичность	33
5.2	Электроподключения	34

6	Управление	36
7	Ввод в эксплуатацию	37
	7.1 Условия	37
	7.1.1 Подключение измерительных приборов	38
	7.1.2 Проверка давления подключения газа	41
	7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность	42
	7.1.4 Проверка регуляторов типов 5/1-25/50 ... 9/1-So-100/150	45
	7.1.5 Удаление воздуха из газовой арматуры	46
	7.1.6 Предварительная настройка регулятора (ВД и НД1)	47
	7.1.6.1 Предварительная настройка давления	50
	7.1.7 Предварительная настройка регулятора (НД2 и НД3)	51
	7.1.7.1 Предварительная настройка давления НД2 и НД3	53
	7.1.8 Предварительная настройка реле давления	55
	7.2 Настройка горелки	56
	7.3 Настройка реле давления	62
	7.3.1 Настройка реле давления газа (ВД и НД1)	62
	7.3.2 Настройка реле давления газа (НД2 и НД3)	64
	7.3.3 Настройка реле давления воздуха	68
	7.4 Заключительные работы	69
	7.5 Проверка параметров сжигания	70
	7.6 Расчет расхода газа	71
	7.7 Распределение мощности	72
8	Выключение установки	73
9	Техническое обслуживание	74
	9.1 Указания по сервисному обслуживанию	74
	9.2 План проведения технического обслуживания	76
	9.3 Демонтаж крышки горелки и защитной крышки	77
	9.3.1 Исполнение ZM	77
	9.3.2 Исполнение ZMH	78
	9.4 Демонтаж смесительного устройства	79
	9.4.1 Демонтаж направляющей трубы (исполнение ZM)	79
	9.4.2 Демонтаж направляющей трубы (исполнение ZMH)	80
	9.4.3 Сервисное положение	82
	9.4.4 Демонтаж и монтаж подпорной шайбы	85
	9.5 Настройка смесительного устройства	86
	9.5.1 Настройка газовых трубок	86
	9.5.2 Настройка пламенной трубы	88
	9.6 Настройка электродов зажигания и трубки зажигания	89
	9.7 Настройка электрода ионизации	89
	9.8 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы	90
	9.9 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок	91
	9.10 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя	92
	9.11 Замена пружины регулятора давления	94
	9.11.1 Арматура высокого давления	94
	9.11.2 Арматура низкого давления НД1	94
	9.11.3 Арматура низкого давления НД2, НД3	95

10	Поиск неисправностей	96
10.1	Порядок действий при неисправности	96
10.1.1	Ошибка	96
10.1.2	Неисправность	97
10.2	Устранение ошибок	98
11	Техническая документация	100
11.1	Таблица перевода единиц измерения давления	100
11.2	Категории	100
12	Проектирование	104
12.1	Постоянная работа двигателя или дополнительная продувка	104
12.2	Система подачи воздуха	104
12.3	Дымоходы	106
12.4	Дополнительные требования	107
13	Запасные части	108
14	Для заметок	128
15	Предметный указатель	129

Перевод инструкции
по эксплуатации

1 Примечания для эксплуатационника

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации является частью поставки горелки и должна постоянно храниться рядом с ней в котельной.

Перед началом работ на горелке необходимо внимательно прочитать инструкцию.

Данная инструкция дополняется инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

Соблюдать прилагаемые инструкции производителей компонентов.

1.1 Целевая группа

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

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

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

Детям запрещено играть на горелке.

1.2 Символы

 Опасность	Опасность высокой степени! Несоблюдение данных требований может привести к тяжелым травмам или смерти.
 Предупреждение	Опасность средней степени. Несоблюдение данных требований может привести к нанесению ущерба окружающей среде, тяжелым травмам или смерти.
 Внимание	Опасность низкой степени. Несоблюдение данных требований может привести к повреждению имущества либо травмам легкой и средней степени.
	Важное уведомление.
	Требует выполнения действия.
	Результат выполнения действия.
	Перечисление.
	Диапазон значений.

1 Примечания для эксплуатационника

1.3 Гарантии и ответственность

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

2 Безопасность

2.1 Целевое использование

Горелка предназначена для длительного режима эксплуатации на теплогенераторах в соответствии с нормами EN 303 и EN 676.

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

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

Горелку можно эксплуатировать только в закрытых помещениях.

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:

- причинение телесных повреждений, вплоть до смертельного исхода обслуживающего персонала или третьих лиц,
- нанесение ущерба горелке или иного имущественного ущерба.

2.2 Действия при запахе газа

Не допускать возникновения открытого огня и образования искр, напр. при:

- включении/ выключении света,
 - включении электроприборов,
 - использовании мобильных телефонов.
- ▶ Открыть двери и окна.
 - ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
 - ▶ Предупредить жителей дома (не использовать дверные звонки).
 - ▶ Покинуть здание.
 - ▶ Покинув здание, поставить в известность монтажную организацию либо организацию-поставщика газа.

2.3 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

Компоненты с повышенной степенью износа или чей срок эксплуатации истён или истечёт до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены.

Расчётный срок эксплуатации компонентов указан в Плане проведения технического обслуживания [гл. 9.2].

2.3.1 Индивидуальные средства защиты

При выполнении всех видов работ использовать индивидуальные средства защиты.

2.3.2 Обычный режим

- Все таблички на горелке содержать в читабельном виде,
- предписанные работы по настройке, техническому обслуживанию и инспекции проводить в установленные для этого сроки,
- горелку эксплуатировать только с закрытой крышкой,
- не касаться движущихся частей горелки во время работы.

2.3.3 Электроподключение

При проведении работ на токопроводящих блоках:

- Выполнять инструкции по соблюдению мер безопасности и местные указания.
- Использовать соответствующие инструменты.

Горелка содержит компоненты, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом.

При выполнении работ на платах и контактах:

- не касаться платы и контактов,
- при необходимости принять меры защиты от статического разряда.

2.3.4 Подача газа

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

2.4 Изменения в конструкции

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

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

2.5 Уровень шума

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

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

Дополнительно уровень шума можно снизить при помощи установки шумоглушителя.

2.6 Утилизация

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

3 Описание продукции

3.1 Расшифровка обозначений

Пример: WKG80/4-A ZMH-VSF

Тип

WK Типоряд: двублочная

G Топливо: газ

80 Типоразмер

4 Класс мощности

A Тип конструкции

Исполнение

ZM Регулирование: модулируемое

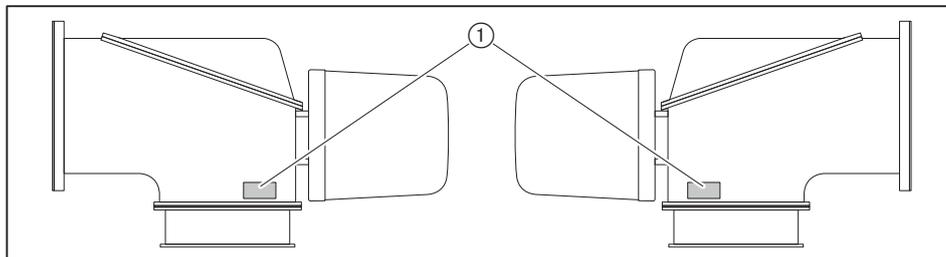
H Горячий воздух

VSF Смесительное устройство: Variabler Swirl Flame (закрученный факел для короткой камеры сгорания)

3 Описание продукции

3.2 Серийный номер

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



① Типовая табличка

Фабр. №. _____

3.3 Принцип действия

3.3.1 Подача воздуха

Воздушные заслонки

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

Вентиляторная станция

Отдельная вентиляторная станция направляет поток воздуха по воздуховоду через воздушные заслонки в пламенную голову.

Регулировочная гильза

В зависимости от настройки регулировочной гильзы изменяется воздушный зазор между пламенной трубой и смесительным устройством. За счёт этого происходит настройка давления смешивания и объёма воздуха для сжигания.

Реле давления воздуха

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

Система охлаждения воздухом (только в исп. ZMH)

Система охлаждения воздухом защищает блоки горелки, подвергающиеся тепловым нагрузкам.

3 Описание продукции

3.3.2 Подача газа

Газовый шаровой кран ①

Газовый шаровой кран открывает и блокирует подачу газа.

Газовый фильтр ②

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

Регулятор давления ③

Регулятор давления снижает давление подключения и обеспечивает постоянное давление настройки.

Двойной клапан ④

Двойной газовый клапан открывает и блокирует подачу газа.

Газовый дроссель ⑤

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

Реле максимального давления газа ⑥

Реле максимального давления газа контролирует давление настройки. Если давление превышает настроечное значение, менеджер проводит предохранительное отключение.

При включении горелки реле максимального давления газа срабатывает с задержкой. За это время происходит сброс возможного давления подпора.

Реле минимального давления газа ⑦

Реле минимального давления газа контролирует давление подключения газа. При занижении давления (ниже установленного на реле значения) менеджер горения включает задержку на запуске или проводит предохранительное отключение.

Реле контроля герметичности ⑧

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

Контроль герметичности проводится менеджером горения в автоматическом режиме:

- после штатного отключения,
- перед запуском горелки после аварийного отключения или после отключения напряжения.

Первая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности первого клапана):

- клапан 1 остается закрытым, клапан 2 открывается,
- газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает,
- клапан 2 снова закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

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

Вторая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности второго клапана):

- клапан 1 открывается, клапан 2 остаётся закрытым,
- давление между клапанами 1 и 2 повышается,
- клапан 1 закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

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

3 Описание продукции

Клапан газа зажигания ⑨

Для запуска горелки открывается клапан газа зажигания и первый клапан в двойном газовом клапане. После образования пламени открывается второй магнитный клапан основного газа, а клапан газа зажигания закрывается.

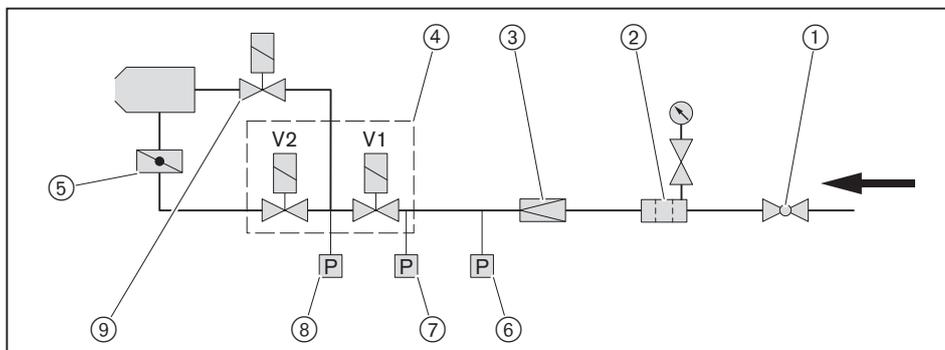
Регулятор давления ⑩ (SKP25, только для НД2 и НД3)

Регулятор давления обеспечивает постоянное давление настройки.

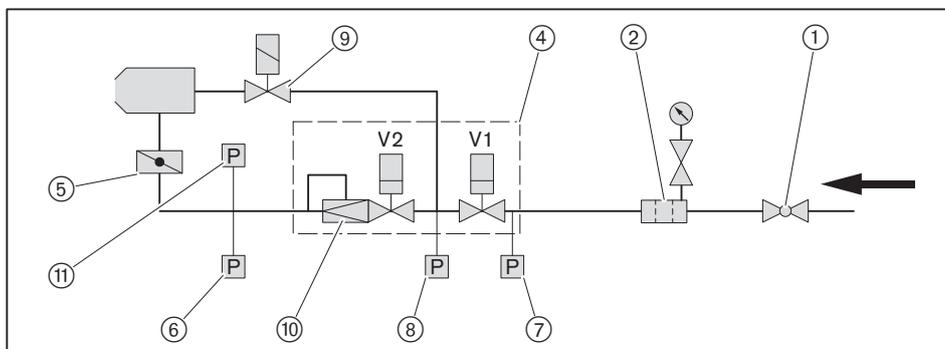
Дополнительное реле мин. давления ⑪ (только для НД2 и НД3)

Дополнительное реле мин. давления газа (B34) контролирует давление на выходе после регулятора SKP25. Реле давления по питанию последовательно соединено с сервоприводом второго клапана. При запуске горелки реле давления газа блокируется с помощью реле времени на 5 секунд. Если по истечении этого времени реле остаётся замкнутым, второй клапан удерживает себя сам. Если значение давления становится ниже настроенного значения, контакт реле размыкается и прерывает подачу напряжения. Клапан закрывается и менеджер выполняет аварийное отключение.

Арматура ВД
Арматура НД
Давление настройки до 200 мбар (НД1)



Арматура НД
Давление настройки:
до 250 мбар (ND2)
до 360 мбар (ND3)



Тип арматуры

Требуемое давление настройки определяет тип газовой арматуры.

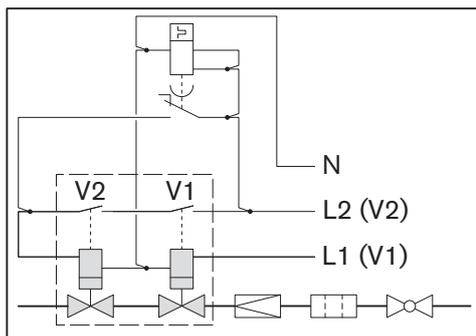
	Арматура низкого давления		
	НД1	НД2	НД3
Давление подключения газа	макс. 300 мбар	макс. 300 мбар	макс. 500 мбар
Давление настройки	макс. 200 мбар	макс. 250 мбар	макс. 360 мбар
Регулятор давления	FRS перед двойным газовым клапаном	SKP25 на VGD	SKP25 на VGD

Проверка хода клапана (только для VGD с двумя SKP15)

На газовых клапанах типа VGD (DN 125 и DN 150) сервоприводы SKP15 оснащены концевыми выключателями. Концевые выключатели контролируют ход клапана и последовательно подключены питанием на сервопривод второго клапана.

При запуске горелки концевые выключатели переключаются реле времени прим. на 25 секунд. Если по истечении данного времени оба концевых выключателя замкнуты, второй клапан остаётся открытым.

Если во время работы один из клапанов опускается ниже минимального уровня, соответствующий контакт открывается и прерывает подачу напряжения на второй клапан. Клапан закрывается, менеджер выполняет аварийное отключение.



3 Описание продукции

3.3.3 Электрические компоненты

Менеджер горения

Менеджер горения W-FM является управляющим блоком горелки.

Он управляет последовательностью выполнения функций, осуществляет контроль пламени и связь со всеми задействованными элементами.

Блок управления и индикации (БУИ)

При помощи БУИ можно отображать и изменять рабочие параметры и значения настройки менеджера горения. БУИ подключается при помощи кабеля и может быть снят с горелки, напр., для удобства при настройке горелки.

Трансформатор зажигания

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

Электрод ионизации

Менеджер горения при помощи электрода ионизации контролирует сигнал наличия и интенсивности факела.

При ослаблении сигнала менеджер горения подаёт команду на отключение горелки по безопасности.

Необходимый сигнал пламени см. в инструкции по монтажу и эксплуатации менеджера горения W-FM.

3.4 Технические данные

3.4.1 Регистрационные данные

PIN 2016/426/EU	–
Основные нормы	EN 676:2008 Другие нормы см. сертификат соответствия ЕС.

3.4.2 Электрические характеристики

Сетевое напряжение/ сетевая частота	230 В / 50 Гц
Потребляемая мощность на запуске	макс. 541 Вт
Потребляемая мощность при эксплуатации	макс. 155 Вт
Потребляемый ток	макс. 2,4 А
Внутренний предохранитель	6,3А, IEC 127-2/5
Внешний предохранитель	макс. 16 А

3.4.3 Условия окружающей среды

Температура при эксплуатации	–15 ... +40°C
Температура при транспортировке/ хранении	–20 ... +70°C
Относительная влажность воздуха	макс. 80%, без образования конденсата
Высота монтажа	макс. 2000 м ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Для установки на более высокой геодезической отметке необходимо согласование с Weishaupt.

3.4.4 Допустимые виды топлива

- Природный газ E/LL
- Сжиженный газ В/Р

3 Описание продукции**3.4.5 Эмиссии****Дымовые газы**

Горелка по норме EN 676 соответствует классу эмиссий 3.

На значения NO_x оказывают влияние:

- размеры камеры сгорания,
- дымоходы,
- топливо,
- воздух на сжигание (температура и влажность),
- температура теплоносителя.

Размеры камеры сгорания см. на портале Weishaupt для партнёров в разделе / Dokumente und Anwendungen / Online-Anwendungen / NO_x -Berechnung für Brenner.

Шум**Двузначные значения шумовых эмиссий**

Уровень шума L_{WA} (re 1 pW)	93 дБ(A) ⁽¹⁾
Погрешность K_{WA}	4 дБ(A)
Уровень шумового давления L_{pA} (re 20 µPa)	84 дБ(A) ⁽²⁾
Погрешность K_{pA}	4 дБ(A)

⁽¹⁾ Определён по норме ISO 9614-2.

⁽²⁾ Измерен на расстоянии 1 метра от горелки.

Измеренные уровень шума плюс погрешность составляют верхний предел значения, которое может быть зафиксировано при измерениях.

3.4.6 Мощность

Тепловая мощность

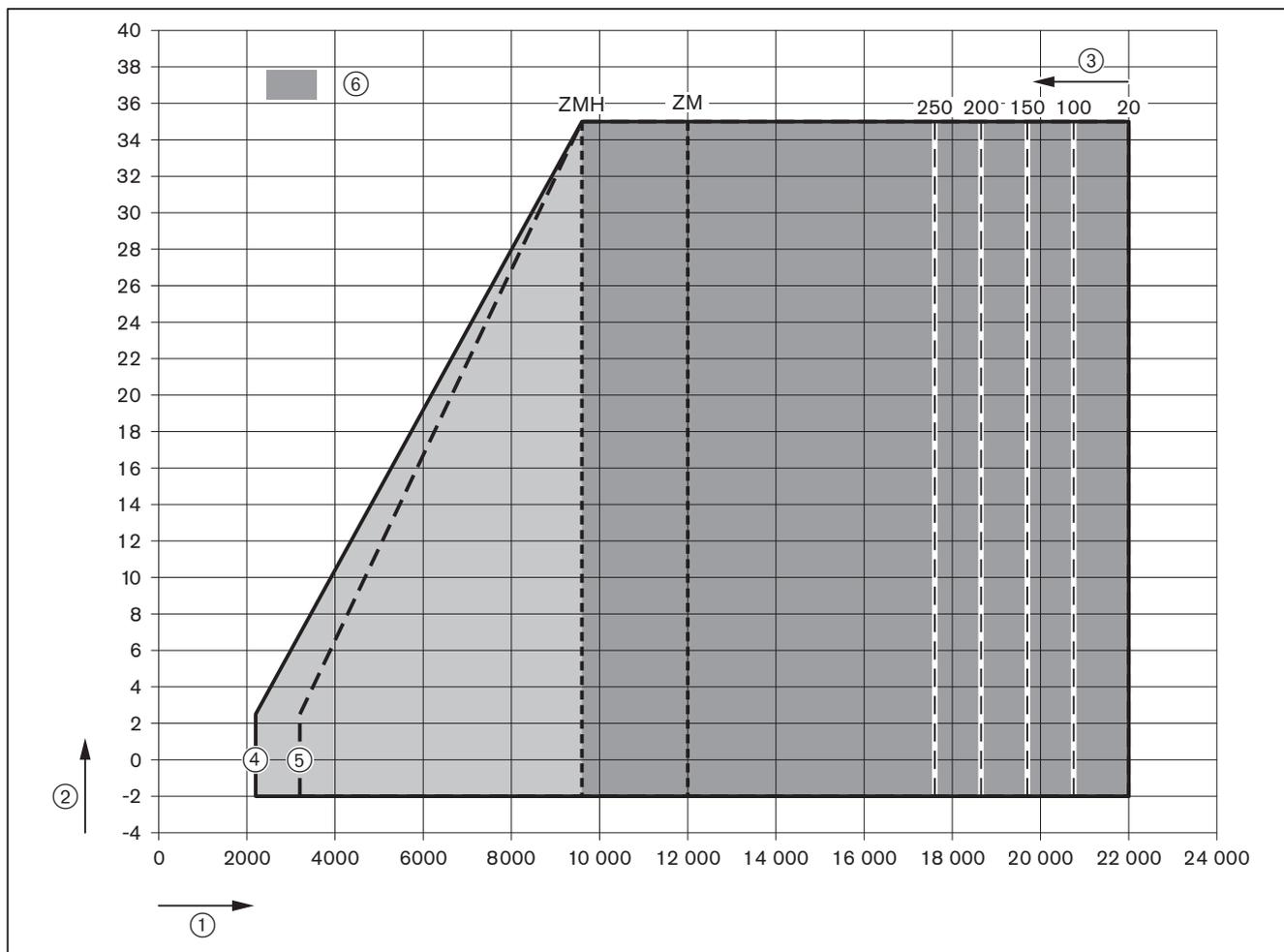
Природный газ	2200 ... 22 000 кВт
Сжиженный газ	3200 ... 22 000 кВт

Рабочее поле

Рабочее поле по норме EN 676.

Только для исполнения ZMH (горячий воздух).

В зависимости от температуры воздуха на сжигание рабочее поле может быть ограничено.



- ① Тепловая мощность [кВт]
- ② Давление в камере сгорания [мбар]
- ③ Воздух на сжигание [°C]
- ④ Природный газ
- ⑤ Сжиженный газ
- ⑥ Диапазон большой нагрузки

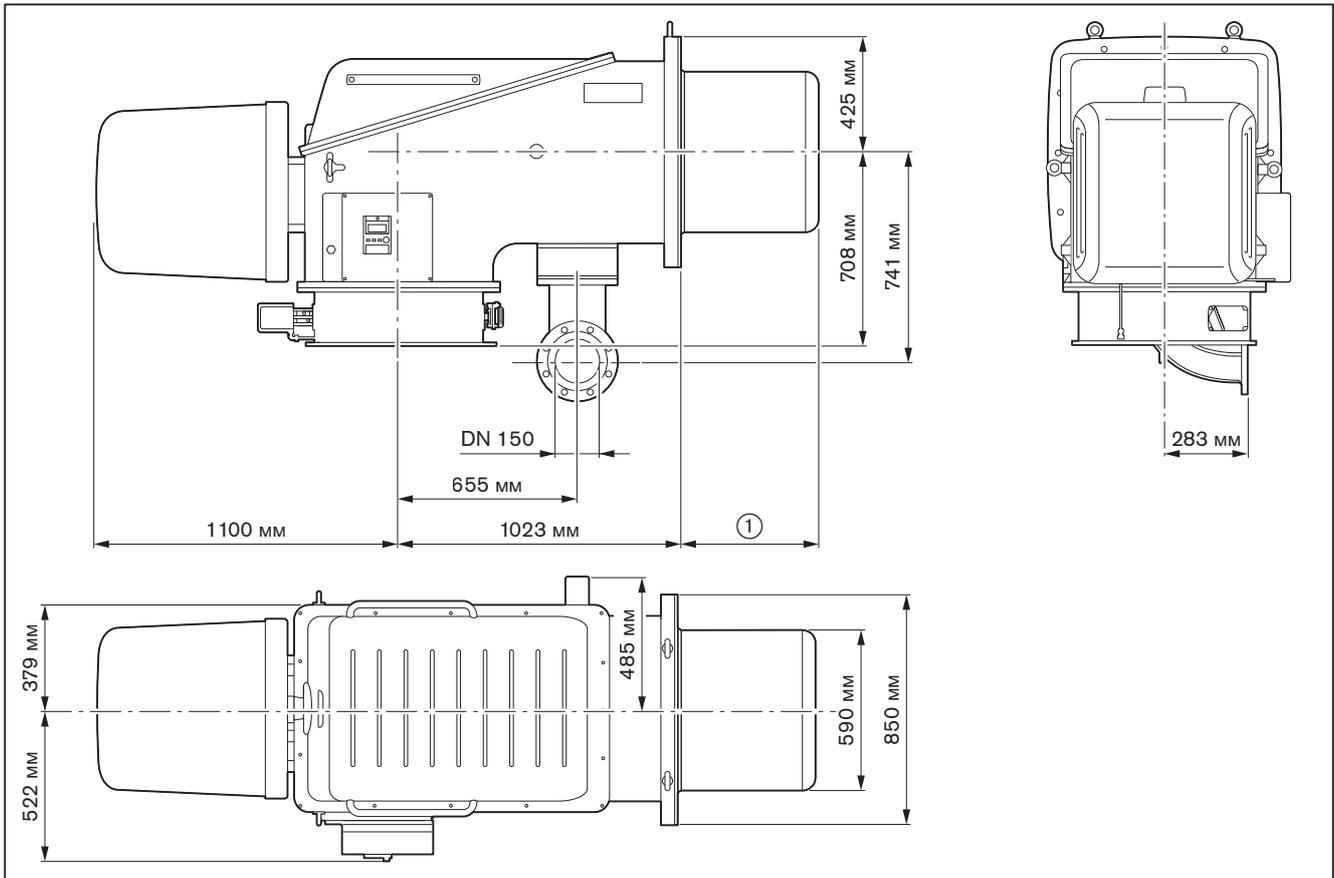
3.4.7 Рабочая температура

Температура горячего воздуха	макс. 250°C
------------------------------	-------------

3 Описание продукции

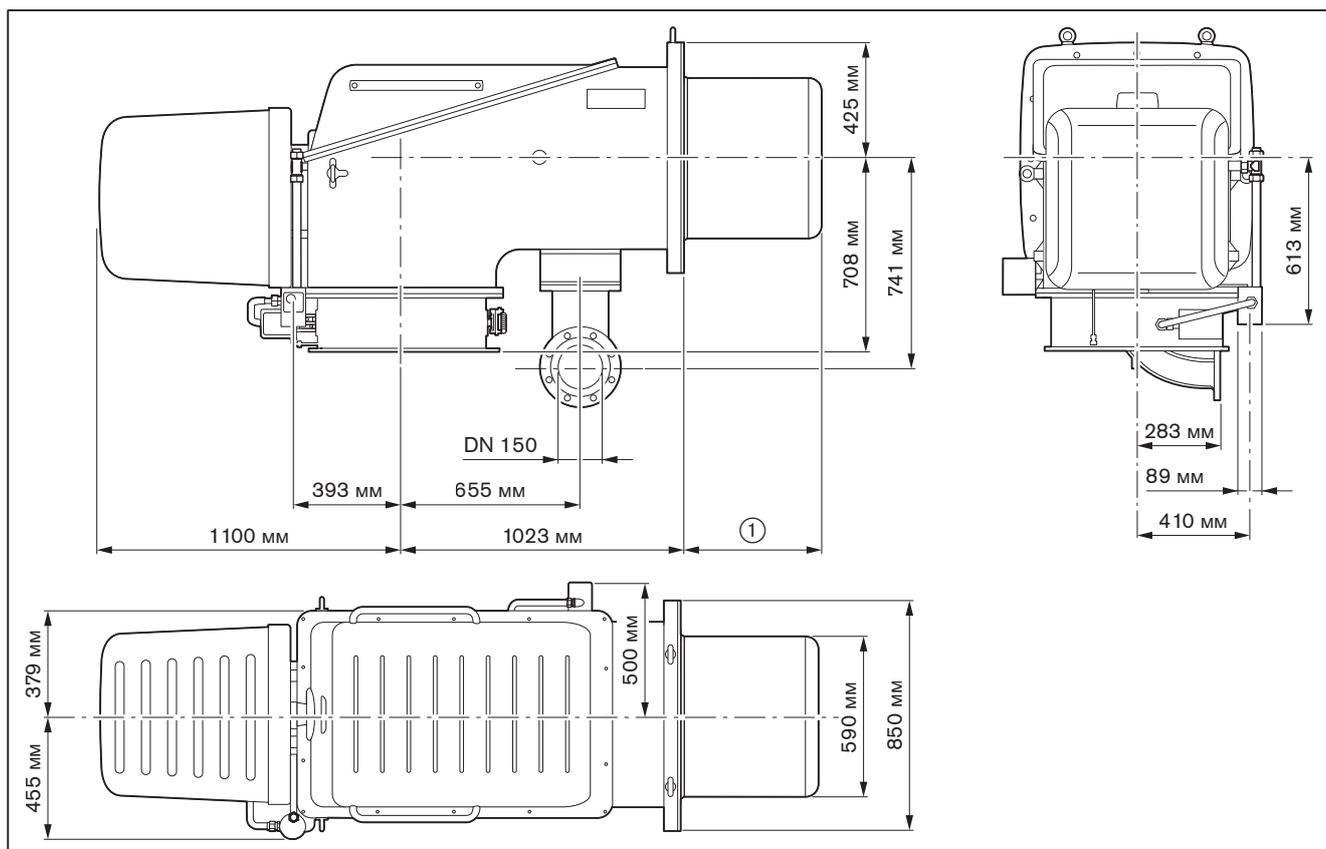
3.4.8 Размеры

Горелка ZM



- ① 500 мм без удлинения пламенной головы
800 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

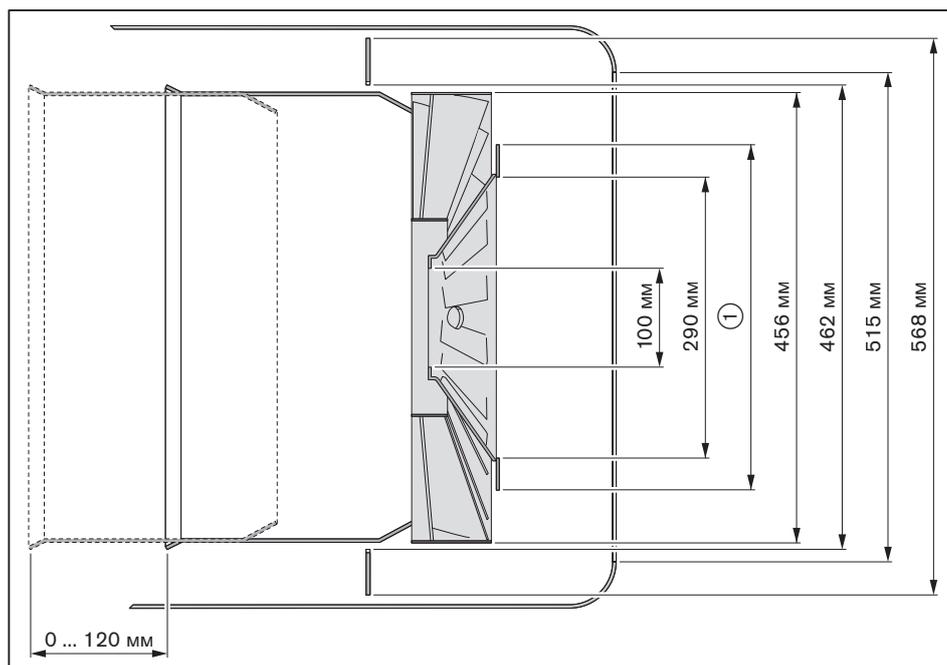
Горелка ZMH



- ① 500 мм без удлинения пламенной головы
800 мм при удлинении пламенной головы на 300 мм

3 Описание продукции

Смесительное устройство



- ① 320 мм со стабилизатором VSF 320
- 350 мм со стабилизатором VSF 350
- 370 мм для стабилизатора VSF 370

3.4.9 Масса

прим. 435 кг

4 Монтаж

4.1 Условия проведения монтажных работ

Тип горелки и рабочее поле

Подбор горелки к котлу осуществляется на основе технических характеристик.

► Проверить тип и мощность горелки.

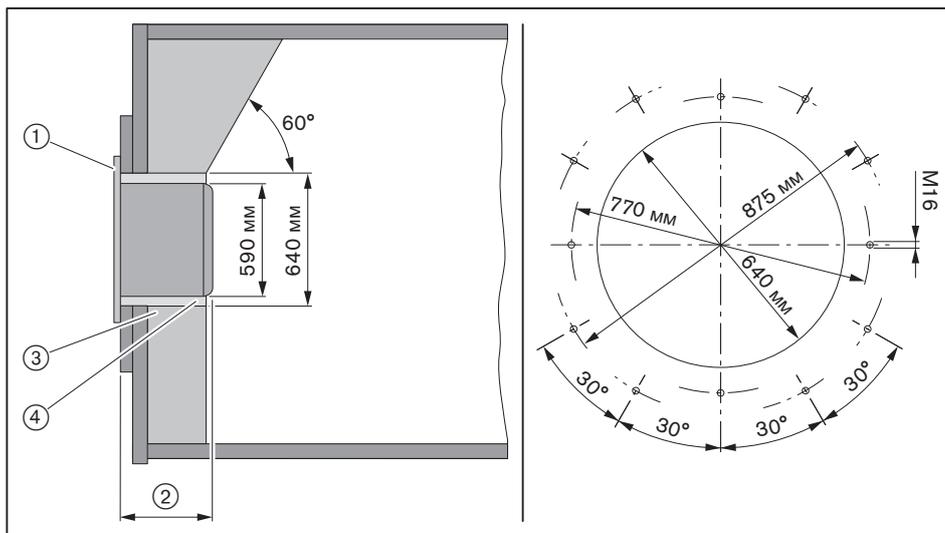
Подготовка теплогенератора

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

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

После монтажа горелки кольцевой зазор ④ между пламенной головой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом. Зазор не обмуровывать!

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



- ① Фланцевое уплотнение
- ② 500 мм
- ③ Обмуровка
- ④ Кольцевой зазор

4 Монтаж

4.2 Монтаж горелки

Проверка настроек

- ▶ Проверить настройку электродов зажигания и трубки пилотного зажигания [гл. 9.6].
- ▶ Проверить настройку электрода ионизации [гл. 9.7].
- ▶ Проверить настройку смесительного устройства [гл. 9.5].

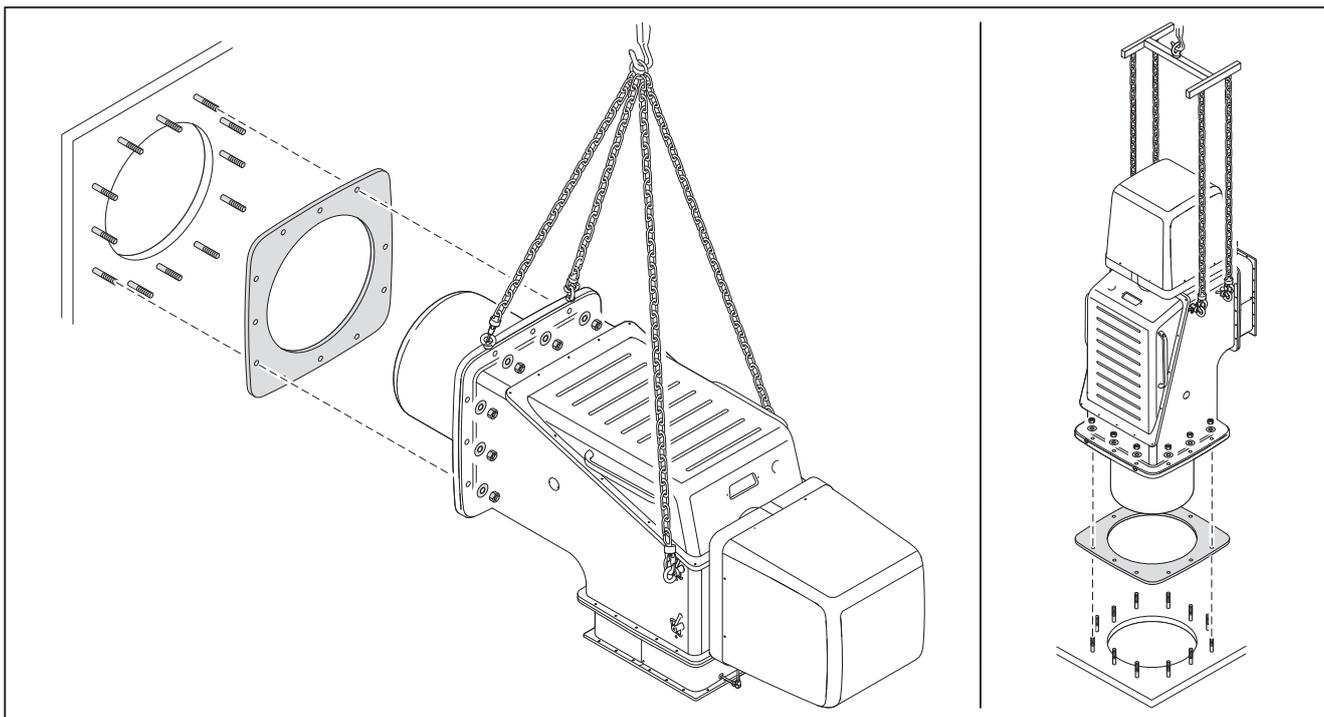
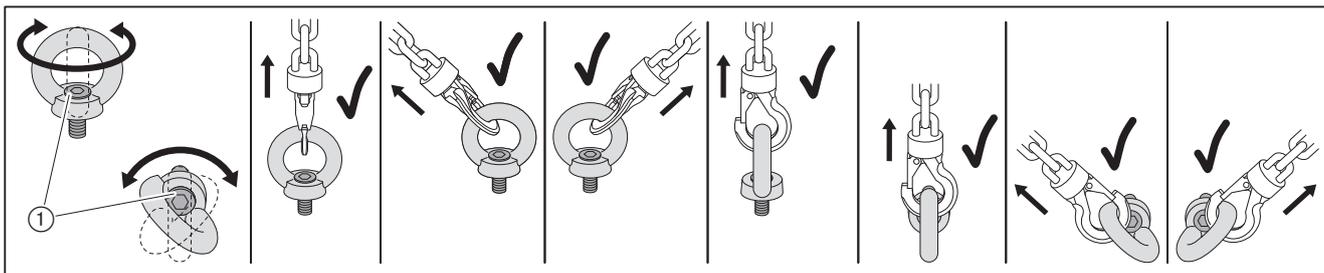
Монтаж горелки на котёл



Действительно только для Швейцарии

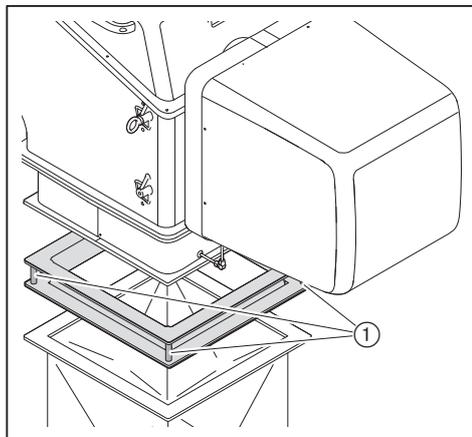
При монтаже и эксплуатации в Швейцарии обращать внимание на предписания нормативов SVGW, VKF, местные и кантональные директивы и директивы EKAS (Директива по сжиженному газу, часть 2).

- ▶ Ввинтить крепежные шпильки в плиту котла.
- ▶ Установить фланцевое уплотнение на крепежные шпильки.
- ▶ Ослабить рым-болты ①, выровнять в направлении поднятия горелки и снова закрутить их.
- ▶ Поднять горелку при помощи подъёмного механизма и закрепить её гайками на плите котла.
- ▶ Кольцевой зазор между пламенной головкой и обмуровкой необходимо заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом. Зазор не обмуровывать!



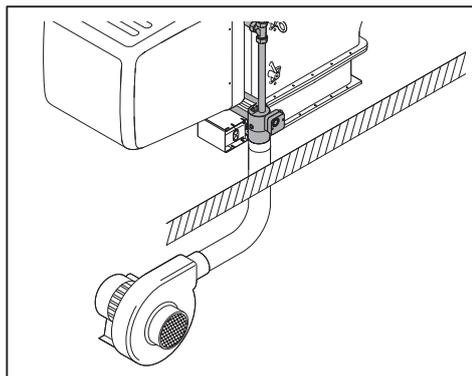
Подключение воздуховода

- ▶ Установить [гл. 12.2] компенсатор между горелкой и воздуховодом.
- ▶ После монтажа воздуховода снять распорки ①.



Подключение вентилятора охлаждающего воздуха (только для исп. ZMH)

- ▶ Подключить трубу охлаждающего воздуха к соединительной трубе (наружный диаметр 89 мм).



5 Подключение

5.1 Подача газа



Опасность взрыва из-за утечки газа

Наличие источника огня может привести к взрыву газо-воздушной смеси.

- ▶ Монтаж газовой арматуры выполнять чисто и тщательно.
- ▶ Соблюдать все указания по технике безопасности.

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

Получить от поставщика газа следующие данные:

- вид газа,
- давление подключения газа,
- максимальное содержание CO₂ в дымовых газах,
- теплоту сгорания при нормальных условиях [кВтч/м³].

Необходимо соблюдать максимально допустимое давление всех блоков арматуры.

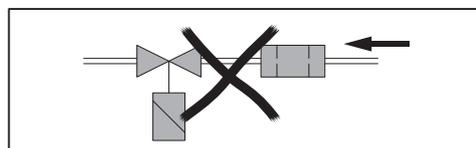
- ▶ Перед началом работ закрыть соответствующие запорные топливные устройства и обеспечить защиту от несанкционированного открытия.

Общие указания по монтажу

- Сервопривод газового дросселя должен находиться на противоположной от арматуры стороне горелки, при необходимости развернуть на 180°.
- Установить в линии подачи газа ручное запорное устройство (газовый шаровый кран).
- Обращать внимание на соосность соединений и чистоту уплотнительных поверхностей.
- Выполнять монтаж арматуры без вибраций. При эксплуатации горелки возникновение вибраций недопустимо. Использовать соответствующие опоры.
- Монтировать арматуру без внутренних натяжений, при необходимости параллельно 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.
- Расстояние между регулятором давления и двойным газовым клапаном должно быть минимальным. При слишком большом расстоянии между блоками функция реле максимального давления газа обеспечиваться не будет.
- Соблюдать порядок расположения элементов арматуры и направление потока газа.
- При необходимости установить регулятор высокого давления газа, см. инструкцию по монтажу и эксплуатации для регуляторов давления. На регуляторах высокого давления без предохранительных мембран линии сброса и продувочную свечу вывести на открытый воздух.
- При необходимости перед газовым шаровым краном установить термозатвор (ТАЕ).

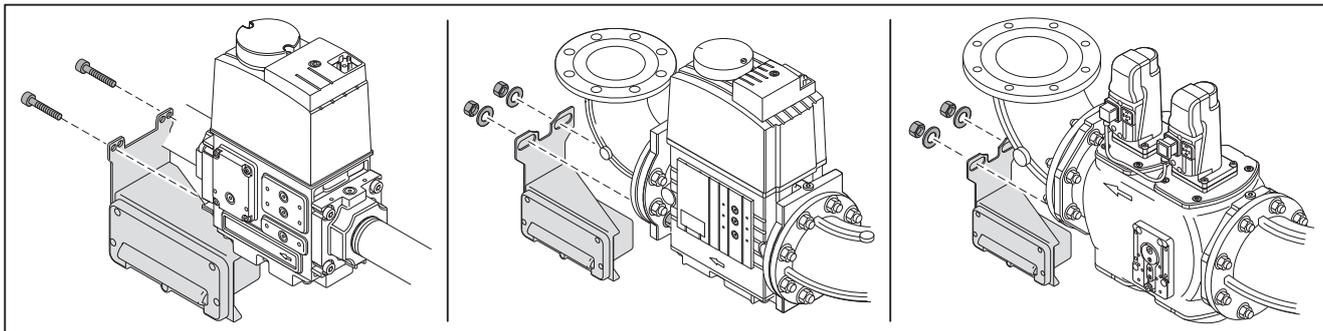
Монтажное положение

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



Клеммная коробка

Клеммная коробка устанавливается на арматуре фланцевыми винтами.

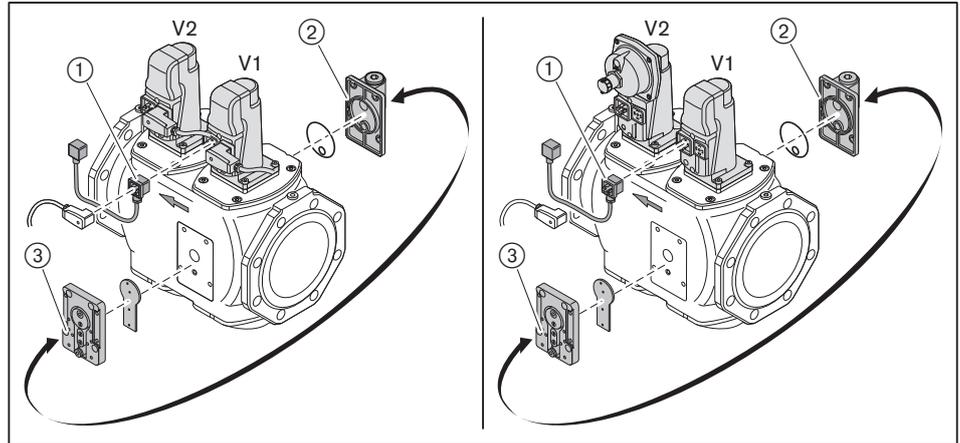


5 Подключение

5.1.1 Монтаж арматуры фланцевого исполнения

Монтаж VGD (DN 125 и DN 150)

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



5.1.1.1 Арматура высокого давления

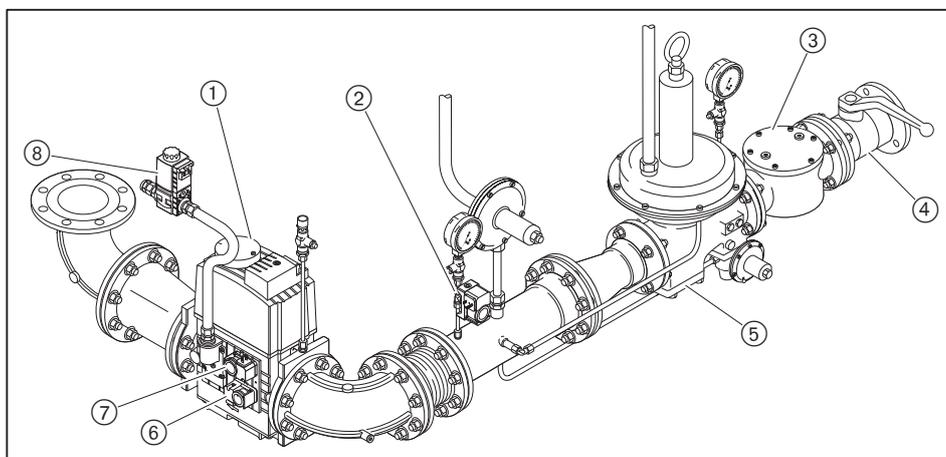
Требуемое давление настройки и давление подключения газа определяют тип газовой арматуры.

	Арматура высокого давления		
	Стандартное исп.	Стандартное исп. > 4 бар	So
Давление подключения газа	0,3 ... 4 бар	1 ... 10 бар	0,5 ... 10 бар
Давление настройки	макс. 210 мбар	макс. 210 мбар	макс. 350 мбар

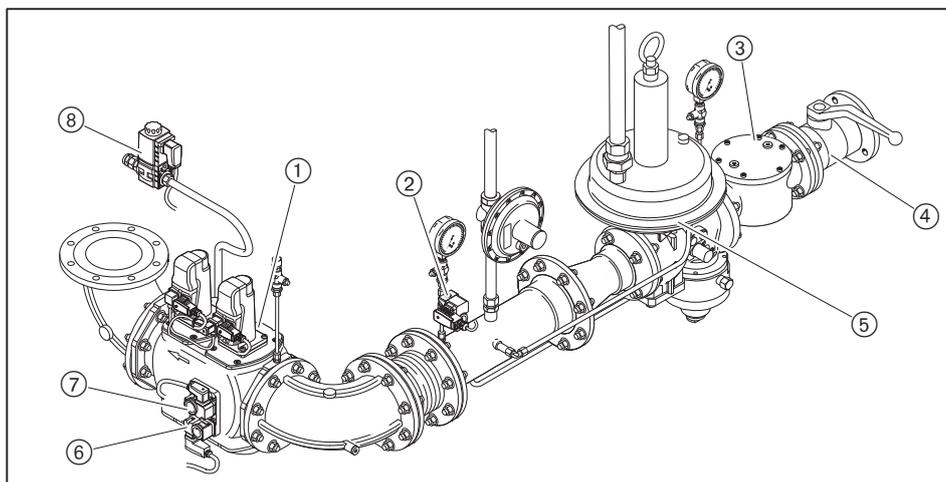
Монтаж арматуры

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

Арматура ВД
Пример стандарт
Давление настройки:
макс. 210 мбар



Арматура ВД
Пример So
Давление настройки:
макс. 350 мбар



- ① Двойной газовый клапан
- ② Реле максимального давления газа
- ③ Газовый фильтр
- ④ Газовый шаровой кран
- ⑤ Регулятор давления
- ⑥ Реле минимального давления газа
- ⑦ Реле контроля герметичности
- ⑧ Клапан газа зажигания

5 Подключение

5.1.1.2 Арматура низкого давления

Требуемое давление настройки определяет тип газовой арматуры.

	Арматура низкого давления		
	НД1	НД2	НД3
Давление подключения газа	макс. 300 мбар	макс. 300 мбар	макс. 500 мбар
Давление настройки	макс. 200 мбар	макс. 250 мбар	макс. 360 мбар
Регулятор давления	FRS перед двойным газовым клапаном	SKP25 на VGD	SKP25 на VGD

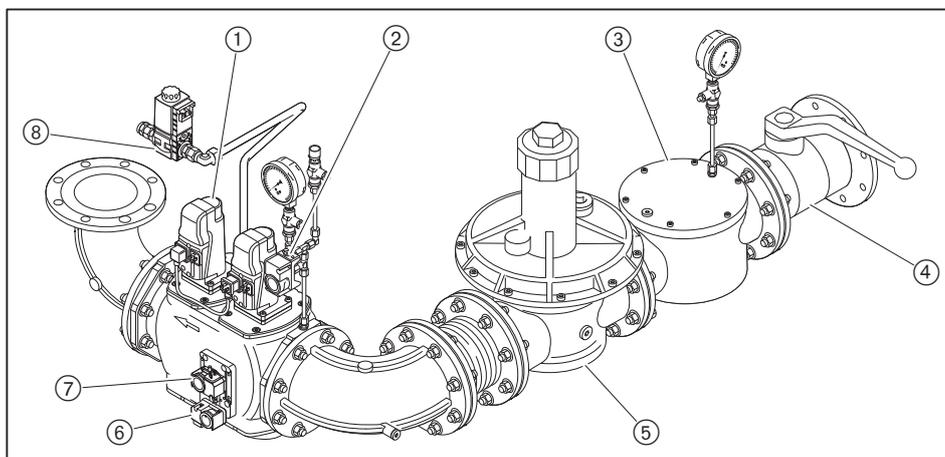
Монтаж арматуры

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

Арматура НД1

Пример

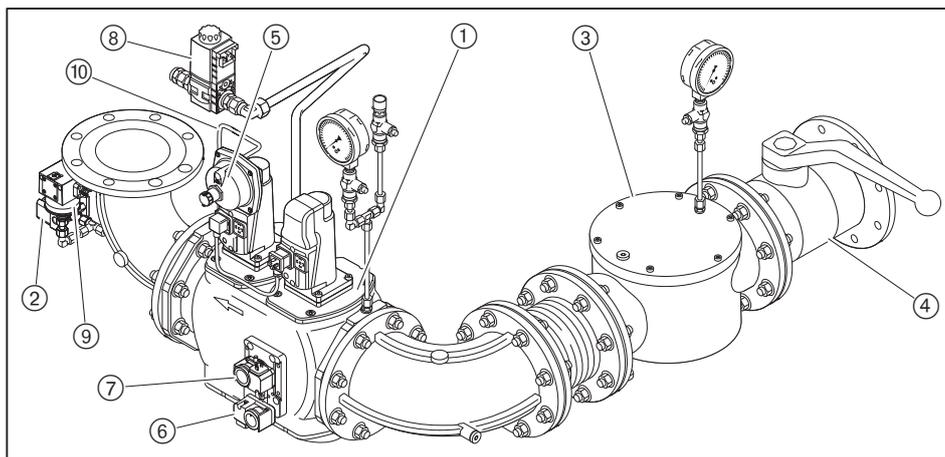
Давление подключения:
макс. 300 мбар
Давление настройки:
макс. 200 мбар



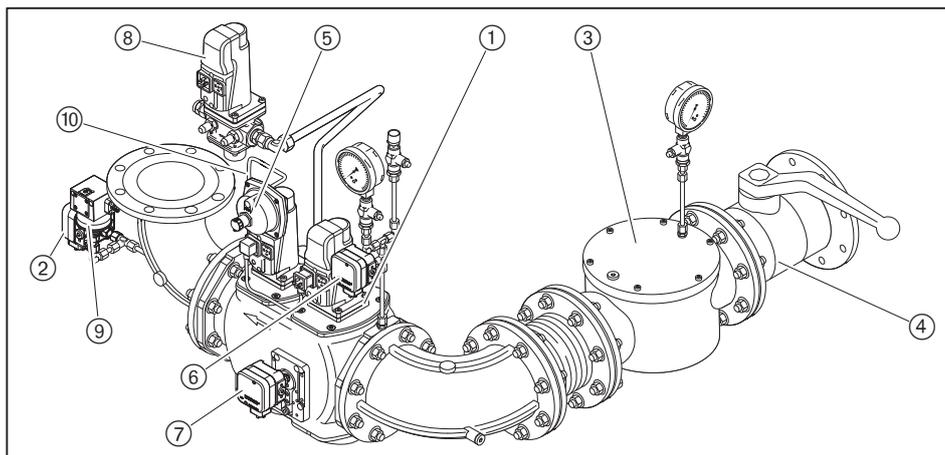
Арматура НД2

Пример

Давление подключения:
макс. 300 мбар
Давление настройки:
макс. 250 мбар



Арматура НДЗ
Пример
Давление подключения:
макс. 500 мбар
Давление настройки:
макс. 360 мбар

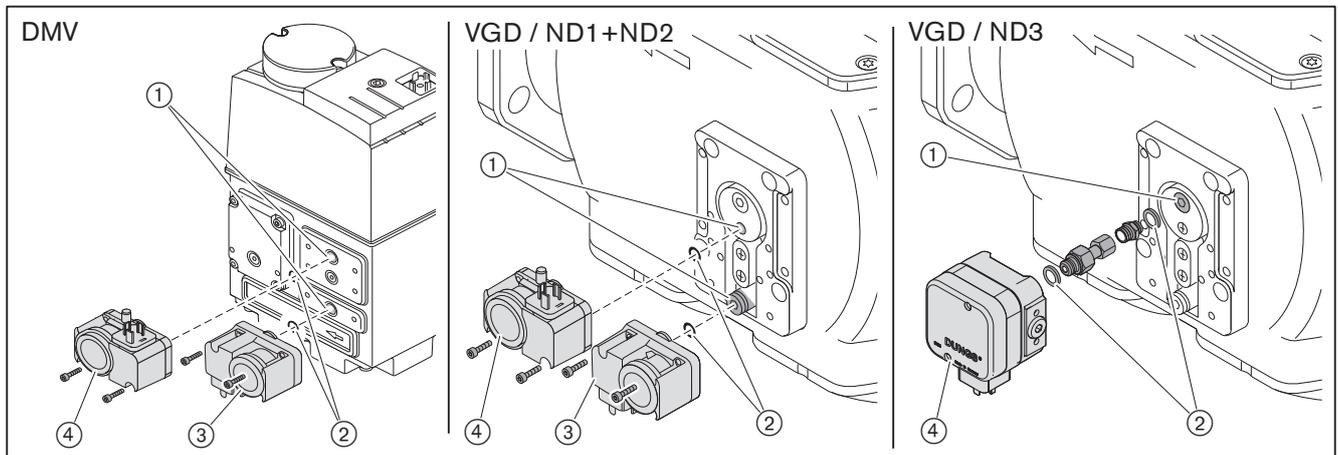


- ① Двойной газовый клапан
- ② Реле максимального давления газа
- ③ Газовый фильтр
- ④ Газовый шаровой кран
- ⑤ Регулятор давления
- ⑥ Реле минимального давления газа
- ⑦ Реле контроля герметичности
- ⑧ Клапан газа зажигания
- ⑨ Дополнительное реле мин. давления газа
- ⑩ Импульсная линия

5 Подключение

5.1.2 Монтаж реле давления газа

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



5.1.3 Проверка газопровода на герметичность

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

5 Подключение

5.2 Электроподключения

**Угроза жизни из-за ударов током**

При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.

**Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети**

Блоки горелок с частотным преобразователем после отключения от сети некоторое время могут находиться под напряжением и являться причиной поражения током.

- ▶ Перед началом работ выждать около 5 минут.
- ✓ Напряжение сбрасывается.

Электроподключения имеет право выполнять только обученный квалифицированный персонал. При этом учитывать местные требования.

Подключение менеджера горения

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

Управляющие контуры, запитываемые непосредственно через входной предохранитель 16 А от трёхфазной или однофазной сети переменного тока, подключать только между внешним и заземленным средним проводами.

В незаземленной сети управляющий контур должен запитываться от регулировочного трансформатора. Полюс, используемый как средний провод (Mр) управляющего трансформатора, необходимо заземлить.

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

Сечение кабеля питания необходимо подбирать в соответствии с номинальным током для предохранителя на входе (макс. 16 А). Все остальные провода подбираются под внутренний предохранитель менеджера (6,3 А).

Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

Длина кабеля:

- Максимальная длина всех кабелей должна составлять 100 м,
- Использовать только оригинальный/ фирменный Weishaupt кабель шины,
- Для подключения кабеля электронной шины использовать комбинацию "линия".

Подключение газовой арматуры

Обращать внимание на прилагаемую электросхему.

- ▶ Подключить двойной газовый клапан (штекер K32).
 - Магнитные катушки на W-MF или DMV,
 - Сервопривод на VGD.
- ▶ Подключить концевой выключатель контроля хода клапана (штекер S33 / S35), только на клапанах VGD с двумя SKP 15.
- ▶ Подключить клапан газа зажигания (штекер K31).
- ▶ Подключить реле мин. давления газа (штекер B31).
- ▶ Подключить реле контроля герметичности (штекер B32).
- ▶ При необходимости подключить реле макс. давления газа (штекер F33).
- ▶ Подключить дополнительное реле мин. давления газа (штекер B34), только для арматуры низкого давления ND2 и ND3.
- ▶ Подключить соединительный кабель к горелке через ввод W-FM.

Подключение двигателя вентилятора

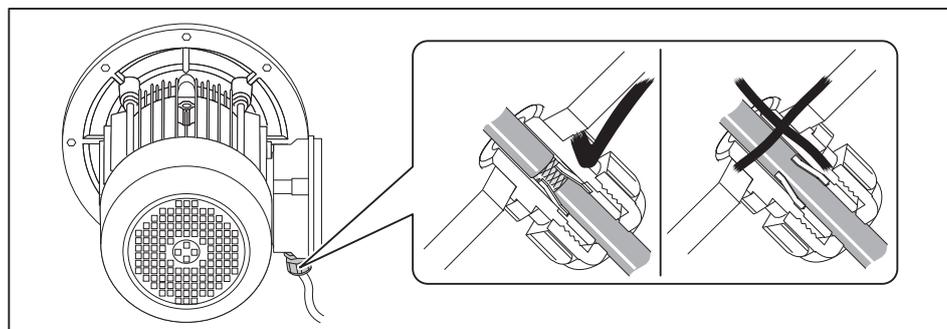
Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Weishaupt рекомендует устанавливать защитный автомат двигателя.

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

Частотное регулирование (опция)

Для управляющего кабеля и подключения двигателя необходимо использовать экранированный кабель.

- ▶ Экран подключать на предусмотренные для этого планки частотного преобразователя.
- ▶ На двигателе вентиляторной станции экран необходимо подключать на массу - или - использовать резьбовые соединения для экранированного кабеля (металлические).

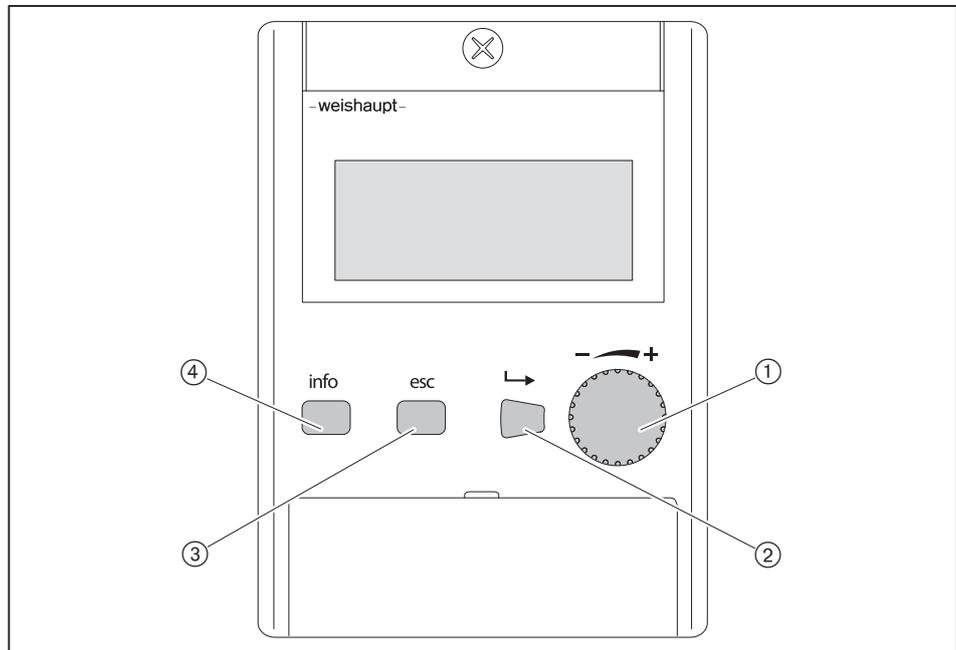


6 Управление

6 Управление

Подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

Блок управления и индикации (БУИ)



①	Колёсико	навигация по структуре параметров; изменение значений
②	[Enter]	выбор
③	[esc]	возврат/прерывание действия
④	[info]	возврат к рабочей индикации

Функция выключения

- ▶ Нажать одновременно кнопки [Enter] и [esc].
- ✓ Моментальное аварийное отключение.
- ✓ Факт аварийного выключения сохраняется в списке аварий.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Условия

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

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



Горелку нельзя эксплуатировать за пределами рабочего поля [гл. 3.4.6]!

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

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

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

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.1 Подключение измерительных приборов

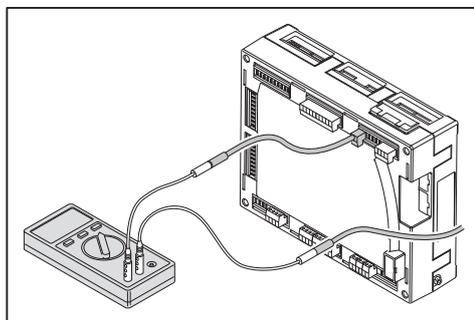
Прибор измерения тока ионизации

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

Ток ионизации	Индикация сигнала пламени на БУИ
Необходимое мин. значение: 6 μ A DC	50%
> 85 μ A DC	100%

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

- ▶ Отсоединить кабель ионизации от штекерного соединения.
- ▶ Последовательно подключить амперметр.



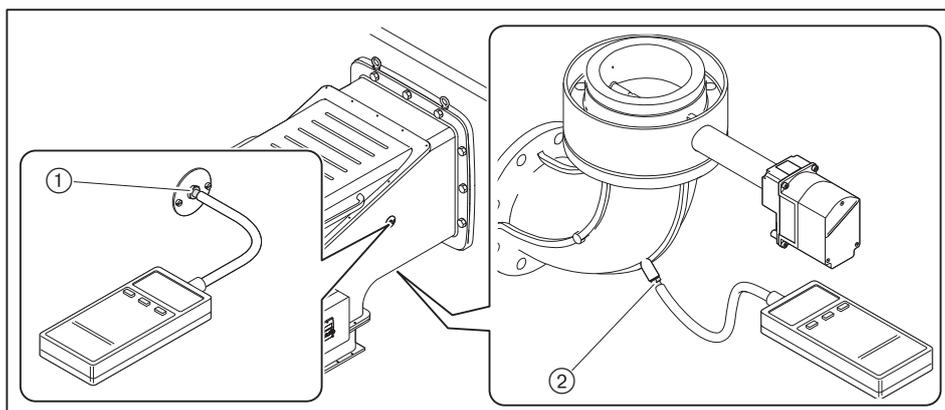
Приборы измерения давления

- ▶ Открыть место замера давления смешивания ① и подключить манометр.

Давление смешивания = сопротивление горелки + давление в камере сгорания

- ▶ Открыть место измерения динамического давления газа на фланцевом колене ② и подключить манометр.

Динамическое давление газа = давление газа на фланцевом колене + давление в камере сгорания



Мощность горелки в [кВт]	Сопротивление горелки в [мбар] ^{(1) (2)}			Динамическое давление газа на фланцевом колене в [мбар] ⁽¹⁾		
	VSF 320	VSF 350	VSF 370	Природный газ E	Природный газ LL	Сжиженный газ В/Р
9 600 ⁽³⁾	14	16	18	75	104	103
12 000	20	24	27	78	106	106
14 000	25	31	35	81	109	108
15 000	28	32	37	82	110	109
16 000	30	34	39	83	111	110
17 000	33	38	42	85	112	111
18 000	36	42	47	105	139	120
19 000	39	48	52	116	154	131
20 000	44	53	57	128	170	144
21 000	49	58	62	141	186	158
22 000	54	63	67	154	204	174

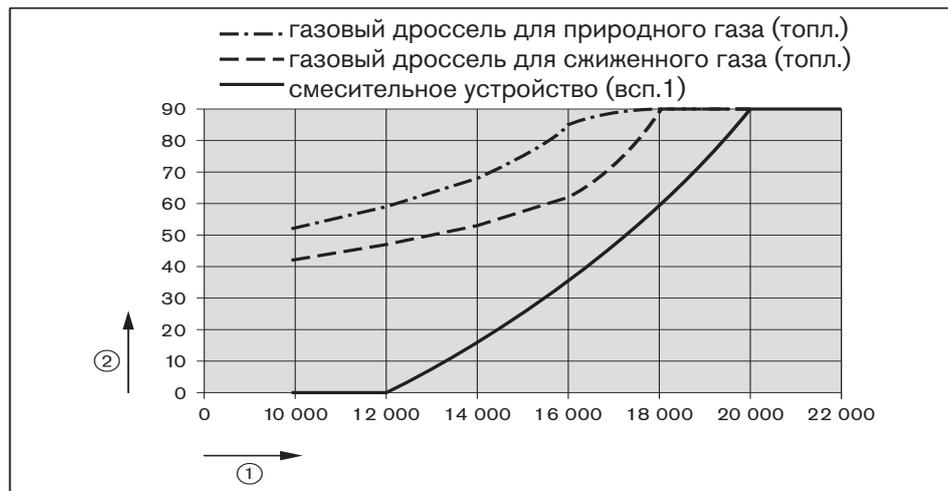
⁽¹⁾ при барометрическом давлении воздуха 955 мбар и температуре воздуха 20°C.

⁽²⁾ в зависимости от положения смесительного устройства / газового дросселя (см. диаграмму).

⁽³⁾ мощность горелки менее 12 000 кВт возможна только для исполнения ZMH (горячий воздух).

7 Ввод в эксплуатацию

Положение смесительного устройства / газового дросселя



- ① Тепловая мощность [кВт]
- ② Положение сервопривода (всп.1) [°]

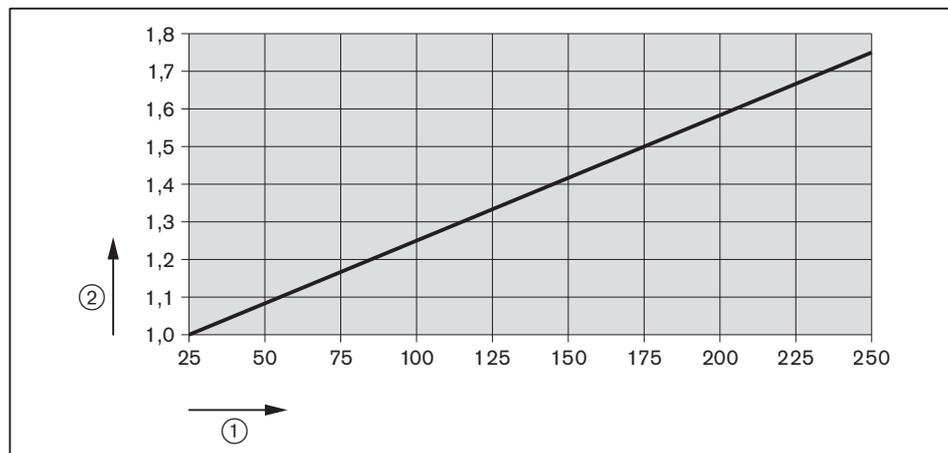
Расчёт сопротивления горелки (горячий воздух) (опция)

Только для исполнения ZMH (горячий воздух).

Результаты были получены на испытательных стендах в идеальных условиях и являются ориентировочными значениями.

Пример

Мощность горелки: 16 000 кВт
 Температура воздуха на сжигание: 175°C
 Сопротивление горелки из таблицы: 35 мбар
 Коэффициент при температуре воздуха 175°C: 1,5
 Сопротивление горелки при 175°C: 35 мбар x 1,5 = 52,5 мбар



- ① Температура воздуха на сжигание [°C]
- ② Коэффициент

7.1.2 Проверка давления подключения газа

Минимальное давление подключения



К минимальному давлению подключения газа необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар.

- ▶ По таблице определить минимальное давление подключения для арматуры низкого давления:
 - арматура низкого давления ND1 [гл. 7.1.6],
 - арматура низкого давления ND2 и ND3 [гл. 7.1.7].

Максимальное давление подключения

- На арматуре низкого давления НД1 используются регуляторы давления с предохранительной мембраной. На арматуре низкого давления НД2 и НД3 используются регуляторы давления с гидравлической сервосистемой. Максимальное давление подключения перед шаровым краном:
 - 300 мбар для арматуры низкого давления НД1 и НД2,
 - 500 мбар для арматуры низкого давления НД3.

Для арматуры высокого давления можно подобрать регуляторы давления с предохранительными устройствами по следующим техническим брошюрам:

- "Регуляторы давления до 4000 мбар для газовых и комбинированных горелок" (печатный номер 12),
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами" (печатный номер 1979).

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

Проверка давления подключения



Опасность взрыва из-за слишком высокого давления подключения газа
Превышение максимального давления подключения может разрушить арматуру и привести к взрыву.

Максимальное давление подключения указано на типовой табличке.

- ▶ Проверить давление подключения газа.

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

Если измеренное давление подключения превышает максимальное давление подключения:

- ▶ Немедленно закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Горелку не запускать!
- ▶ Проинформировать эксплуатационника установки.

Если измеренное давление подключения ниже минимального давления подключения:

- ▶ Горелку не запускать!
- ▶ Проинформировать эксплуатационника установки.

7 Ввод в эксплуатацию**7.1.3 Проверка газовой арматуры на герметичность**

Проверку герметичности необходимо проводить:

- перед пуско-наладкой горелки,
- после любых сервисных работ на горелке.

Контрольное давление	100 мбар \pm 10%
Время ожидания для выравнивания давления	5 минут
Контрольное время	5 минут
Допустимое снижение давления	макс. 1 мбар

Первая стадия проверки

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

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.
- ▶ Подключить проверочное устройство:
 - НД1 и высокое давление на газовом фильтре и перед клапаном 1 (реле мин. давления газа).
 - НД2 и НД3 на газовом фильтре.
- ▶ Открыть место измерения между первым и вторым клапанами.
- ▶ Провести проверку в соответствии с таблицей.

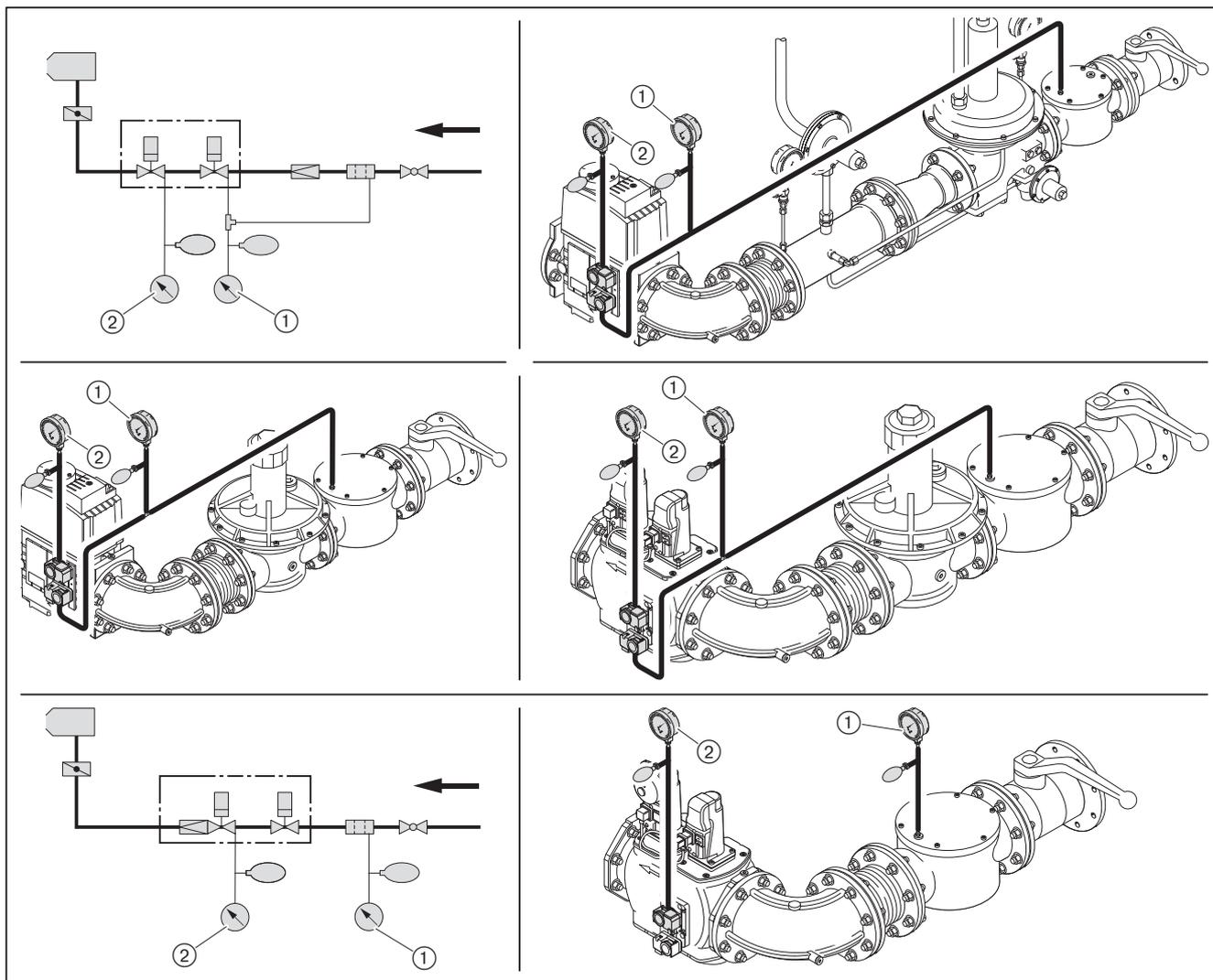
На регуляторах высокого давления предохранительный сбросной клапан (ПСК) может сработать до достижения контрольного давления.

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

Вторая стадия проверки

В ходе второй стадии проверяется пространство между клапанами газового блока.

- ▶ Подключить контрольное устройство к месту измерения между первым и вторым клапанами.
- ▶ Провести проверку в соответствии с таблицей.
- ▶ Закрывать все места измерения.



- ① Первая стадия проверки
- ② Вторая стадия проверки

Третья стадия проверки

В третьей стадии проверяется арматура от двойного газового клапана до уплотнения между газовым дросселем и горелкой. Стадия проверки проводится во время работы горелки на малой и большой нагрузках.

Для проверки необходим спрей-течеискатель или электронный прибор-индикатор утечки газа.

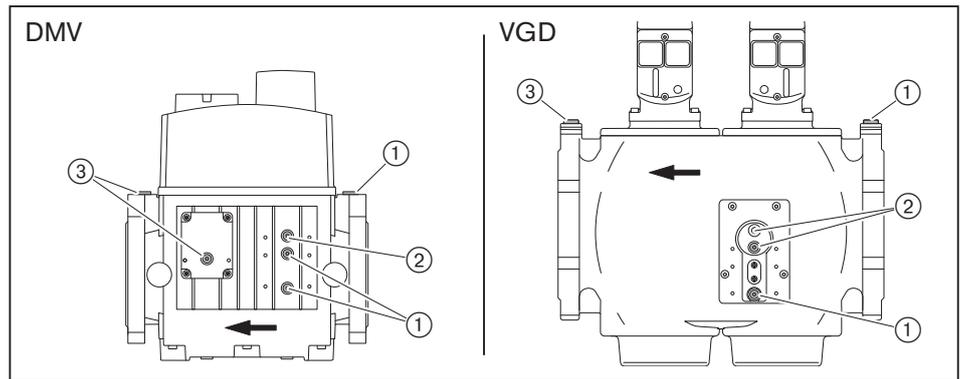


Для поиска утечки газа использовать только те пенообразующие средства, которые не вызывают образование коррозии.

- ▶ Распылить спрей-течеискатель на все блоки, переходники и места измерения на арматуре между двойным газовым клапаном и горелкой.
- ▶ Результат проверки герметичности занести в технический акт.

7 Ввод в эксплуатацию

Места измерения



- ① Давление перед первым клапаном
- ② Давление между клапанами
- ③ Давление после второго клапана

7.1.4 Проверка регуляторов типов 5/1-25/50 ... 9/1-So-100/150

Необходимо проверить настройку и работу предохранительных клапанов регулятора давления.

Подробные указания см. в брошюрах:

- "Регуляторы давления до 4000 мбар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

1. Проверка работы предохранительного запорного клапана (ПЗК)

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

Регуляторы высокого давления	Давление срабатывания ПЗК
5/1-25/50 ... 9/1-100/150 (давление настройки до 210 мбар)	350 мбар
5/2a-So-25/80 ... 9/1-So-100/150 (давление настройки до 350 мбар)	500 мбар

- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.
- ▶ Полностью нагрузить пружину предохранительного сбросного клапана (ПСК).
- ▶ Подключить проверочное устройство.
- ▶ Давление повысить до давления срабатывания по таблице.
- ✓ ПЗК срабатывает.

Если ПЗК не срабатывает:

- ▶ Разгрузить пружину ПЗК до срабатывания.

2. Настройка предохранительного сбросного клапана (ПСК)

Регуляторы высокого давления	Давление сброса ПСК
5/1-25/50 ... 9/1-100/150 (давление настройки до 210 мбар)	300 мбар
5/2a-So-25/80 ... 9/1-So-100/150 (давление настройки до 350 мбар)	430 мбар

- ▶ Разгрузить пружину ПСК до давления сброса по таблице.

3. Проверка герметичности предохранительного запорного клапана (ПЗК)

Если ПЗК сработал:

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

Давление между шаровым краном и регулятором давления падать не должно.

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

4. Проверка герметичности закрытия регулятора

- ▶ Открыть газовый шаровой кран и подождать, пока давление настройки регулятора не стабилизируется.
- ▶ Закрывать газовый шаровой кран.

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

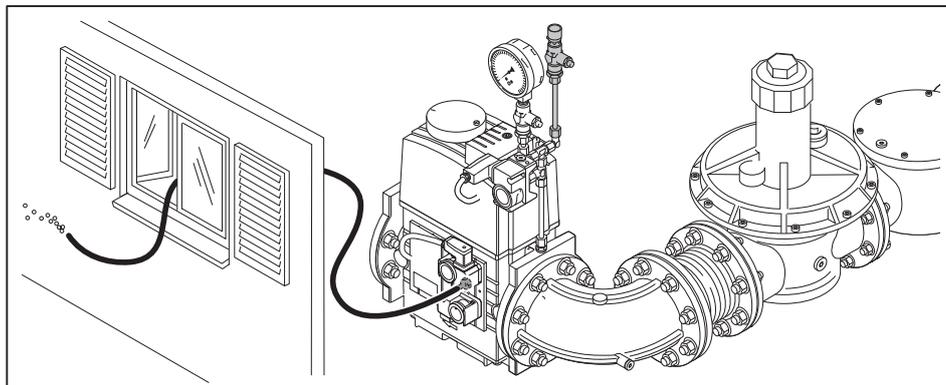
7 Ввод в эксплуатацию

7.1.5 Удаление воздуха из газовой арматуры



Не использовать контрольную горелку для удаления воздуха из арматуры.

- ▶ При необходимости перед первым клапаном установить ниппель для подключения манометра [гл. 7.1.3].
- ▶ Открыть ниппель и подключить шланг для сброса воздуха.
- ▶ Шланг для сброса воздуха вывести за пределы помещения.
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Газо-воздушная смесь из арматуры выйдет через шланг в атмосферу.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ▶ Снять шланг и сразу же закрыть место измерения.
- ▶ Проверочной горелкой проверить арматуру на отсутствие воздуха.



7.1.6 Предварительная настройка регулятора (ВД и НД1)

Таблицы давления газа в этой главе применимы для:

- арматуры высокого давления
- арматуры низкого давления НД1, давления настройки до 200 мбар.

Расчет давления настройки



К давлению настройки необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар.

При сжигании горячего воздуха (ZMH) дополнительно к давлению в камере сгорания прибавить разницу по сопротивлению горелки при сжигании холодного и горячего воздуха [гл. 7.1.1].

- ▶ По таблице определить давление настройки и записать его.

7 Ввод в эксплуатацию

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

Результаты следующих таблиц были получены на испытательных стендах в идеальных условиях. Таким образом, эти значения являются приблизительными и предназначены для общей начальной настройки и зависят от положения сервопривода по диаграмме, см. главу Подключение измерительных приборов [гл. 7.1.1].

Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подклю- чения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления)			Давление настройки перед газо- вым клапаном [мбар]		
	Диаметр арматуры	DN 100	DN 125	DN 150	DN 100	DN 125
Природный газ E; $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$						
9 600	152	115	98	102	89	84
10 000	159	119	100	105	90	85
11 000	177	129	106	113	95	88
12 000	197	139	112	121	100	92
13 000	219	151	119	130	105	96
14 000	242	163	126	139	110	100
15 000	267	176	134	149	116	104
16 000	293	190	142	160	122	108
17 000	–	205	150	171	128	112
18 000	–	240	178	202	153	136
19 000	–	266	198	224 ⁽¹⁾	170	151
20 000	–	294	218	248 ⁽¹⁾	188	167
21 000	–	–	240	273 ⁽¹⁾	207	183
22 000	–	–	–	300 ⁽¹⁾	227 ⁽¹⁾	201
Природный газ LL; $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$						
9 600	215	161	135	144	124	116
10 000	224	166	138	147	126	118
11 000	250	179	146	158	132	122
12 000	276	194	155	169	138	127
13 000	–	210	164	181	144	131
14 000	–	228	174	194	152	136
15 000	–	246	184	208	159	142
16 000	–	266	195	223 ⁽¹⁾	167	147
17 000	–	286	207	248 ⁽¹⁾	175	153
18 000	–	–	245	279 ⁽¹⁾	210	185
19 000	–	–	–	311 ⁽¹⁾	233 ⁽¹⁾	205
20 000	–	–	–	344 ⁽¹⁾	257 ⁽¹⁾	226 ⁽¹⁾
21 000	–	–	–	–	282 ⁽¹⁾	248 ⁽¹⁾
22 000	–	–	–	–	310 ⁽¹⁾	273 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ только для регуляторов S_o до 350 мбар.

Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подклю- чения перед шаровым краном [мбар] (арматура низкого давления)			Давление настройки перед газо- вым клапаном [мбар]		
	Диаметр арматуры	DN 100	DN 125	DN 150	DN 100	DN 125
Сжиженный газ: $H_i = 25,89 \text{ кВтч/м}^3$, $d = 1,555$ Расчёт арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бутана.						
9 600	136	121	114	114	109	107
10 000	139	123	115	116	109	107
11 000	147	127	118	119	112	109
12 000	156	132	121	123	114	111
13 000	165	137	124	127	117	113
14 000	175	143	128	132	120	115
15 000	186	149	132	136	123	118
16 000	197	155	135	141	126	120
17 000	210	162	140	146	129	122
18 000	230	177	152	160	140	133
19 000	254	194	166	176	154	146
20 000	193	214	183	193	169	160
21 000	279	235	200	212 ⁽¹⁾	185	176
22 000	–	–	220	234 ⁽¹⁾	204	193

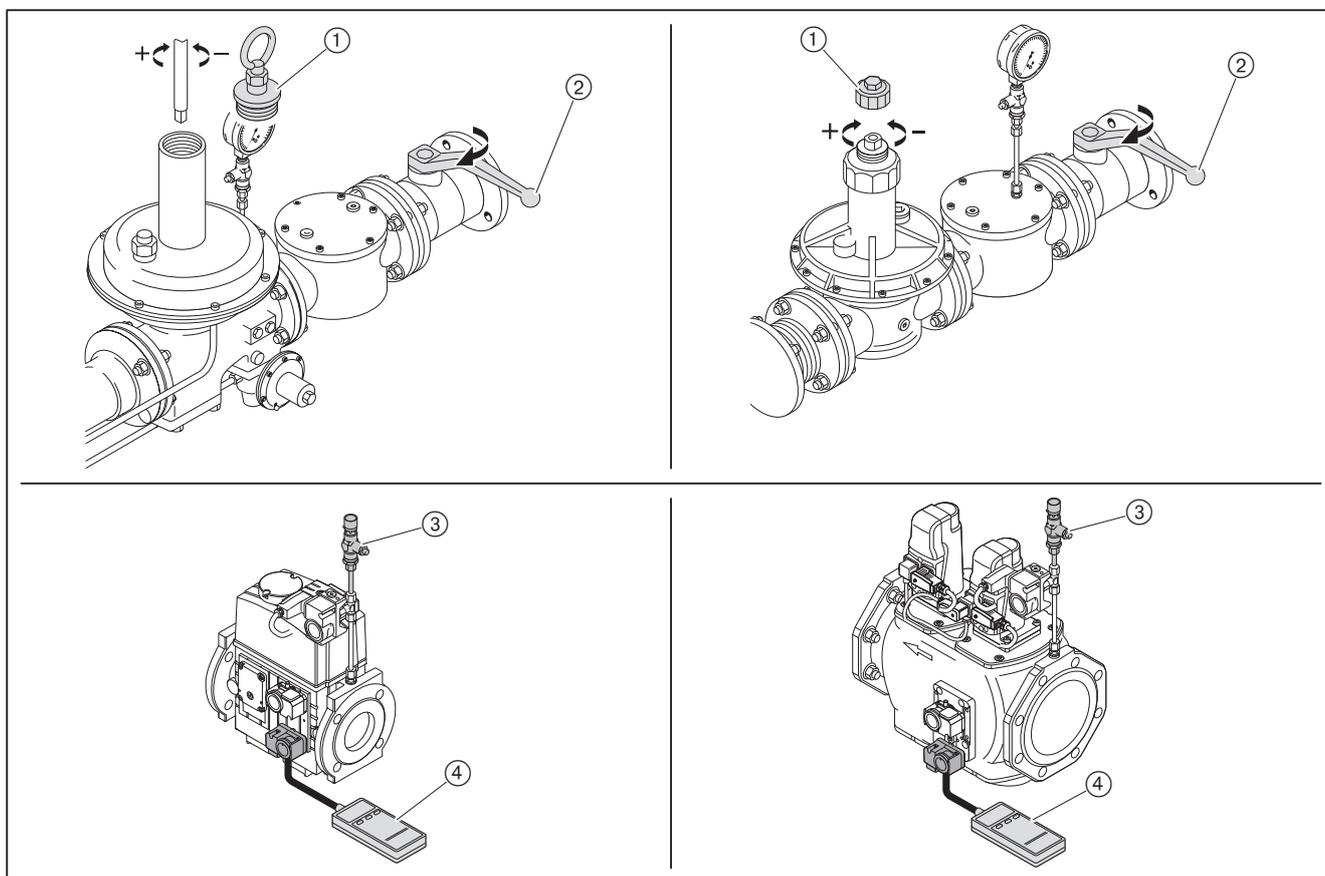
⁽¹⁾ только для регуляторов So до 350 мбар.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1.6.1 Предварительная настройка давления

Предварительная настройка давления

- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины. При необходимости заменить пружину [гл. 9.11].
- ▶ Закрыть шаровой кран ②.
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ Разгрузить регулятор.
- ▶ Открыть место измерения перед первым клапаном и подключить манометр ④.
- ▶ Медленно открывать газовый шаровой кран и сбросить давление подпора перед первым клапаном через проверочную горелку ③.
- ▶ Нагрузить пружину и настроить определенное давление на регуляторе:
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления (учитывать давление подпора).
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.



7.1.7 Предварительная настройка регулятора (НД2 и НД3)

Таблицы давления газа в этой главе применимы для:

- арматуры низкого давления НД2, давления подключения газа до 300 мбар, давления настройки до 250 мбар.
- арматуры низкого давления НД3, давления подключения газа до 500 мбар, давления настройки до 360 мбар.

Расчет давления настройки



К давлению настройки необходимо прибавить давление в камере сгорания в мбар.

При сжигании горячего воздуха (ZMH) дополнительно к давлению в камере сгорания прибавить разницу по сопротивлению горелки при сжигании холодного и горячего воздуха [гл. 7.1.1].

- По таблице определить давление настройки и записать его.

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

Результаты следующих таблиц были получены на испытательных стендах в идеальных условиях. Таким образом, эти значения являются приблизительными и предназначены для общей начальной настройки и зависят от положения сервопривода по диаграмме, см. главу Подключение измерительных приборов [гл. 7.1.1].

Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подключения перед шаровым краном [мбар]		Давление настройки на фланцевом колене [мбар]
Диаметр арматуры	DN 125	DN 150	
	Природный газ E: $H_i = 10,35 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,606$		
9 600	101	92	75
10 000	103	94	75
11 000	110	98	77
12 000	117	103	78
13 000	125	109	79
14 000	133	114	81
15 000	141	120	82
16 000	150	126	83
17 000	168	133	92
18 000	189	159	104
19 000	210	176	116
20 000	232	194	128
21 000	255	213	140
22 000	279	234	154

7 Ввод в эксплуатацию

Большая нагрузка [кВт]	Минимальное давление подключения перед ша- ровым краном [мбар]		Давление на- стройки на фланцевом ко- лене [мбар]	
	Диаметр арматуры	DN 125		DN 150
Природный газ LL: $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$; $d = 0,641$				
9 600		140	127	104
10 000		143	129	104
11 000		152	135	105
12 000		162	142	106
13 000		172	149	108
14 000		183	156	109
15 000		195	164	110
16 000		208	173	111
17 000		221	181	123
18 000		261	216	138
19 000		289	240	154
20 000		–	264	170
21 000		–	290	186
22 000		–	–	–
Сжиженный газ: $H_i = 25,89 \text{ кВтч/м}^3$, $d = 1,555$ Расчёт арматуры для сжиженного газа производился на основе пропана, однако действителен и для бута- на.				
9 600		115	111	103
10 000		116	112	103
11 000		119	115	104
12 000		123	117	106
13 000		127	120	107
14 000		131	123	108
15 000		135	126	109
16 000		139	129	110
17 000		143	132	111
18 000		156	144	120
19 000		171	157	131
20 000		188	173	144
21 000		206	189	158
22 000		227	208	174

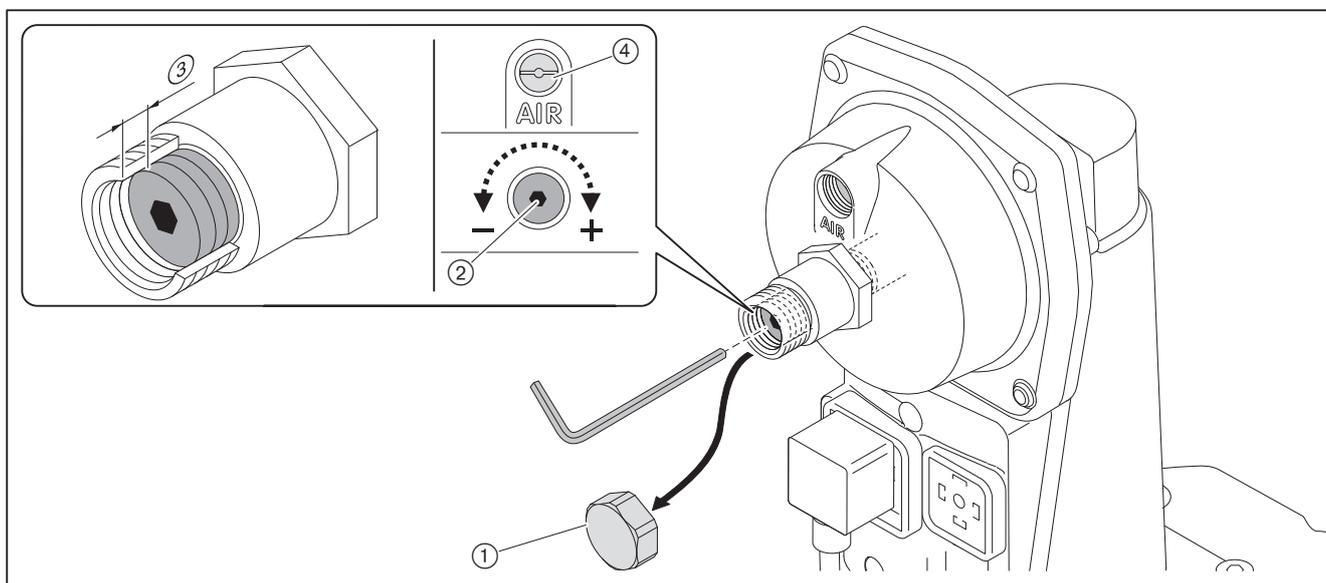
7.1.7.1 Предварительная настройка давления НД2 и НД3

Предварительная настройка давления НД2 и НД3



Регулятор SKP25 имеет заводскую настройку давления на 100 мбар. Следующие диаграммы являются вспомогательными для первого запуска горелки.

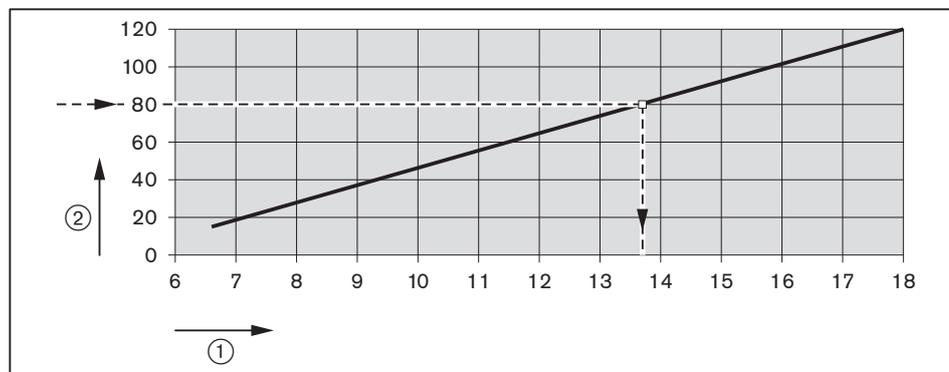
- ▶ Проверить диапазон настройки давления используемой пружины. При необходимости заменить пружину [гл. 9.11.3].
- ▶ Снять колпачок ①.
- ▶ При помощи настроечного размера ③ винтом ② установить давление по диаграмме:
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления.
- ▶ Снова закрутить колпачок.
- ▶ Встроенный демпферный дроссель ④ проверить на прочность посадки.



Диапазон настройки давления 15 ... 120 мбар для НД2 (жёлтая пружина)

Пример

Давление настройки: 80 мбар
Размер настройки: 13,7 мм



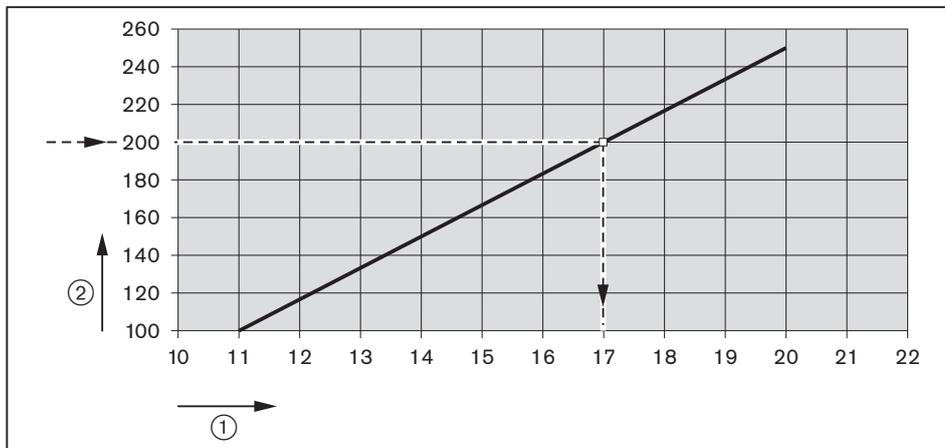
- ① Размер настройки [мм]
- ② Давление [мбар]

7 Ввод в эксплуатацию

Диапазон настройки давления 100 ... 250 мбар для НД2 (красная пружина)

Пример

Давление настройки: 200 мбар
Размер настройки: 17 мм

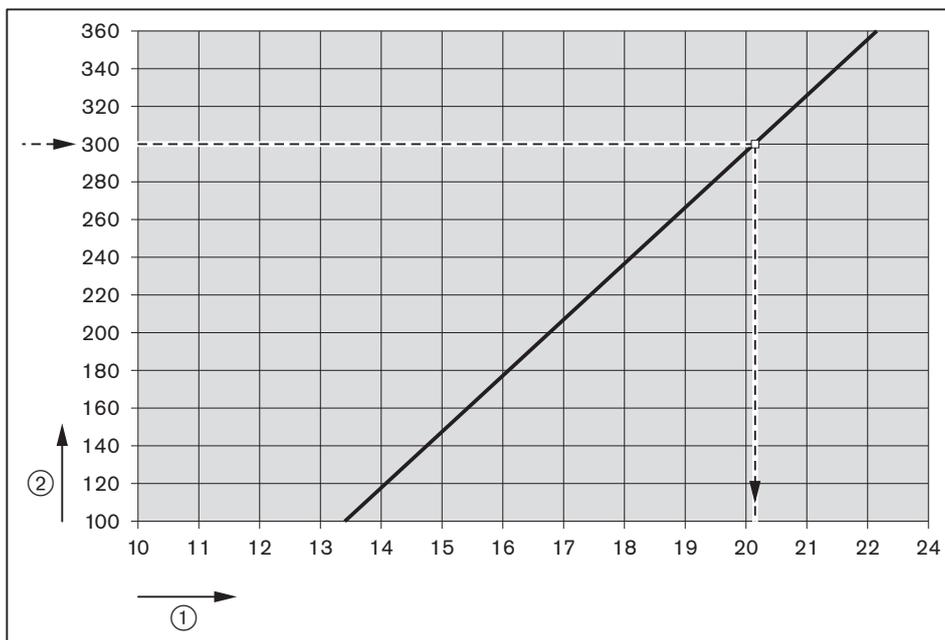


- ① Размер настройки [мм]
- ② Давление [мбар]

Диапазон настройки давления 100 ... 360 мбар для НД3 (блестящая пружина)

Пример

Давление настройки: 300 мбар
Размер настройки: 20,2 мм



- ① Размер настройки [мм]
- ② Давление [мбар]

7.1.8 Предварительная настройка реле давления

Предварительная настройка реле давления выполняется только для пуско-наладки горелки. По окончании настройки реле давления необходимо перенастроить на постоянную работу [гл. 7.3].

Реле давления воздуха без частотного регулирования	прим. 20 мбар
с частотным регулированием	прим. 4 мбар
Реле давления охлаждающего воздуха	прим. 8 мбар
Реле мин. давления газа	прим. 1/2 давления настройки
Реле мин. давления газа (НД2 и НД3)	прим. 1/2 давления подключения газа
Дополнительное реле мин. давления газа (НД2 и НД3)	прим. 1/2 давления настройки
Реле макс. давления	прим. 2-кратное значение давления настройки
Реле контроля герметичности	прим. 1/2 давления настройки ⁽¹⁾

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

7 Ввод в эксплуатацию**7.2 Настройка горелки**

Дополнительно к данной главе необходимо соблюдать требования по настройке в инструкции по монтажу и эксплуатации на менеджер горения. Данная инструкция содержит более подробную информацию:

- по структуре меню и навигации,
- по настройке параметров,
- по добавлению точек нагрузки,
- по функциям и т.д.

Условия

- ▶ Отсоединить приводную тягу смесительного устройства [гл. 9.4].
- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Давление газа в арматуре поднимается.
- ▶ Снова закрыть шаровой кран.
- ▶ Подать напряжение.

1. Выключение горелки

БУИ находится в уровне Раб. индикация в подменю Норм. режим и показывает актуальные значения.

- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Ручн. режим.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать горелкаВыкл.
- ✓ Горелка выключается.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

2. Ввод пароля

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Доступ HF (пароль для специалиста-теплотехника).
- ▶ Ввести пароль HF, вращая настроечное колесико и подтвердить ввод, нажав кнопку [Enter].

3. Проверка приводной тяги смесительного устройства

- ▶ Обесточить двигатель вентиляторной станции.
- ✓ Действие выполняется во избежание запуска вентилятора.
- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения покоя.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 0.0°.
- ▶ Навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор 1 ... 2 мм).
- ▶ Вновь отсоединить тягу.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 90.0°.
- ▶ Проверить ход смесительного устройства (120 мм).
- ▶ Снова навесить тягу.
- ▶ ПолПокояВспом1 снова установить на 0.0°.
- ▶ Снова обеспечить подачу напряжения на двигатель горелки.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

4. Проверка пределов 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%.
- ▶ Вернуться к индикации Пределы нагр., нажав кнопку [esc].

5. Проверка зажигания

- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения зажиг..
- ▶ Выбрать ПолЗажГаз (положение газового дросселя на зажигании).
- ▶ Проверить значение ПолЗажГаз (прим. 14.0 ... 18.0°).
- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1 (0°).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажиг..

6. Проверка давления смешивания в положении зажигания

- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 36Пол_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в строку Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать ручн (включение горелки).
- ✓ Горелка запускается и останавливается в положении зажигания без образования факела.
- ▶ Проверить направление вращения двигателя.

Давление смешивания на зажигании должно быть на 1 ... 2 мбар выше давления в камере сгорания.

- ▶ При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушных заслонок:
 - Выбрать Настройка ГАЗ,
 - Выбрать Спец_положения,
 - Выбрать Положения зажиг.,
 - Выбрать и скорректировать ПолЗажВозд.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажиг..



Только при наличии частотного преобразователя

Частота вращения на зажигании должна быть не ниже 70%.

- ▶ Выбрать ПолЗажЧП и задать частоту вращения.

7. Проверка газовых клапанов

- ▶ В уровне Остановка прогр. выбрать 52Интерв 2.
- ▶ Проверить, правильно ли открываются и закрываются клапаны.
- ✓ Горелка проводит попытку зажигания.
- ✓ Срабатывает реле мин. давления газа.

7 Ввод в эксплуатацию

8. Зажигание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения ожогов при работе с горячим воздухом

На исполнении горелки ZMH воздух на сжигание нагревает воздуховод и корпус горелки и может быть причиной ожогов кожи обслуживающего персонала.

- ▶ Не касаться горячих блоков горелки!



ОПАСНОСТЬ

Угроза жизни из-за ударов током

Касание устройства зажигания чревато ударом тока.

- ▶ Не касаться устройства зажигания в процессе его работы.

- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Горелка запускается в соответствии с программой выполнения функций.
- ✓ Происходит зажигание и сервоприводы остаются в этом положении.
- ▶ Выполнить предварительную настройку давления на регуляторе с учетом ожидаемого давления в камере сгорания.
- ▶ Определить параметры дымовых газов на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 4 ... 5% изменением положения газового дросселя (ПолЗажГаз).

9. Установка точек промежуточной нагрузки

- ▶ Остановка progr. установить на выкл..
- ▶ Вернуться в строку Спец_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам хар-ки.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется индикация точки 1.
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Скорректировать положение воздушных заслонок (возд) и положение газового дросселя (топл.):
 - Нажать кнопку [Enter],
 - Выбрать строку Точку заменить?,
 - Выбрать Положения сервоприводов с выходом,
 - При помощи колесика и кнопки [Enter] вызвать значения и изменить их.



Только при наличии частотного преобразователя

В первой рабочей точке можно снижать число оборотов до 50%. При этом обращать внимание на стабильность факела.

- ▶ Постепенно снижать частоту вращения (ЧП), при этом открывая воздушные заслонки (возд).

- ▶ Выйти из точки 1, нажав кнопку [esc], и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Нажать [esc].
- ✓ В меню отображается Точка, Ручн. и актуальные положения сервоприводов:
 - В меню Точка можно изменить все точки нагрузки,
 - В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - повысится значение CO,
 - факел становится нестабильным.

Новая точка нагрузки появляется в меню Точка, её можно обрабатывать.

- ▶ Скорректировать параметры сжигания изменением положения газового дросселя (ТОПЛ.).
- ▶ Выйти из настройки кнопкой [esc] и сохранить изменения кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из точки нагрузки, нажав кнопку [esc].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн. : 100).

10. Настройка большой нагрузки

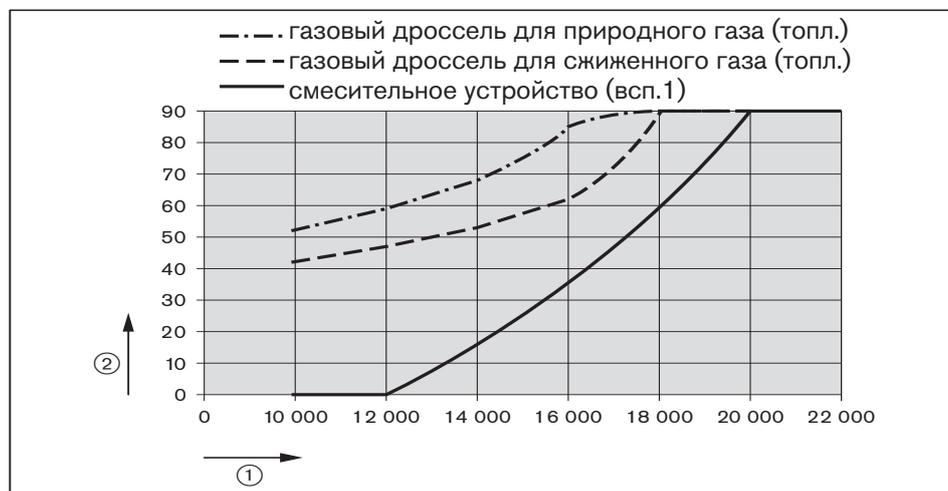
При настройке мощности необходимо учитывать данные производителя по мощности котла и рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].



Только при наличии частотного преобразователя

На большой нагрузке снижать частоту вращения двигателя настолько это возможно. При этом обращать внимание на стабильность факела.

Диаграмма является только вспомогательным инструментом для настройки смесительного устройства (всп. 1) и газового дросселя (ТОПЛ.). В зависимости от местных условий могут потребоваться другие значения.



① Тепловая мощность [кВт]

② Положение вспомогательного сервопривода в.сп. 1 [°]

- ▶ По диаграмме настроить вспомогательный сервопривод смесительного устройства (всп. 1), при этом скорректировать параметры дымовых газов, поочерёдно меняя положение воздушных заслонок (ВОЗД) и в случае необходимости - частоту вращения (ЧП).
- ▶ Рассчитать необходимый расход газа (рабочий расход V_B) [гл. 7.6].
- ▶ В точке большой нагрузки положение газового дросселя (ТОПЛ.) установить прим. на $60.0 \dots 70.0^\circ$.
- ▶ Настроить давление на регуляторе до достижения рабочего расхода газа (V_B).
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха [гл. 7.5].
- ▶ Снова измерить расход газа.
- ▶ Скорректировать давление настройки на регуляторе и заново настроить избыток воздуха.



Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

7 Ввод в эксплуатацию

11. Повторное определение точки 1

- ▶ Выйти на точку 1 в меню Точка, при этом обращать внимание на параметры сжигания.
- ▶ Проверить параметры сжигания и при необходимости скорректировать их.
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.7].



Для того, чтобы после настройки горелки было возможным снижение минимальной мощности МинМощность, точку 1 необходимо настраивать ниже малой нагрузки. Однако она должна находиться в пределах рабочего поля горелки.

12. Удаление промежуточных точек

- ▶ Удалить (стереть) все точки промежуточной нагрузки, кроме точки 1 и большой нагрузки (Мощн : 100).



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

13. Установка новых точек промежуточной нагрузки

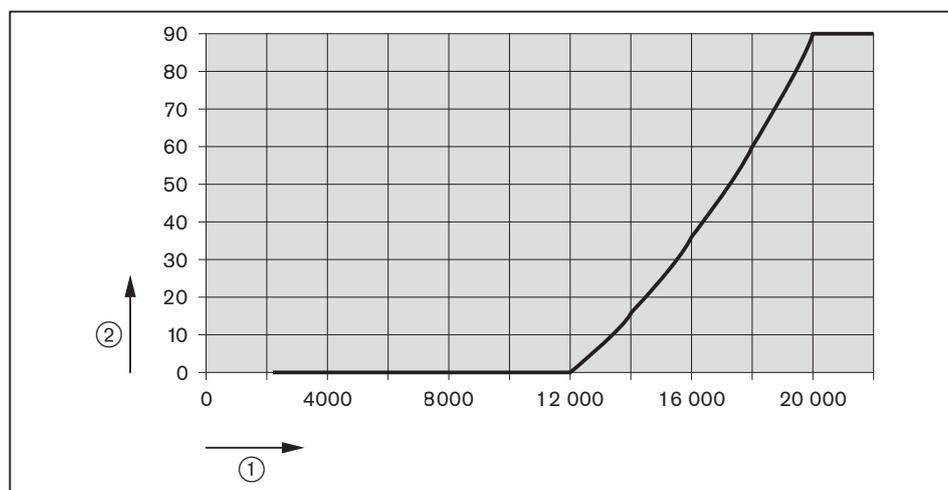
Начиная с точки 1 установить новые точки нагрузки до выхода на большую нагрузку.



Запрограммировать можно максимум 15 точек нагрузки. Для модулируемого режима работы необходимо не менее 5 рабочих точек.

- ▶ В меню Ручн. увеличить мощность горелки, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Установить новую точку промежуточной нагрузки, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Скорректировать параметры сжигания в точке промежуточной нагрузки.
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.7].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн. : 100).
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

Диаграмма показывает характеристику настройки смесительного устройства (всп. 1) в диапазоне промежуточной нагрузки. В зависимости от местных условий могут потребоваться другие значения.



14. Проверка запуска

- ▶ Заново запустить горелку через меню Ручн. режим.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания.

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

15. Определение малой нагрузки

- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать МинМощность.
- ▶ Определить и настроить малую нагрузку, при этом:
 - соблюдать данные производителя теплогенератора,
 - обращать внимание на рабочее поле горелки [гл. 3.4.6].

16. Перевод горелки в автоматический режим работы

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Установить автоматич.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ При необходимости настроить регулятор мощности и кислородное регулирование.

17. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать меню Актуализация.
- ▶ Выбрать Защ. параметров.
- ▶ Выбрать LMV → БУИ.
- ▶ Включить сохранение параметров, нажав кнопку [Enter].
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7 Ввод в эксплуатацию

7.3 Настройка реле давления

7.3.1 Настройка реле давления газа (ВД и НД1)

Описанные в этой главе настройки действительны только для:

- арматуры высокого давления,
- арматуры низкого давления НД1.

Настройка реле минимального давления газа

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

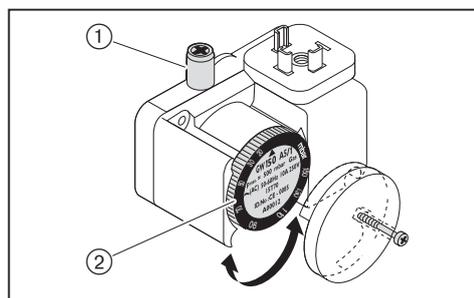
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых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

Проверка точки срабатывания

- ▶ Вывести горелку на 40 ... 50% мощности.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ✓ Если менеджер горения запускает программу недостатка газа, то реле давления газа настроено правильно.
- ✓ Если менеджер проводит аварийное отключение или если сжигание достигает критического состояния, это значит, что реле давления газа срабатывает слишком поздно.

Если происходит аварийное выключение:

- ▶ Повысить точку срабатывания на настроечном диске ② реле.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Ещё раз проверить точку срабатывания.

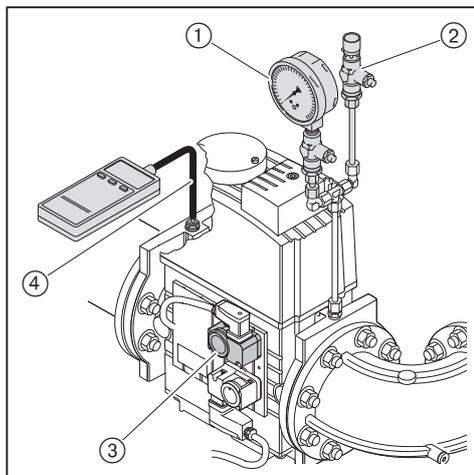


Настройка реле контроля герметичности

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

$$\frac{(P_R + P_V)}{2} = \text{точка срабатывания}$$

- ▶ Настроить на реле контроля герметичности ③ точку срабатывания.

**Настройка реле максимального давления газа**

- ▶ Реле максимального давления настраивается на значение $1,3 \times P_{\text{газа на большой нагрузке}}$ (динамическое давление на большой нагрузке).

7 Ввод в эксплуатацию**7.3.2 Настройка реле давления газа (НД2 и НД3)**

Описанные в этой главе настройки действительны только для:

- арматуры низкого давления НД2,
- арматуры низкого давления НД3.

Настройка дополнительного реле мин. давления газа ③.

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

Чтобы проверить точку срабатывания дополнительного реле ③:

- ▶ Реле мин. давления ④ установить на минимально возможное на шкале значение.
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле макс. давления газа ⑤ и использовать как место измерения на дополнительном реле мин. давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - стабильность пламени значительно снизится,
 - повысится значение CO,
 - на дополнительном реле ③ давление снизится до 70%.
- ▶ Считать значение на дополнительном реле ③.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.

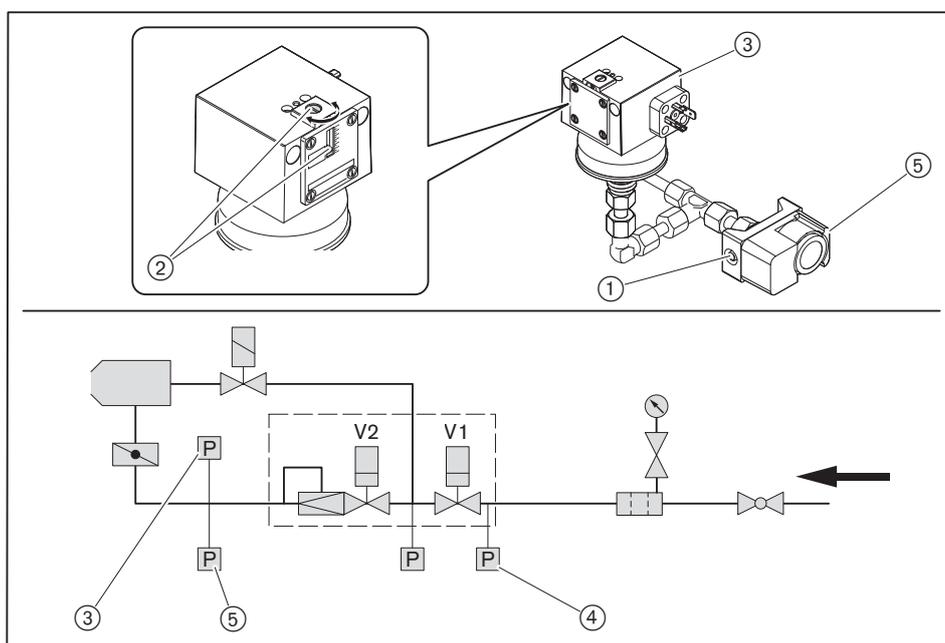
Проверка точки срабатывания дополнительного реле

- ▶ Определенное давление газа выставить на настроечном шпинделе ② как точку срабатывания.
- ▶ Вывести горелку на 40 ... 50% мощности.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ✓ Давление газа падает.

Менеджер горения должен подать команду на аварийное отключение, прежде чем:

- сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - стабильность пламени значительно снизится,
 - повысится значение CO,
 - на дополнительном реле ③ давление снизится до 70%.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Разблокировать менеджер горения.

Арматура HD2
Пример:



- ① Место измерения
- ② Настроечный шпиндель
- ③ Дополнительное реле мин. давления газа (B34)
- ④ Реле мин. давления газа (B31)
- ⑤ Реле макс. давления газа (B33)

7 Ввод в эксплуатацию

Настройка реле мин. давления газа ④

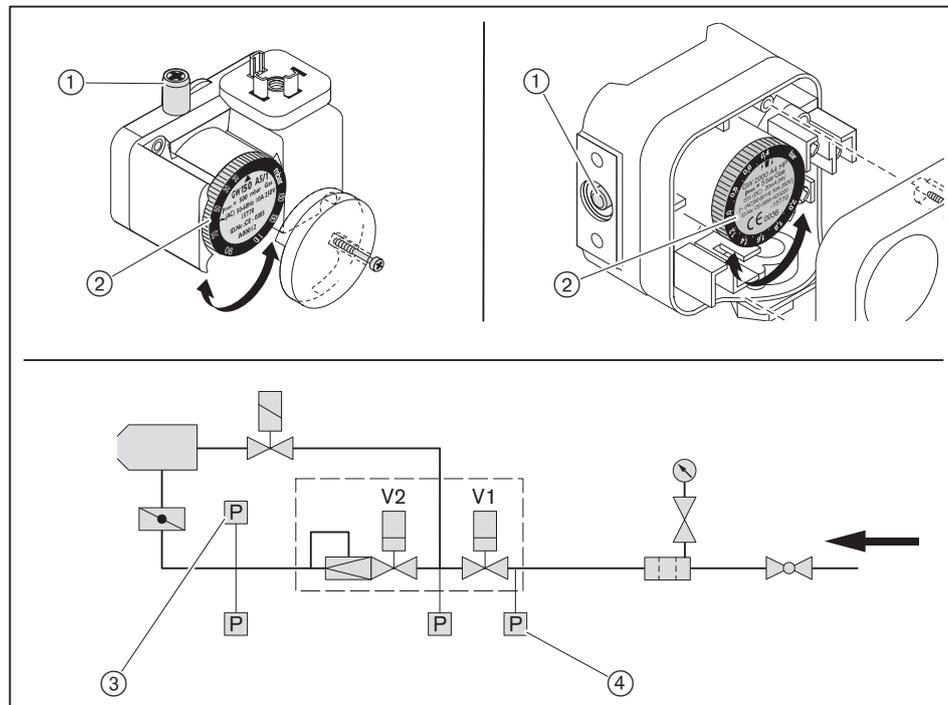
- ▶ Манометр подключить к месту измерения ① на реле минимального давления газа.
- ▶ Запустить горелку и вывести её на большую нагрузку.
- ▶ Медленно закрывать газовый шаровой кран, пока не будет выполнено одно из следующих условий:
 - сигнал пламени станет ниже 65%,
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - стабильность пламени значительно снизится,
 - повысится значение CO,
 - на реле мин. давления ④ давление снизится до 70%.
- ▶ Считать значение на реле мин. давления газа ④.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.

Проверка срабатывания реле мин. давления газа

- ▶ Реле настроить на 5% выше определенного значения давления газа, но не ниже 70% давления подключения.
- ▶ Вывести горелку на 40 ... 50% мощности.
- ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
- ✓ Если менеджер горения запускает программу недостатка газа, то реле давления газа настроено правильно.
- ✓ Если менеджер проводит аварийное отключение или если сжигание достигает критического состояния, это значит, что реле давления газа срабатывает слишком поздно.

Если происходит аварийное выключение:

- ▶ Повысить точку срабатывания на настроечном диске ② реле.
- ▶ Медленно открыть газовый шаровой кран.
- ▶ Ещё раз проверить точку срабатывания.



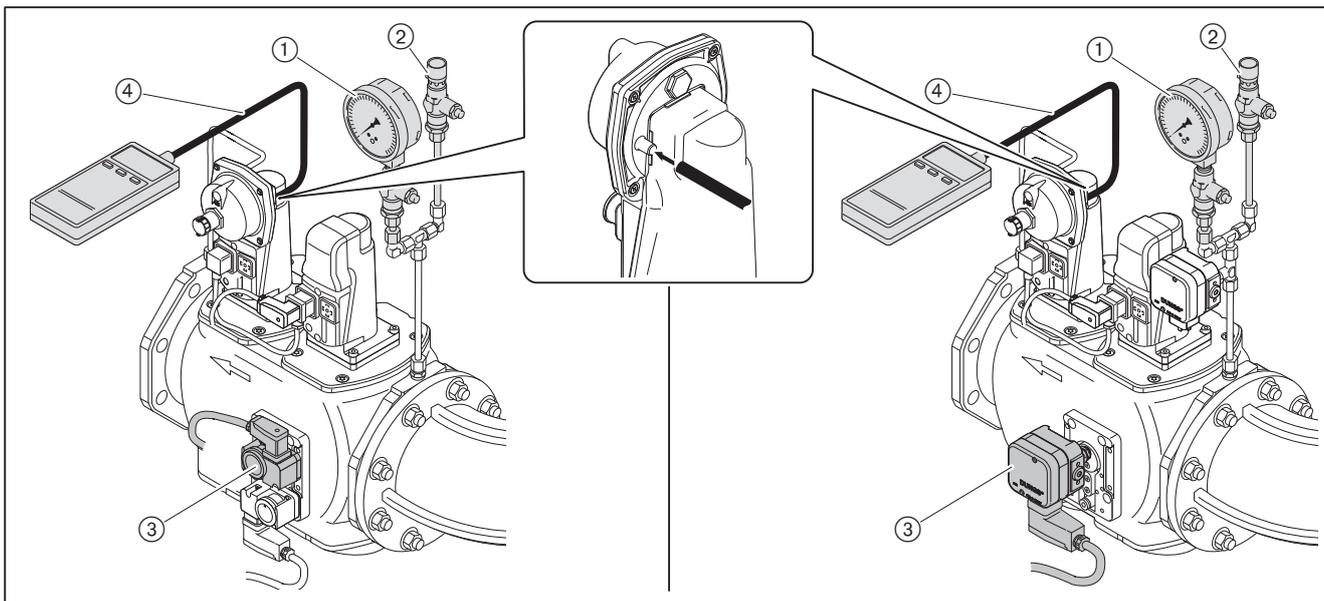
- ① Место измерения
- ② Настроечный диск
- ③ Дополнительное реле мин. давления газа (B34)
- ④ Реле мин. давления газа (B31)

Настройка реле контроля герметичности

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

$$\frac{(P_R + P_V)}{2} = \text{точка срабатывания}$$

- ▶ Настроить на реле контроля герметичности ③ точку срабатывания.



Настройка реле максимального давления газа

- ▶ Реле максимального давления настраивается на значение $1,3 \times P_{\text{газа на большой нагрузке}}$ (динамическое давление на большой нагрузке).

7 Ввод в эксплуатацию

7.3.3 Настройка реле давления воздуха

Настройка реле давления вентиляторной станции ①

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

- ▶ Снять колпачок с реле.
- ▶ Один шланг манометра подключить к реле.
- ▶ Запустить горелку.
- ▶ Провести измерение давления воздуха по всему диапазону мощности горелки и определить минимальное значение.
- ▶ Определить и установить точку отключения (80% от минимального дифференциального давления).
- ▶ Расчетную точку срабатывания установить на настроечном диске реле давления воздуха.

Пример

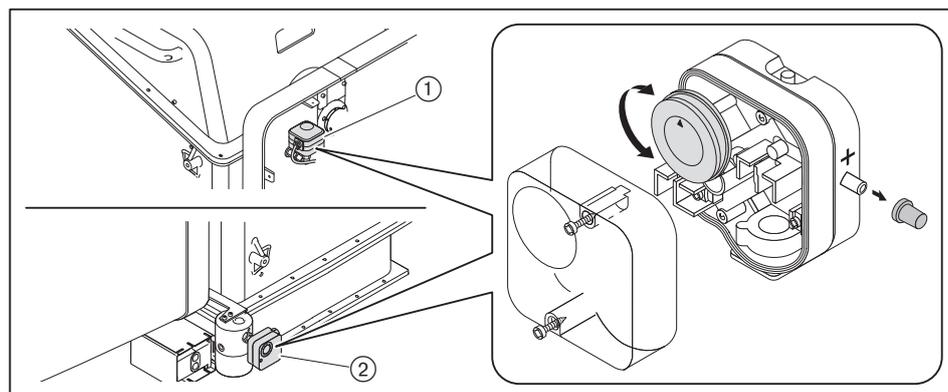
Минимальное давление	60 мбар
Точка срабатывания реле давления воздуха (80%)	$60 \text{ мбар} \times 0,8 = 48 \text{ мбар}$

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

Настройка реле давления вентилятора охлаждающего воздуха ②

Для достаточного охлаждения необходим воздух под давлением минимум 10 мбар.

- ▶ Снять колпачок с реле.
- ▶ Один шланг манометра подключить к реле.
- ▶ Проверить давление.
- ▶ На настроечном диске реле давления воздуха точку срабатывания установить на 7 ... 8 мбар.



7.4 Заключительные работы

- ▶ Проверить устройства регулирования и безопасности.
- ▶ Снять все приборы измерения давления газа и закрыть места измерений.
- ▶ Завершить проверку герметичности газовой арматуры (третья стадия проверки) [гл. 7.1.3].
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.
- ▶ Установить крышку горелки.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника об условиях работы установки.
- ▶ Передать эксплуатационнику инструкцию по монтажу и эксплуатации и сообщить о том, что она должна находиться в котельной рядом с горелкой.
- ▶ Проинформировать эксплуатационника о необходимости проведения ежегодного сервисного обслуживания горелки.

7 Ввод в эксплуатацию

7.5 Проверка параметров сжигания

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушные заслонки в соответствующей рабочей точке до достижения границы образования СО (СО прим. 100 ppm).
- ▶ Измерить и записать значение кислорода.
- ▶ Считать избыток воздуха (λ).

Для достаточного запаса воздуха повысить избыток:

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

Пример

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

- ▶ Настроить избыток воздуха (λ^*), при этом содержание СО не должно превышать 50 ppm.
- ▶ Измерить и задокументировать содержание кислорода.

Проверка температуры дымовых газов

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

Определение тепловых потерь

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

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

- q_A Тепловые потери [%]
- t_A Температура дымовых газов [°C]
- t_L Температура воздуха на сжигание [°C]
- O_2 Объёмное содержание кислорода в сухих дымовых газах [%]

Топливные коэффициенты	Природный газ	Сжиженный газ
A2	0,66	0,63
B	0,009	0,008

7.6 Расчет расхода газа

Обозначения в формуле	Пояснение	Значения примера
V_B	Рабочий расход [м³/ч] Израсходованный объём газа, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа на газовом счётчике (расход газа)	–
V_N	Нормальный расход [м³/ч] Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C	–
f	Коэффициент пересчёта	–
Q_N	Тепловая мощность [кВт]	15 000 кВт
η	КПД котла (напр. 92% \pm 0,92)	0,92
H_i	Теплотворность [кВтч/м³] при 0°C и 1013 мбар	10,35 кВтч/м³ (природный газ E)
$t_{газ}$	Температура газа на счётчике [°C]	10°C
$P_{газ}$	Давление газа на счётчике [мбар]	250 мбар
$P_{баро}$	Барометрическое давление воздуха [мбар], (см. таблицу)	500 м \pm 955 мбар
V_G	Определённый по счётчику расход газа	45,4 м³
T_M	Время измерения [сек.]	120 секунд

Расчёт нормального расхода

- Нормальный расход (V_N) рассчитать по следующей формуле:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \quad V_N = \frac{15\,000 \text{ кВт}}{0,92 \cdot 10,35 \text{ кВтч/м}^3} = 1575,3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчёт коэффициента пересчёта

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

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

- Рассчитать коэффициент пересчёта (f) по следующей формуле:

$$f = \frac{P_{баро} + P_{газ}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{газ}} \quad f = \frac{955 + 250}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 1,148$$

Расчет необходимого рабочего расхода (расхода газа)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad V_B = \frac{1575,3 \text{ м}^3/\text{ч}}{1,148} = 1372,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Определение актуального рабочего расхода (расхода газа)

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

$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M} \quad V_B = \frac{3600 \cdot 45,4 \text{ м}^3}{120 \text{ сек.}} = 1362,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

7 Ввод в эксплуатацию

7.7 Распределение мощности

Точки нагрузки автоматически распределяются по мощности. Ошибочное определение мощности может привести к проблемам эксплуатации при регулировании мощности.

- ▶ Мощность горелки [%] определить для точки нагрузки по формуле ниже.
- ▶ Рассчитанную мощность занести в точке нагрузки в строку Мощн.

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

8 Выключение установки

При прерывании эксплуатации:

- ▶ Выключить горелку.
- ▶ Закрывать запорные органы подачи топлива.

9 Техническое обслуживание

9 Техническое обслуживание

9.1 Указания по сервисному обслуживанию



Опасность взрыва из-за утечки газа

Некачественно проведенные работы могут привести к утечке газа и взрыву.

- ▶ Перед началом работ закрыть запорные органы подачи топлива.
- ▶ Разборку и сборку всех газопроводящих блоков необходимо выполнять особенно тщательно.
- ▶ Закрывать винты на местах измерений и проверить их на герметичность.



Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.



Удары током от частотного преобразователя несмотря на отключение горелки от сети

Блоки горелок с частотным преобразователем после отключения от сети некоторое время могут находиться под напряжением и являться причиной поражения током.

- ▶ Перед началом работ выждать около 5 минут.
- ✓ Напряжение сбрасывается.



Опасность ожогов горячими блоками

Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.

- ▶ Блоки необходимо охладить.

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

Компоненты с повышенной степенью износа или чей срок эксплуатации истён или истечёт до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены.

Расчётный срок эксплуатации компонентов указан в Плане проведения технического обслуживания [гл. 9.2].



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

Следующие блоки горелки можно только менять целиком, их ремонт подручными средствами запрещается:

- менеджер горения,
- датчик пламени,
- сервопривод,
- газовый клапан,
- регулятор давления,
- реле давления.

Каждый раз перед техническим обслуживанием

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

После каждого технического обслуживания



Угроза жизни из-за ударов током

Касание устройства зажигания чревато ударом тока.

- ▶ Не касаться устройства зажигания в процессе его работы.

- ▶ Проверить герметичность всех газопроводящих блоков.
- ▶ Функциональная проверка:
 - зажигание,
 - контроль пламени,
 - газопроводящие блоки (давление подключения и настройки газа),
 - реле давления,
 - устройства регулирования и безопасности.
- ▶ Проверить параметры сжигания и при необходимости перенастроить горелку.
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.

9 Техническое обслуживание

9.2 План проведения технического обслуживания

Блок	Критерий / расч. срок службы ⁽¹⁾	Действие
Воздушная направляющая	загрязнение	▶ почистить.
Воздушная заслонка	загрязнение	▶ почистить.
Реле давления воздуха	точка срабатывания	▶ проверить.
	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Компенсатор между горелкой и вентиляторной станцией	повреждение / герметичность	▶ заменить.
Кабель зажигания	повреждение	▶ заменить.
Электрод зажигания	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение/износ	▶ заменить.
Менеджер горения	250 000 запусков или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Датчик пламени	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение 10 000 рабочих часов	▶ заменить.
Пламенная труба / подпорная шайба	загрязнение	▶ почистить.
	повреждение	▶ заменить.
Приводная тяга	износ	▶ заменить.
Двойной газовый клапан с системой проверки клапанов (контроль герметичности)	опознанная ошибка	▶ заменить.
Двойной газовый клапан без системы проверки клапанов (контроль герметичности)	функционирование / герметичность 50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Сервопривод SKP для двойного газового клапана VGD	функционирование 45 000 рабочих часов	▶ заменить.
Регулятор давления газа	давление настройки	▶ проверить.
	функционирование / герметичность 15 лет	▶ заменить.
Реле давления газа	точка срабатывания	▶ проверить.
	50 000 запусков горелки или 10 лет ⁽²⁾	▶ заменить.
Фильтрующий вкладыш газового фильтра	загрязнение	▶ заменить.

⁽¹⁾ указанный расчётный срок эксплуатации действителен для типового использования в отопительных, водогрейных и паровых установках, а также технологических установках.

⁽²⁾ по достижении данного критерия необходимо провести замену блока.

9.3 Демонтаж крышки горелки и защитной крышки

9.3.1 Исполнение ZM

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

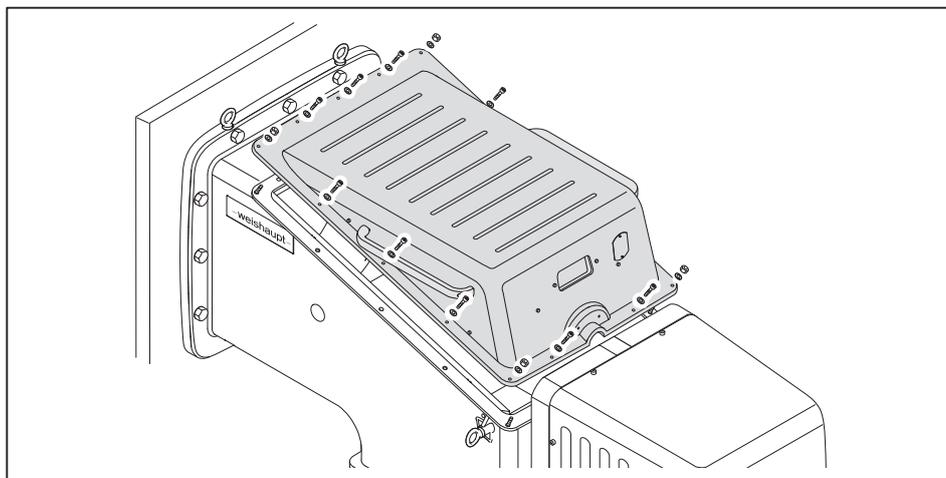


Выход воздуха через повреждённое уплотнение крышки.
Уплотнение может быть повреждено при проведении технических работ.

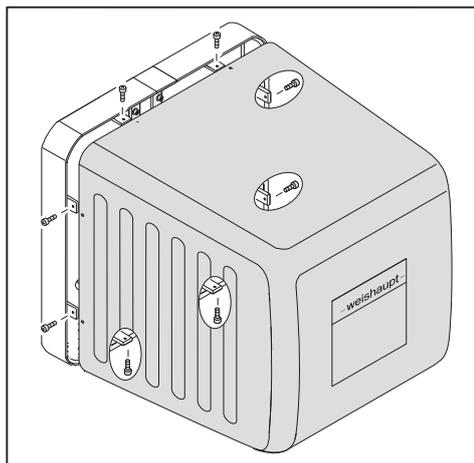
- ▶ Положить крышку на пригодную для этого поверхность.

Разборка

- ▶ Выкрутить винты и гайки.
- ▶ Снять крышку корпуса.



- ▶ Выкрутить винты и снять защитную крышку.



Сборка

- ▶ Монтаж проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность установки уплотнения.

9 Техническое обслуживание

9.3.2 Исполнение ZMH

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].



ВНИМАНИЕ

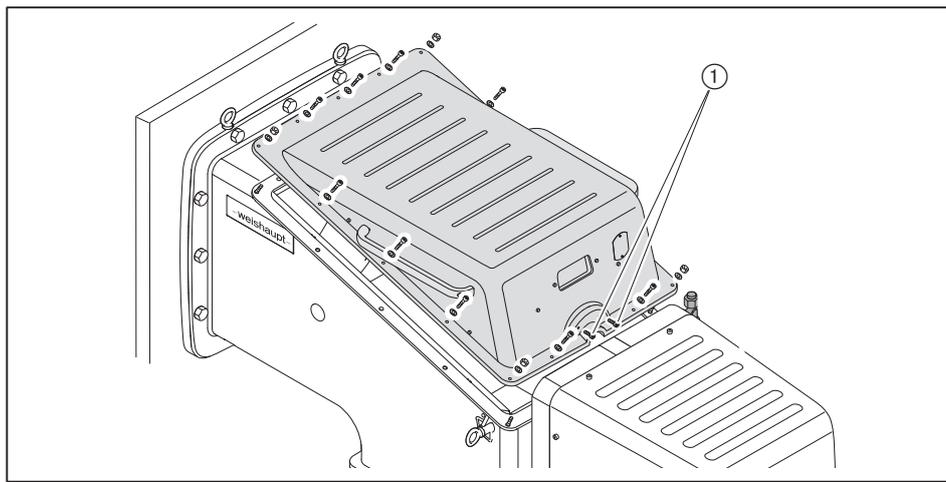
Выход воздуха через повреждённое уплотнение крышки.

Уплотнение может быть повреждено при проведении технических работ.

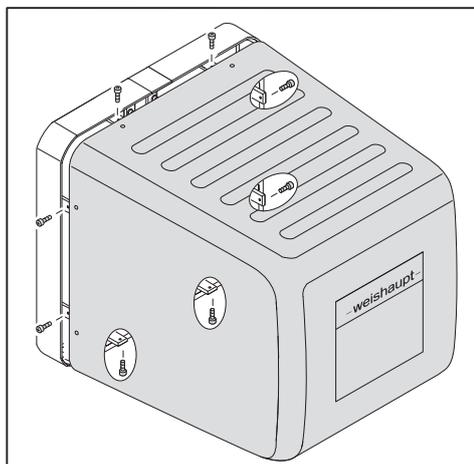
- ▶ Положить крышку на пригодную для этого поверхность.

Разборка

- ▶ Выкрутить винты ① на фронтальной стороне.
- ▶ Выкрутить винты и гайки.
- ▶ Снять крышку корпуса.



- ▶ Выкрутить винты и снять защитную крышку.



Сборка

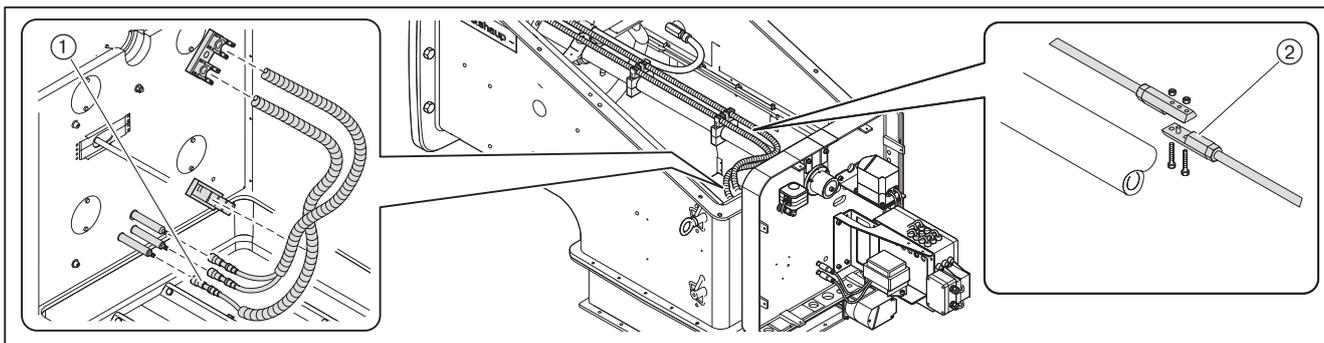
- ▶ Монтаж проводится в обратной последовательности, при этом обращать внимание на правильность установки уплотнения.

9.4 Демонтаж смесительного устройства

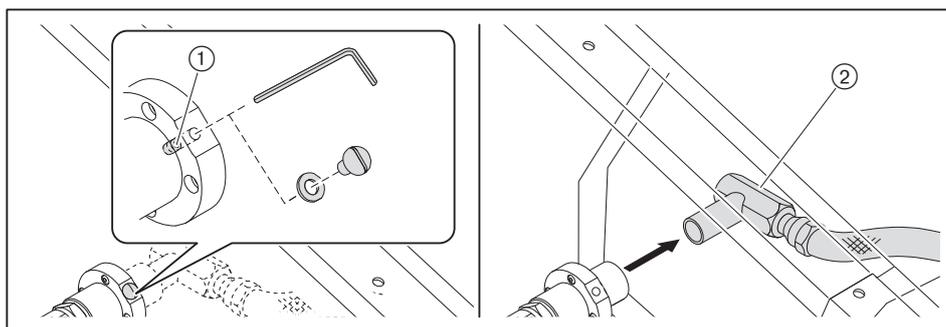
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

9.4.1 Демонтаж направляющей трубы (исполнение ZM)

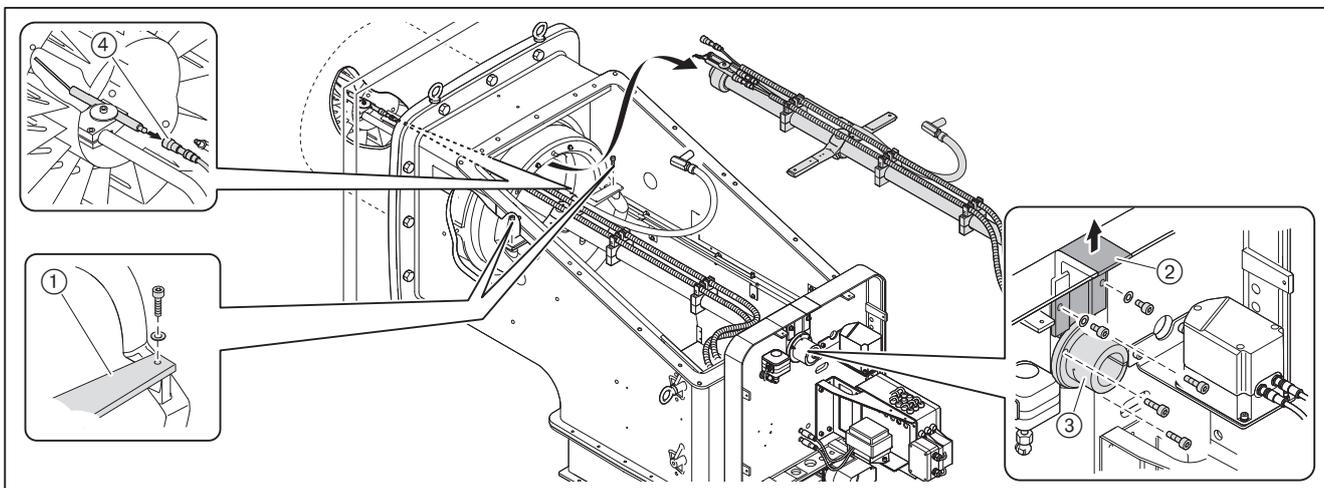
- ▶ Снять [гл. 9.3] крышку горелки и защитную крышку.
- ▶ Отключить кабели зажигания и кабель ионизации ①.
- ▶ Вытащить защитный шланг из зажимов.
- ▶ Отсоединить приводную тягу от крепления ②.



- ▶ Выкрутить винт и снять уплотнительное кольцо.
- ▶ Ослабить шпильку ① и вытащить соединительный уголок ②.



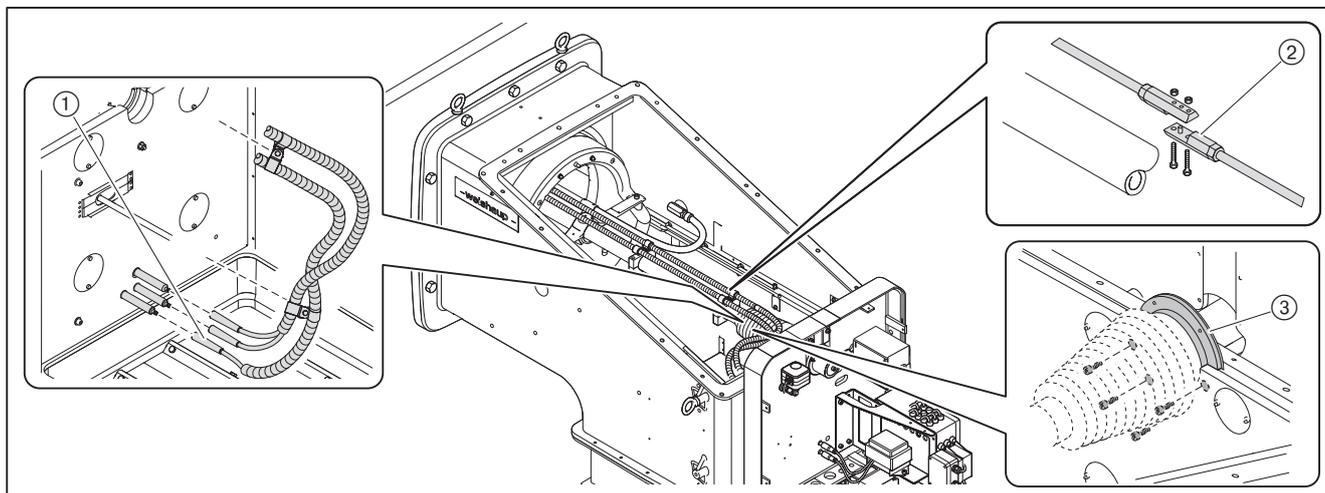
- ▶ Отключить кабель ионизации ④.
- ▶ Выкрутить винты на фланце ③.
- ▶ Снять запорный уголок ②.
- ▶ Выкрутить винты на крестовине форсунки ① и вытащить направляющую трубу.



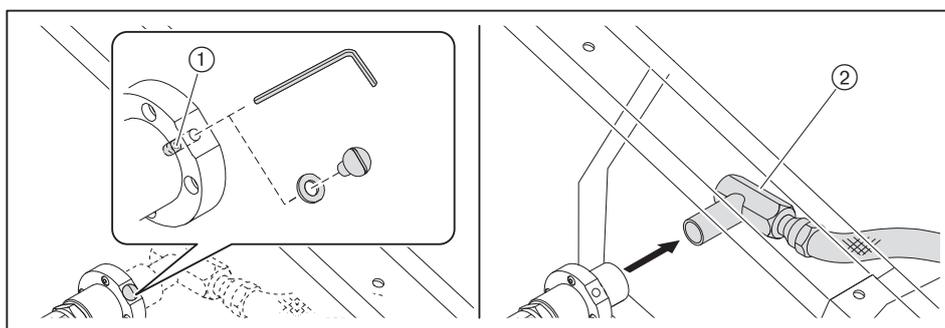
9 Техническое обслуживание

9.4.2 Демонтаж направляющей трубы (исполнение ZMH)

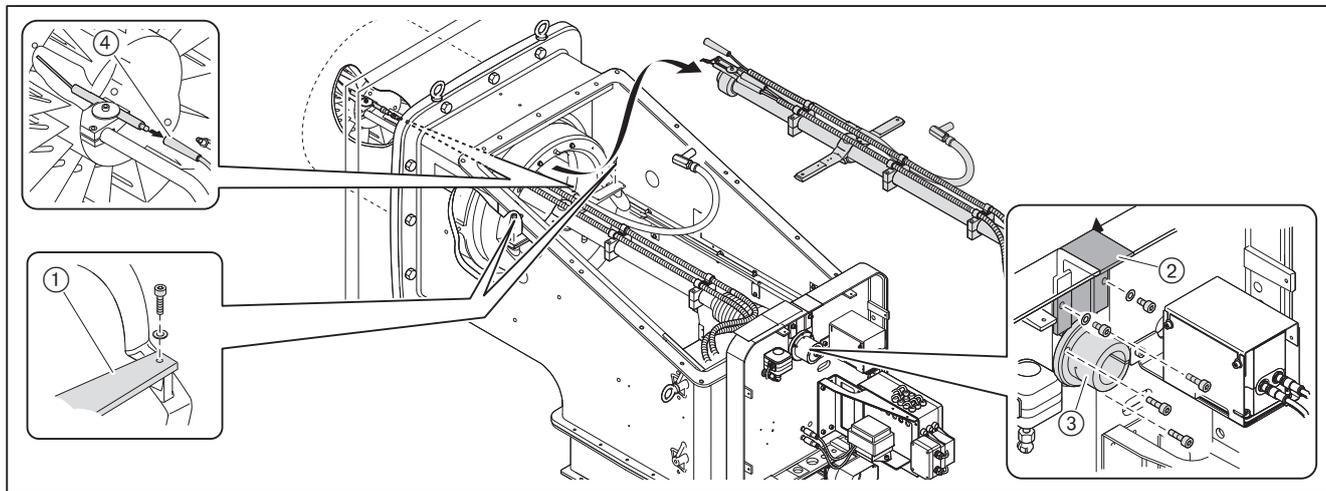
- ▶ Снять [гл. 9.3] крышку горелки и защитную крышку.
- ▶ Отключить кабели зажигания и кабель ионизации ①.
- ▶ Вытащить защитный шланг из зажимов.
- ▶ Обеспечить защиту штекера кабеля зажигания, напр. обмотать тряпкой.
- ▶ Отсоединить приводную тягу от крепления ②.
- ▶ Снять сильфон ③.



- ▶ Выкрутить винт и снять уплотнительное кольцо.
- ▶ Ослабить шпильку ① и вытащить соединительный уголок ②.



- ▶ Отключить кабель ионизации ④.
- ▶ Выкрутить винты на фланце ③.
- ▶ Снять запорный уголок ②.
- ▶ Выкрутить винты на крестовине форсунки ① и вытащить направляющую трубу.

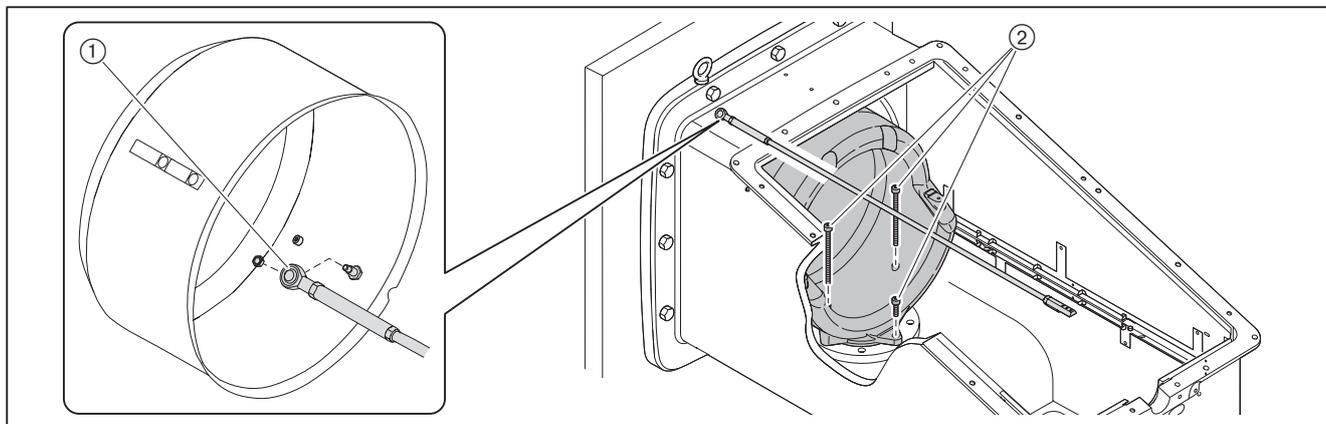


9 Техническое обслуживание

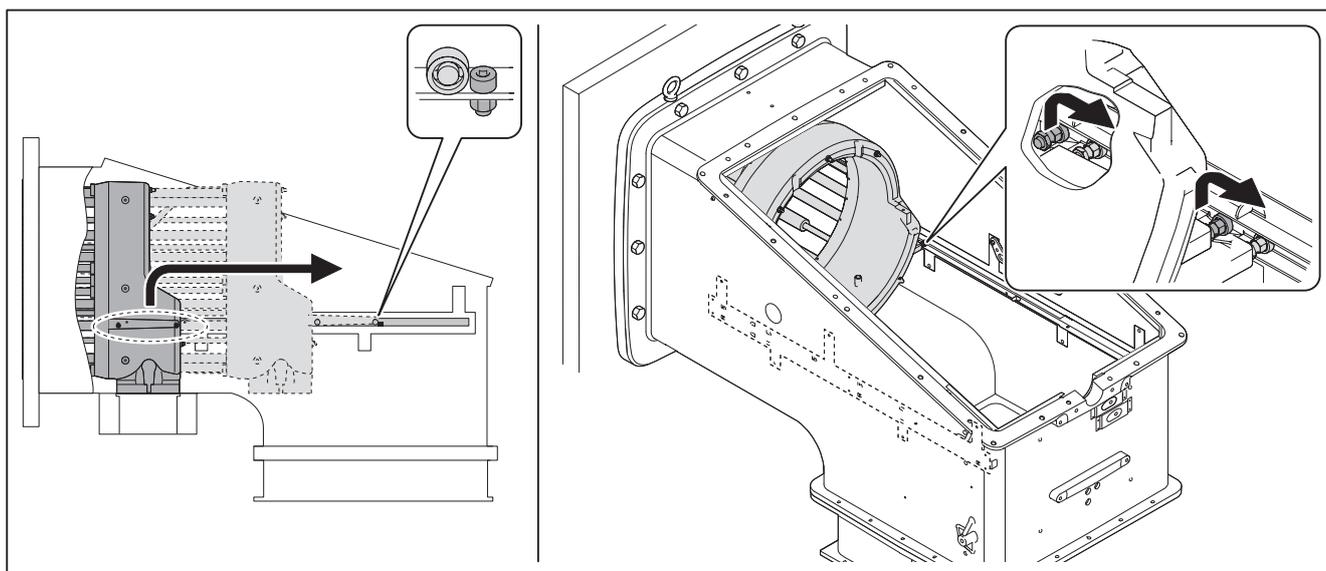
9.4.3 Сервисное положение

Разборка

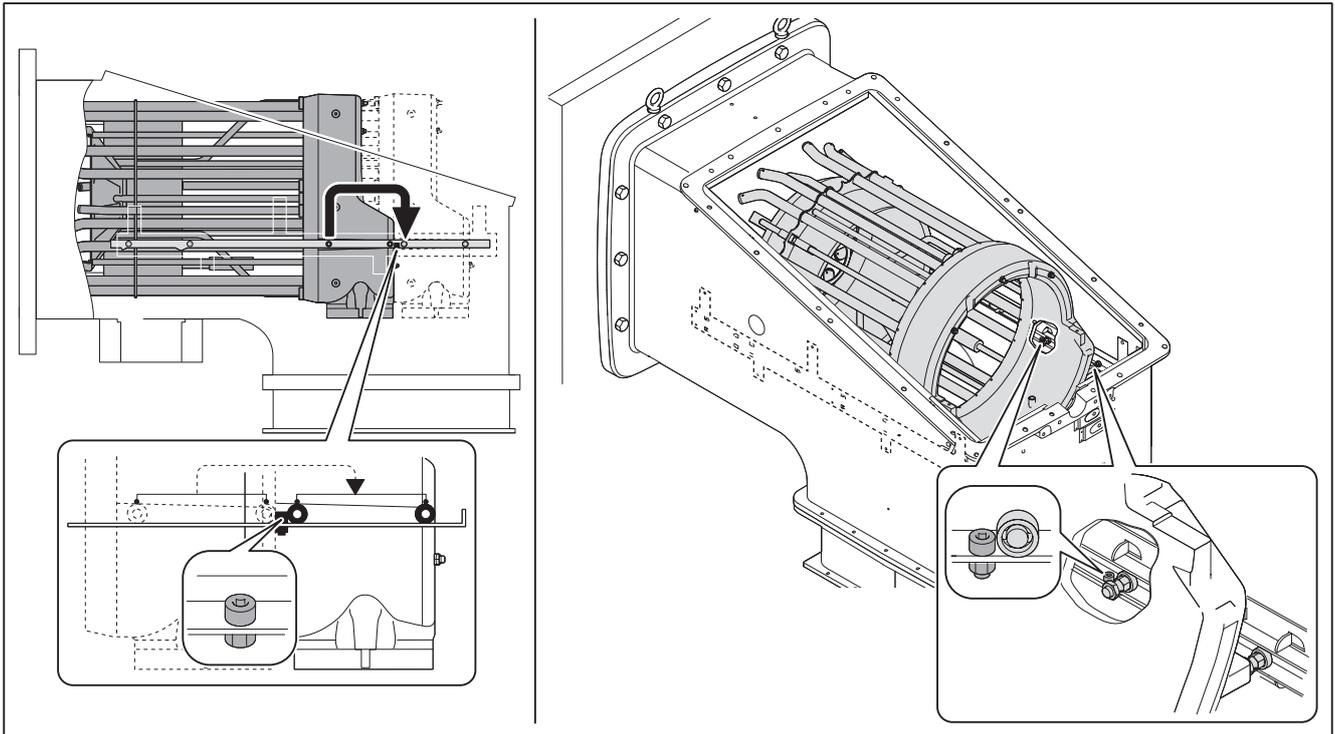
- ▶ Выкрутить гайку и снять приводную тягу ①.
- ▶ Снять винты ② со смесительного корпуса.



- ▶ Приподнять смесительный корпус и оттянуть назад до упора.



► Перенести направляющие колесики через блокировочный винт.

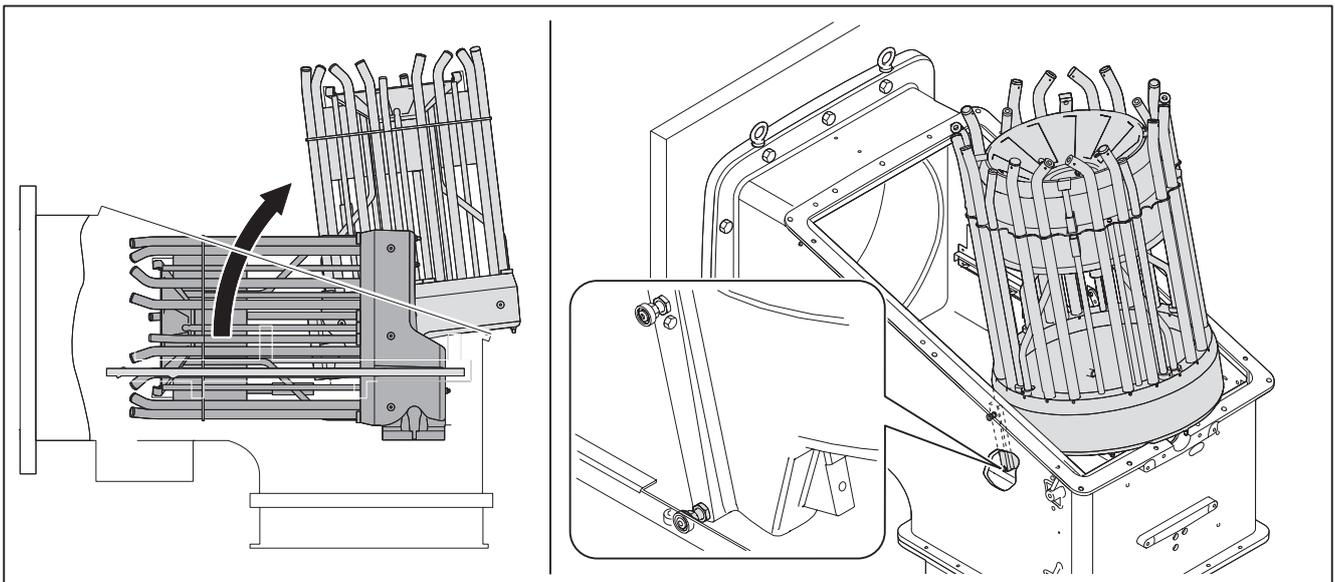


Только при удлинении

При удлинении горелки перевод в сервисное положение невозможен.

- Закрепить трос или крюк подъемника на смесительном устройстве.
- Приподнять и вытащить смесительное устройство.

- Опрокинуть смесительное устройство.
- ✓ Нижнее направляющее колесико должно вплотную примыкать к блокировочному винту, а смесительный корпус должен располагаться на корпусе горелки.



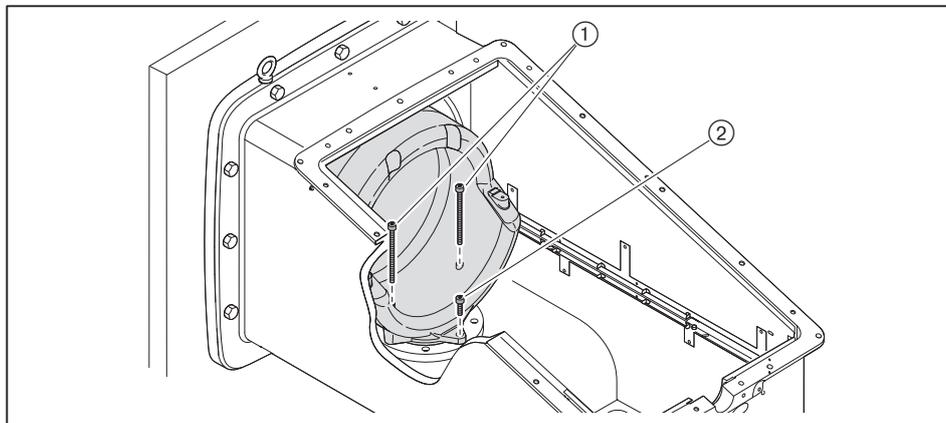
9 Техническое обслуживание

Сборка

► Монтаж смесительного устройства проводится в обратном порядке.



Чтобы смесительный корпус ровно встал на уплотнительную поверхность, нужно сначала затянуть винты ①, затем винт ②.



9.4.4 Демонтаж и монтаж подпорной шайбы

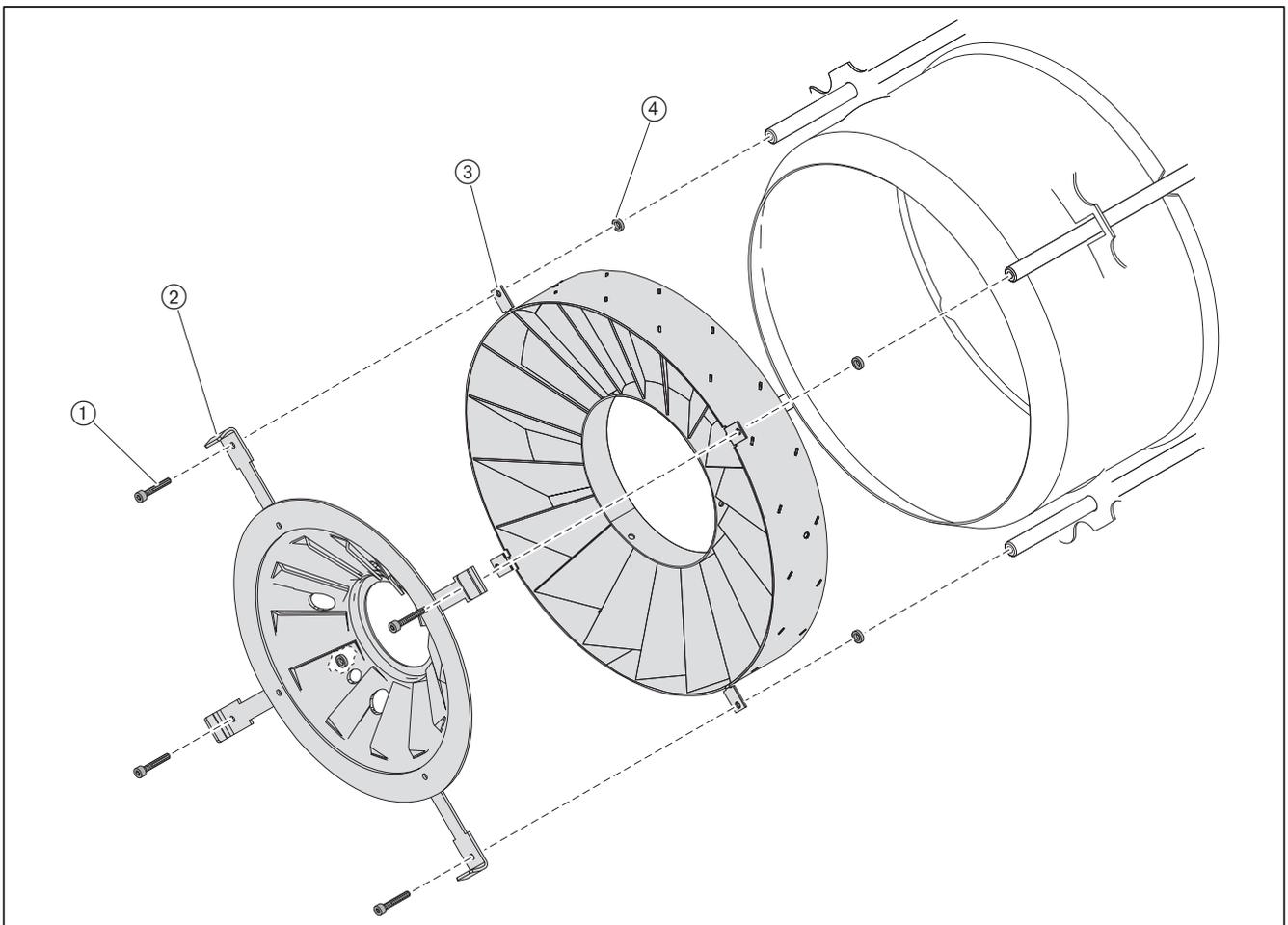
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Перевести смесительное устройство в сервисное положение [гл. 9.4.3].
- ▶ Выкрутить винты ①.
- ▶ Снять подпорную шайбу ②, завихритель ③ и уплотнительные кольца ④.

Сборка

- ▶ Подпорную шайбу и завихритель устанавливать в обратном порядке, при этом использовать новые винты с фиксатором ① и уплотнительные кольца ④.
- ▶ Винты с фиксатором ① покрыть смазкой.
- ▶ Слегка затянуть их ① до выхода головки винта на подпорную шайбу.



9 Техническое обслуживание

9.5 Настройка смесительного устройства

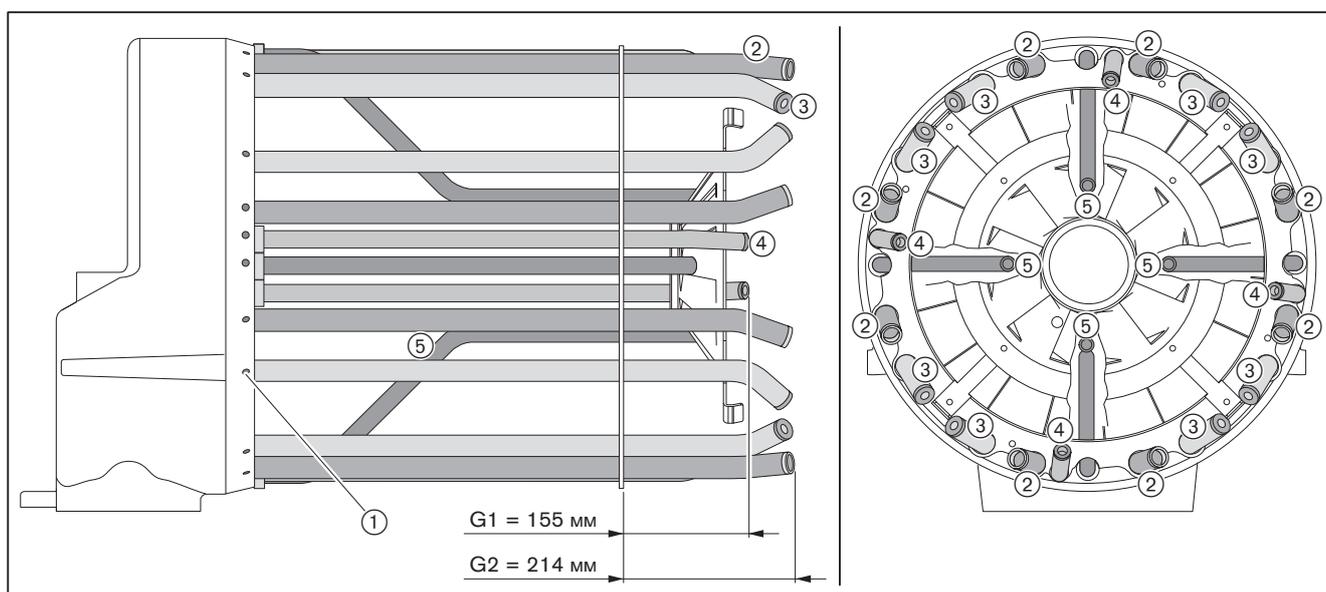
Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Перевести смесительное устройство в сервисное положение.

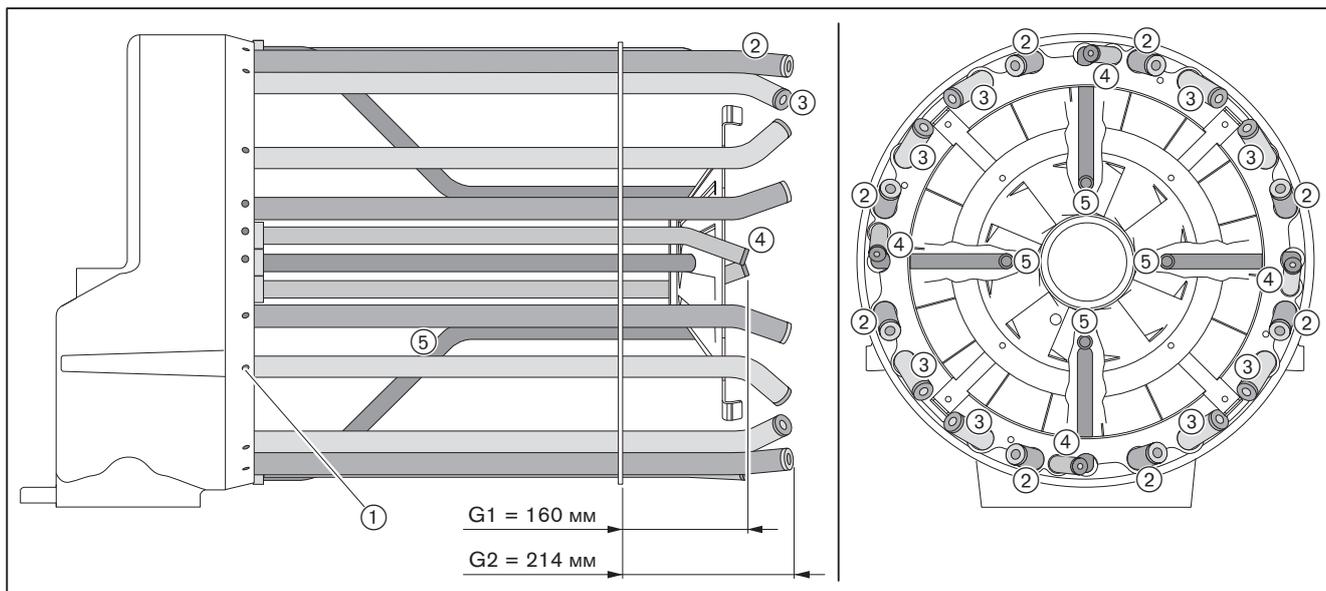
9.5.1 Настройка газовых трубок

- ▶ Проверить положение газовых трубок.
- ▶ При необходимости их положение скорректировать:
 - Ослабить стопорный винт ① на газовой трубке.
 - Трубку сдвинуть на нужное расстояние.
 - Шпильку ① снова закрутить до упора.
 - Таким же образом отрегулировать положение остальных газовых трубок.

Природный газ



Сжиженный газ



Только при переходе с одного вида газа на другой (природный / сжиженный газ)

- ▶ Подобрать газовые форсунки трубок ② и ④ в соответствии с таблицей.
- ▶ Соответствующим образом изменить положение газовых трубок ④.

	Газовые форсунки	
	Природный газ	Сжиженный газ
② Газовая трубка D28, загнутая на 20°	Ø 22 мм	Ø 13 мм
③ Газовая трубка D28, загнутая на 45°	Ø 12 мм	Ø 12 мм
④ Газовая трубка D22, загнутая на 20°	Ø 12 мм	Ø 6 мм
⑤ Газовая трубка D22, фигурная	Ø 8 мм	Ø 8 мм

9 Техническое обслуживание

9.5.2 Настройка пламенной трубы

- ▶ Проверить размер E (от пламенной трубы до крепёжного кольца = 243 мм).

Если горелка уже установлена на котле, положение пламенной головы можно проверить или настроить по вспомогательному размеру пламенной трубы ②.

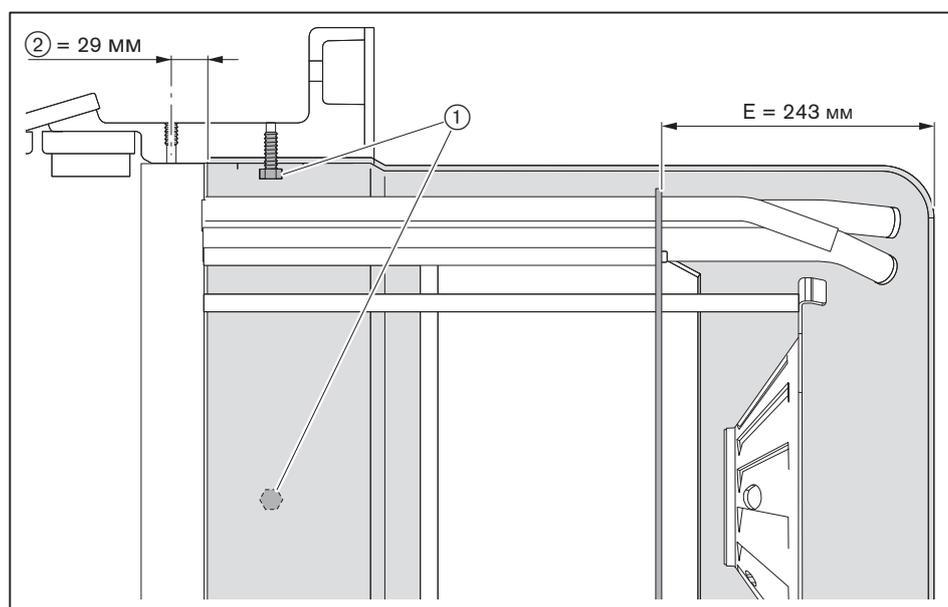
Если значение отличается от нужного размера E:

- ▶ Ослабить винты ① на пламенной трубе.
- ▶ Сдвинуть пламенную трубу на необходимое расстояние (до достижения размера E).
- ▶ Закрутить винты ①.



При неточной установке смесительное устройство загрязняется.

- ▶ Размер E проверить минимум в 3 местах (через каждые 120°) – или – проверить вспомогательный размер ② в 4 местах (через каждые 90°).
- ▶ Проверить положение пламенной трубы по отношению к кольцу (равномерный кольцевой зазор).

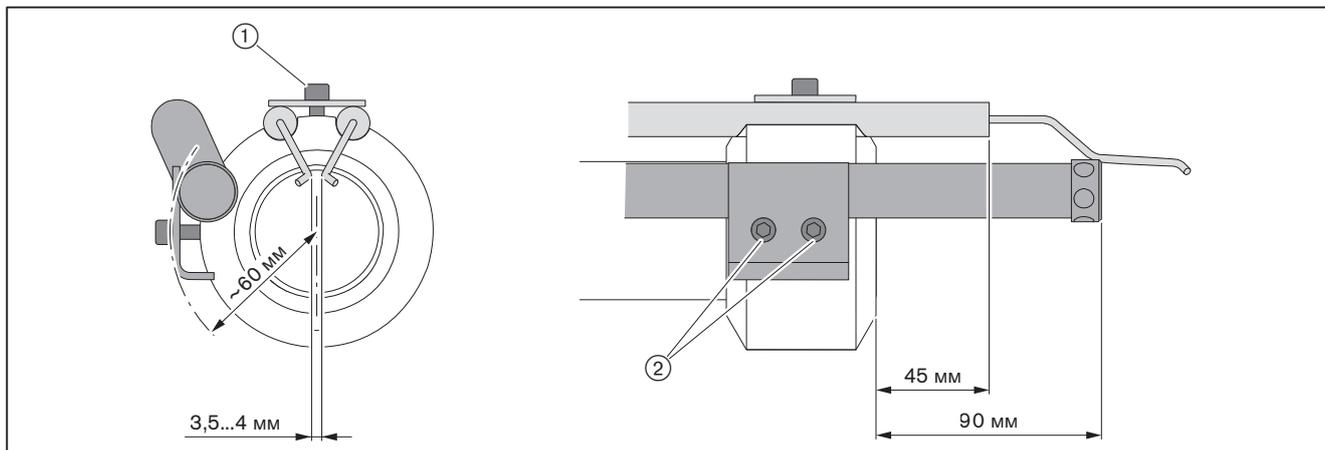


9.6 Настройка электродов зажигания и трубки зажигания

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Расстояние от электродов зажигания до других блоков должно быть больше искрового промежутка между электродами.

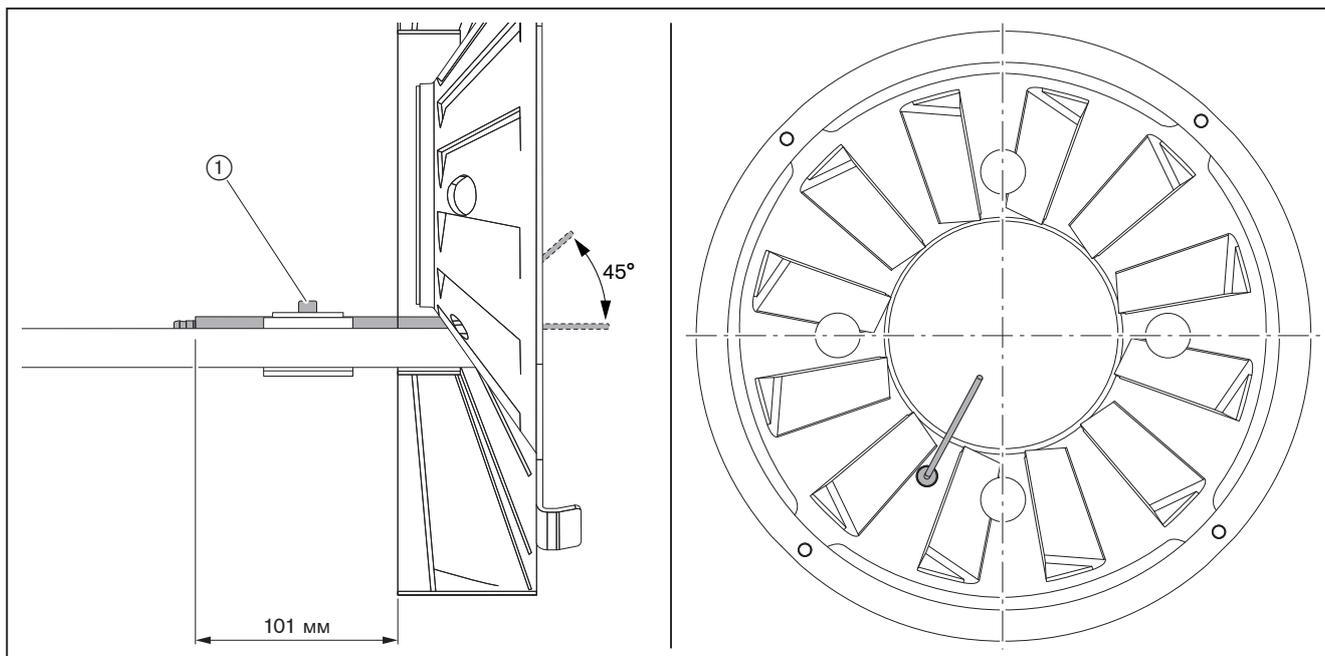
- ▶ Демонтировать направляющую трубу [гл. 9.4].
- ▶ Ослабить винт ① и настроить электроды зажигания.
- ▶ Ослабить винты ② и настроить трубку пилотного зажигания.



9.7 Настройка электрода ионизации

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

- ▶ Демонтировать направляющую трубу [гл. 9.4].
- ▶ Выкрутить винт ①.
- ▶ Настроить электрод ионизации.
- ▶ Затянуть винт ①.
- ▶ При необходимости электрод ионизации загнуть вверх на 45°.



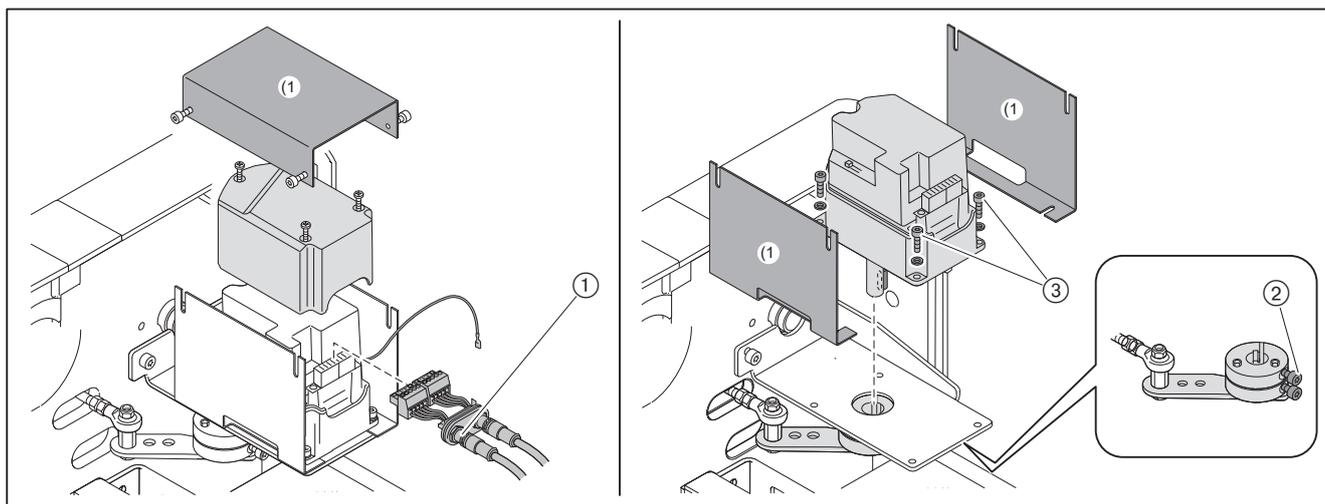
9 Техническое обслуживание

9.8 Демонтаж и монтаж сервопривода гильзы

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

- ▶ Снять верхнюю защитную крышку⁽¹⁾.
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекер и снять кабельный ввод (1).
- ▶ Выкрутить винты (3).
- ▶ Снять сервопривод.



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH.

Сборка

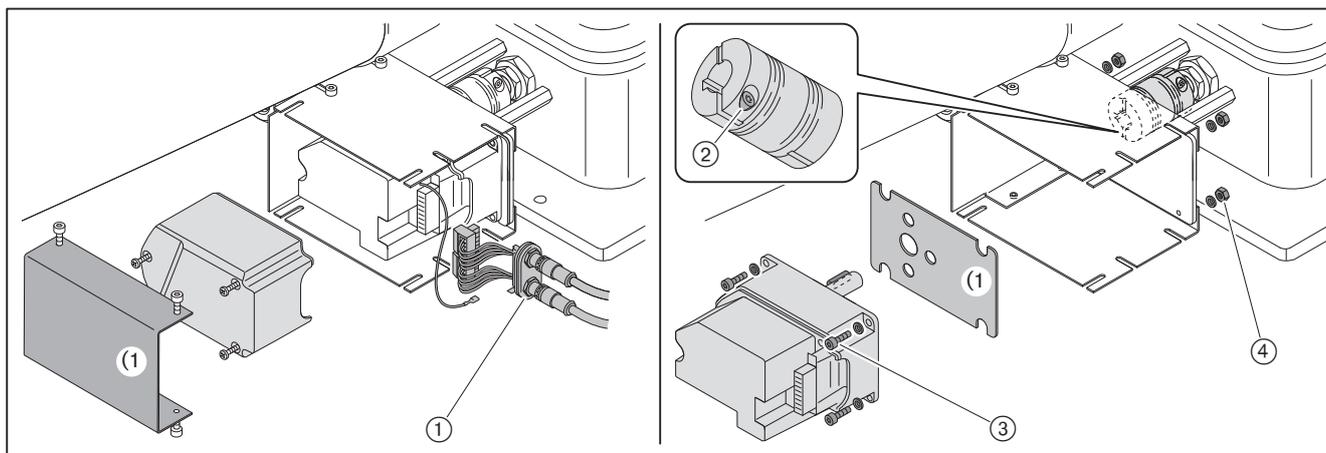
- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом необходимо следить за правильностью посадки сегментной шпонки.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.
- ▶ Проверить приводную тягу смесительного устройства [гл. 7.2].

9.9 Демонтаж и монтаж сервопривода воздушных заслонок

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

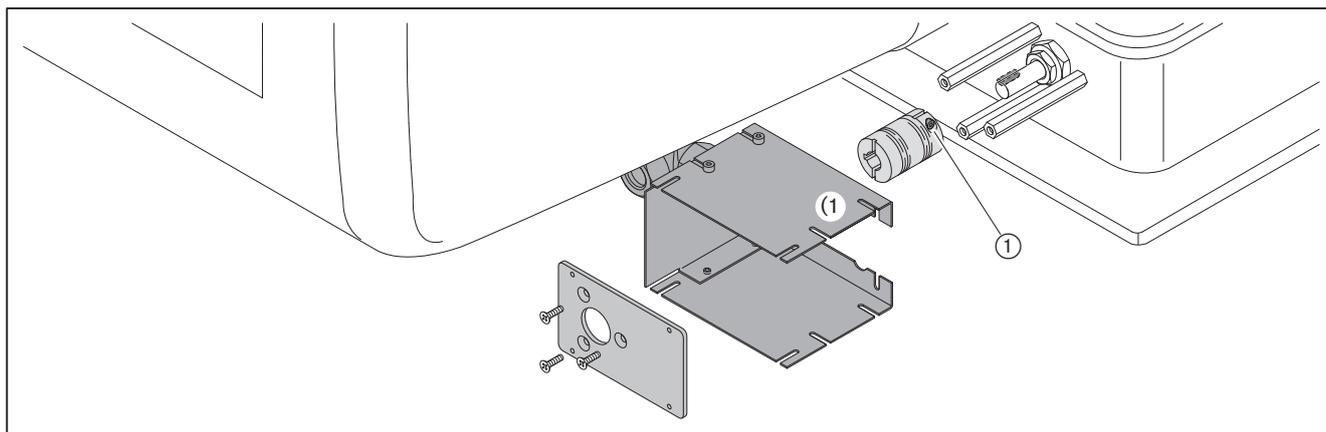
- ▶ Снять трубку воздуха охлаждения⁽¹⁾.
- ▶ Снять верхнюю защитную крышку⁽¹⁾.
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекер и снять кабельный ввод ①.
- ▶ Выкрутить зажимный винт ② на муфте.
- ▶ Выкрутить гайки ④.
- ▶ Выкрутить винты ③.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.
- ▶ Снять промежуточную пластину⁽¹⁾.



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH.

Для замены муфты необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Снять пластину регулятора воздуха.
- ▶ Сдвинуть в сторону защитную крышку⁽¹⁾.
- ▶ Выкрутить второй зажимный винт ① на муфте.
- ▶ Осторожно снять муфту с приводного вала.



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH.

Сборка

- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом:
 - обращать внимание на правильность установки призматической шпонки,
 - осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

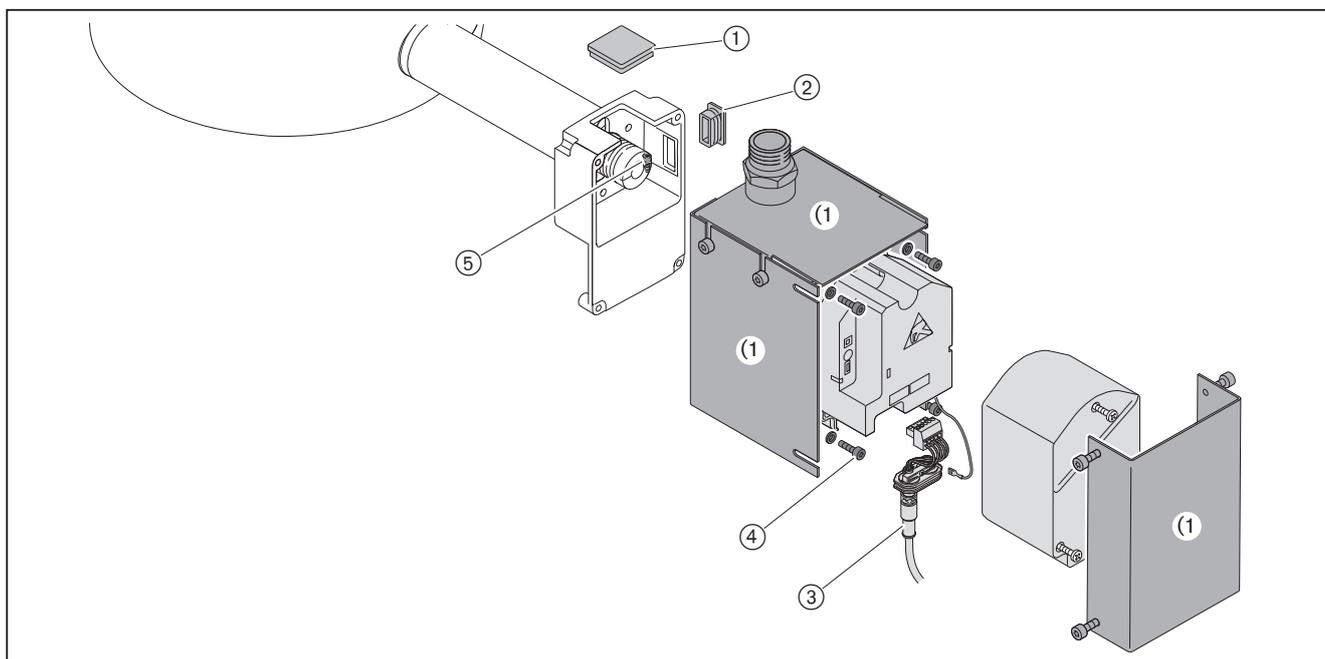
9 Техническое обслуживание

9.10 Демонтаж и монтаж сервопривода газового дросселя

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

Разборка

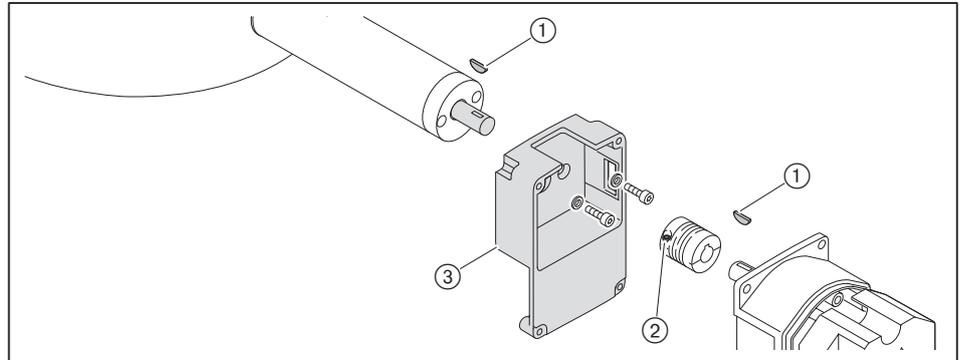
- ▶ Снять трубку воздуха охлаждения⁽¹⁾.
- ▶ Снять верхнюю защитную крышку⁽¹⁾.
- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ Отсоединить штекер и снять кабельный ввод⁽³⁾.
- ▶ Снять смотровое стекло⁽¹⁾ – или – если сервопривод стоит не на 0°, снять заглушку⁽²⁾.
- ▶ Выкрутить зажимный винт⁽⁵⁾.
- ▶ Выкрутить винты⁽⁴⁾.
- ▶ Снять сервопривод с муфты.
- ▶ Снять защитную крышку⁽¹⁾.



⁽¹⁾ Только для исполнения ZMH.

При замене промежуточного корпуса или муфты необходимо:

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



Сборка

- ▶ Монтаж сервопривода выполняется в обратном порядке, при этом:
 - обращать внимание на правильность установки сегментных шпонок,
 - осторожно и без нажима установить муфту на валы.
- ▶ Проверить адресацию и терминатор шины, подробное описание см. инструкцию на менеджер горения.

9 Техническое обслуживание

9.11 Замена пружины регулятора давления

Соблюдать указания по техническому обслуживанию [гл. 9.1].

9.11.1 Арматура высокого давления

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

Подробные указания см. в брошюрах:

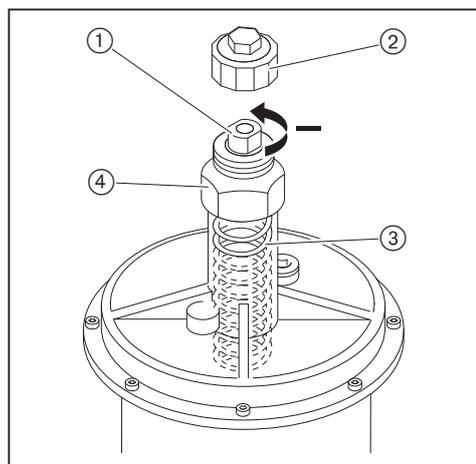
- "Регуляторы давления до 4000 мбар", печатный номер 12,
- "Регуляторы давления с предохранительными устройствами", печатный номер 1979.

9.11.2 Арматура низкого давления НД1

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

Регулятор низкого давления

- ▶ Снять колпачок ②.
- ▶ Повернуть настроечный винт ① против часовой стрелки.
- ✓ Пружина ③ разгружается.
- ▶ Снять регулировочное устройство целиком 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
серый	140 ... 200 мбар

9.11.3 Арматура низкого давления НД2, НД3

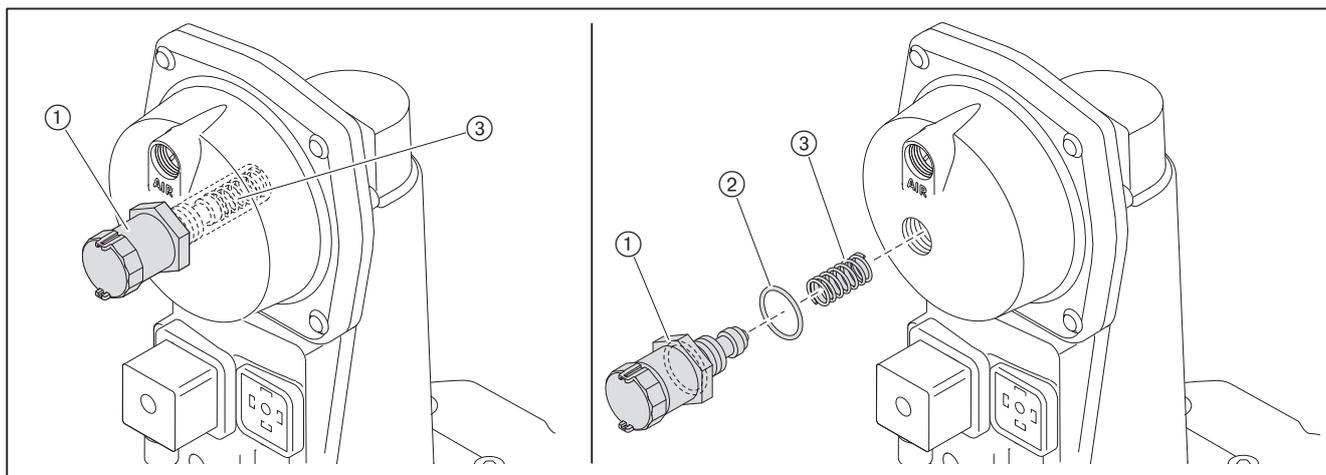
Если диапазона настройки используемой пружины регулятора SKP25 недостаточно, можно поменять тип пружины.

Разборка

- ▶ Снять устройство точной настройки ①.
- ✓ Пружина ③ разгружается.
- ▶ Заменить пружину.

Сборка

- ▶ Монтаж устройства точной настройки проводится в обратном порядке, при этом обращать внимание на правильность установки кольца ②.



Тип пружины/цвет	Диапазон настройки давления
жёлтый	15 ... 120 мбар
красный	100 ... 250 мбар
блестящий	100 ... 360 мбар

10 Поиск неисправностей

10 Поиск неисправностей

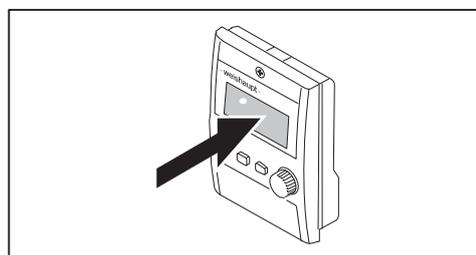
10.1 Порядок действий при неисправности

- ▶ Проверить основные условия нормальной эксплуатации горелки:
 - Питающее напряжение есть.
 - Главный выключатель установки включен.
 - Регулятор температуры или давления на теплогенераторе настроен правильно.
 - Регулирование котла и отопительных контуров функционирует и настроено правильно.

Менеджер горения распознаёт нестабильность работы горелки и показывает её на дисплее блока управления и индикации (БУИ) в виде ошибок.

На дисплее отображается информация по следующим видам:

- Ошибка [гл. 10.1.1],
- Неисправность [гл. 10.1.2].

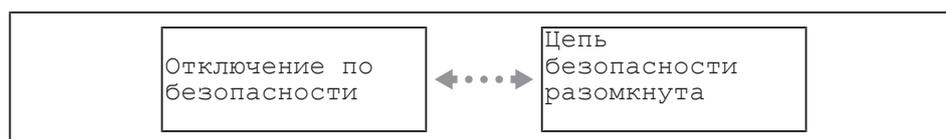


10.1.1 Ошибка

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

На БУИ попеременно отображаются сообщение о блокировке и сообщение об ошибке в виде текстовой индикации.

Пример



Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Следующие ошибки оператор может устранить сам:

Ошибка	Причина	Устранение
Цепь безопасности разомкнута	сработал ограничитель температуры или давления на теплогенераторе ⁽¹⁾	▶ разблокировать ограничитель.
	сработала защита по уровню воды ⁽¹⁾	▶ долить воды до нужного уровня. ▶ разблокировать защиту по уровню.

⁽¹⁾ при повторном появлении ошибки обратиться в сервисную службу Weishaupt или в компанию, с которой заключены договорные отношения на сервисные услуги.

Остальные ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

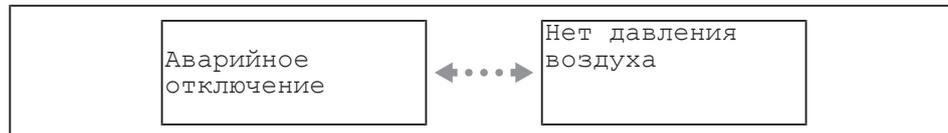
- ▶ Необходимо считать информацию об ошибке и действовать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации на менеджер горения.

10.1.2 Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

На БУИ попеременно отображаются сообщение о блокировке и сообщение об ошибке в виде текстовой индикации.

Пример



После устранения ошибки необходимо выполнить разблокировку для повторного запуска.

Устранять неисправности имеют право только квалифицированные специалисты.

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

Разблокировка



Внимание: неквалифицированное обслуживание

Неквалифицированное устранение неисправности может привести к повреждению имущества либо травмам тяжелой степени.

- ▶ Разрешается выполнять не более 2 разблокировок подряд.
- ▶ Причину неисправности должен устранять только квалифицированный персонал.

Если на дисплее БУИ появляется информация о неисправности:

- ▶ Выйти из индикации, нажав кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].

Если нажали кнопку [esc] 2 раза, то теперь разблокировку можно выполнить только через определенное меню:

- ▶ Выбрать Раб. индикация.
- ▶ Выбрать Статус/разбл..
- ✓ На дисплее показывается информация об актуальной неисправности.
- ▶ Выйти из индикации, нажав кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].

Замена автомата

Если проводится замена менеджера или БУИ:

- ▶ Открыть список неисправностей и список ошибок, заполнить опросный лист и отправить его вместе с возвращаемым блоком.

10 Поиск неисправностей

10.2 Устранение ошибок

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Двигатель вентилятора не работает	отсутствует напряжение	▶ проверить напряжение.
	сработало реле токовой защиты или защитный выключатель двигателя	▶ проверить настройку. ▶ дросселировать воздушные заслонки на предварительной продувке. ▶ при наличии частотного преобразователя снизить частоту вращения на предварительной продувке.
	неисправен контактор двигателя / частотный преобразователь	▶ заменить контактор / частотный преобразователь.
	двигатель неисправен	▶ заменить двигатель.
Нет зажигания	электроды зажигания расположены слишком далеко друг от друга либо произошло короткое замыкание	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.6].
	электроды зажигания влажные или грязные	▶ почистить и настроить электроды зажигания [гл. 9.6].
	дефект изоляции электрода	▶ заменить электроды зажигания.
	повреждён кабель зажигания	▶ заменить.
	трансформатор зажигания неисправен	▶ заменить трансформатор.
Топливный клапан не открывается	отсутствует напряжение	▶ проверить напряжение.
	неисправна катушка	▶ заменить.
	реле времени для контроля хода клапана неисправно либо настроено неправильно, только для клапанов VGD DN 125 и DN 150	▶ проверить настроенное время. ▪ SKP 25: прим. 5 сек. ▪ SKP 15: прим. 25 сек. ▶ заменить реле.
Несмотря на зажигание и подачу топлива факел не образуется	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.6].
	давление смешивания слишком высокое	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания.
	топливно-воздушная смесь в смесительном устройстве не способна к воспламенению	▶ сократить расстояние между двойным газовым клапаном и газовым дросселем [гл. 5.1].
Плохие характеристики запуска горелки	давление смешивания слишком высокое	▶ скорректировать давление смешивания в положении зажигания.
	неправильно настроены электроды зажигания	▶ настроить электроды зажигания [гл. 9.6].
	слишком много или слишком мало топлива	▶ скорректировать расход топлива для зажигания топливным сервоприводом.
Менеджер горения не получает сигнала пламени	ионизационный ток отсутствует или слишком слабый	▶ измерить ток ионизации [гл. 7.1.1]. ▶ настроить электрод [гл. 9.7]. ▶ проверить переходное сопротивление (клеммы, штекеры). ▶ перенастроить горелку. ▶ в незаземлённых сетях (управляющий трансформатор) полюс, используемый как средний провод, необходимо заземлить.
	электрод ионизации изношен	▶ заменить электрод [гл. 9.7].
	кабель ионизации поврежден	▶ заменить кабель ионизации.

Следующие ошибки имеют право устранять только квалифицированные специалисты.

Ошибка	Причина	Устранение
Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки	неправильная пропорция воздуха на сжигание	▶ проверить параметры сжигания.
	неправильная настройка смесительного устройства	▶ настроить смесительное устройство [гл. 9.5].
	вибрация и пульсация от теплогенератора	▶ проверить дымоходы [гл. 12.3].
Отрыв факела во время работы	сигнал пламени слабый	▶ проверить сигнал наличия факела. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить настройки горелки.
	сработал контроль хода клапана (есть только у клапанов VGD, DN 125 и DN 150)	▶ проверить электроподключения. ▶ заменить сервоприводы SKP на клапане.
Слишком высокий уровень шума дымовых газов	шумоглушитель дымовых газов непригоден или отсутствует	▶ проверить либо установить шумоглушитель.
Топливный клапан не закрывается герметично	грязь в топливном клапане	▶ заменить клапан.

11 Техническая документация

11.1 Таблица перевода единиц измерения давления

бар	Паскаль			
	Па	гПа	кПа	МПа
0,1 мбар	10	0,1	0,01	0,00001
1 мбар	100	1	0,1	0,0001
10 мбар	1 000	10	1	0,001
100 мбар	10 000	100	10	0,01
1 бар	100 000	1 000	100	0,1
10 бар	1 000 000	10 000	1 000	1

11.2 Категории

Маркировка газовых и комбинированных горелок в соответствии с нормой EN 676

Норма EN 676 "Автоматические горелки с вентилятором для газообразных видов топлива" применяется для реализации основных требований норматива по газовым устройствам (EU) 2016/426.

Норма EN 676 предусматривает для газовых горелок с вентилятором в пункте 4.4.9 следующие категории прибора:

I2R	для природного газа
I3R	для сжиженного газа
II2R/3R	для природного / сжиженного газа

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

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

На основе отчета типовой проверки аккредитованного органа проверки по ISO 17025 на сертификате проверки образца в соответствии с требованиями норматива по газовым устройствам (EU) 2016/426 также указывается категория устройства, давление подачи и страна назначения.

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

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

Альтернативная к I2R категория устройств

Страна назначения	Категория устройства	Проверочный газ	Давление подключения, мбар
AL (Albania)	I2H	G 20	20
AT (Austria)	I2H	G 20	20
BA (Bosnia)	I2H	G 20	20
BE (Belgium)	I2E+, I2N, I2E(R)B	G 20 + G 25	Пара давления 20 / 25
BG (Bulgaria)	I2H	G 20	20
BY (Belarus)			
CH (Switzerland)	I2H	G 20	20
CY (Cyprus)	I2H	G 20	20
CZ (Czech Republic)	I2H	G 20	20
DE (Germany)	I2ELL, I2E, I2L	G 20 / G 25	20
DK (Denmark)	I2H	G 20	20
EE (Estonia)	I2H	G 20	
ES (Spain)	I2H	G 20	20
FI (Finland)	I2H	G 20	20
FR (France)	I2Esi, I2E+, I2L	G 20 + G 25	Пара давления 20 / 25
GB (United Kingdom)	I2H	G 20	20
GR (Greece)	I2H	G 20	20
HR (Croatia)	I2H	G 20	20
HU (Hungary)	I2H	G 20	20
IE (Ireland)	I2H	G 20	20
IS (Iceland)	I2H	G 20	20
IT (Italy)	I2H	G 20	20
LT (Lithuania)			
LU (Luxembourg)	I2E	G 20	20
LV (Latvia)			
MD (Moldova)	I2H	G 20	20
MK (Macedonia)	I2H	G 20	20
MT (Malta)	I2H	G 20	20
NL (The Netherlands)	I2L, I2EK	G 25	25
NO (Norway)	I2H	G 20	20
PL (Poland)	I2E	G 20 / GZ 410	20
PT (Portugal)	I2H	G 20	20
RO (Romania)	I2H	G 20	20
SE (Sweden)	I2H	G 20	20
SI (Slovenia)	I2H	G 20	20
SK (Slovakia)	I2H	G 20	20
SRB (Serbia)	I2H	G 20	20
TR (Turkey)	I2H	G 20	25
UA (Ukraine)	I2H	G 20	20

11 Техническая документация

Альтернативная к I3R категория устройств

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

Альтернативная к II2R/3R категория устройств

Страна назначения	Категория устройства	Вид газа	Давление подключения, мбар	Вид газа	Давлен подключения, мбар
AL (Albania)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 31	30
AT (Austria)	II2H3B/P, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	50
BA (Bosnia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30	
BE (Belgium)	II2E+3P, II2H3B/P	G 20, G 25	Пара давления 20 / 25	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
BG (Bulgaria)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
BY (Belarus)					
CH (Switzerland)	II1a2H, II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
CY (Cyprus)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
CZ (Czech Republic)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
DE (Germany)	II2ELL3B/P, II2E3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	50
DK (Denmark)	II1a2H, II2H3B/P	G 20	G 20	G 30 + G 31	30
EE (Estonia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30	30
ES (Spain)	II2H3P, II2H3+	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
FI (Finland)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
FR (France)	II2E+3+, II2E+3P, II2Esi3B/P	G 20	20	G 30 G 31	Пара давления 28 - 30 / 37 Пара давления 112 / 148
GB (United Kingdom)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
GR (Greece)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
HR (Croatia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28-30)
HU (Hungary)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	
IE (Ireland)	II2H3+, II2H3P	G 20	20		
IS (Iceland)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
IT (Italy)	II1a2H, II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 28 - 30 / 37
LT (Lithuania)					
LU (Luxembourg)	II2E3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	
LV (Latvia)					
MD (Moldova)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 30 / 37
MK (Macedonia)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 30 / 37
MT (Malta)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 + G 31	Пара давления 30 / 37
NL (The Netherlands)	II2L3B/P, II2L3P, II2EK3B/P, II2EK3P	G 25	25	G 30 + G 31	30
NO (Norway)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
PL (Poland)	II2E3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
PT (Portugal)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30 G 31	Пара давления 28 - 30 / 37 Пара давления 50 / 67
RO (Romania)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
SE (Sweden)	II1a2H, II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
SI (Slovenia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30	30
SK (Slovakia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30	30
SRB (Serbia)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)
TR (Turkey)	II2H3B/P	G 20	25	G 30 + G 31	30 + 37
UA (Ukraine)	II2H3B/P	G 20	20	G 30 + G 31	30 (28 - 30)

12 Проектирование

12.1 Постоянная работа двигателя или дополнительная продувка



ОПАСНОСТЬ

Опасность пожара из-за выхода из строя вентилятора

При постоянной работе двигателя или длительной дополнительной продувке выход из строя вентилятора (например, из-за отключения напряжения или неисправности двигателя) может привести к прохождению горячих дымовых газов в корпус горелки. Это может привести к пожару.

Если требуется безаварийная непрерывная продувка или дополнительная продувка, необходимо принять соответствующие меры, например:

- ▶ установить силами заказчика систему продувки сжатым воздухом
 - с достаточным объемом сжатого воздуха,
 - нормально открытым клапаном сжатого воздуха.

12.2 Система подачи воздуха

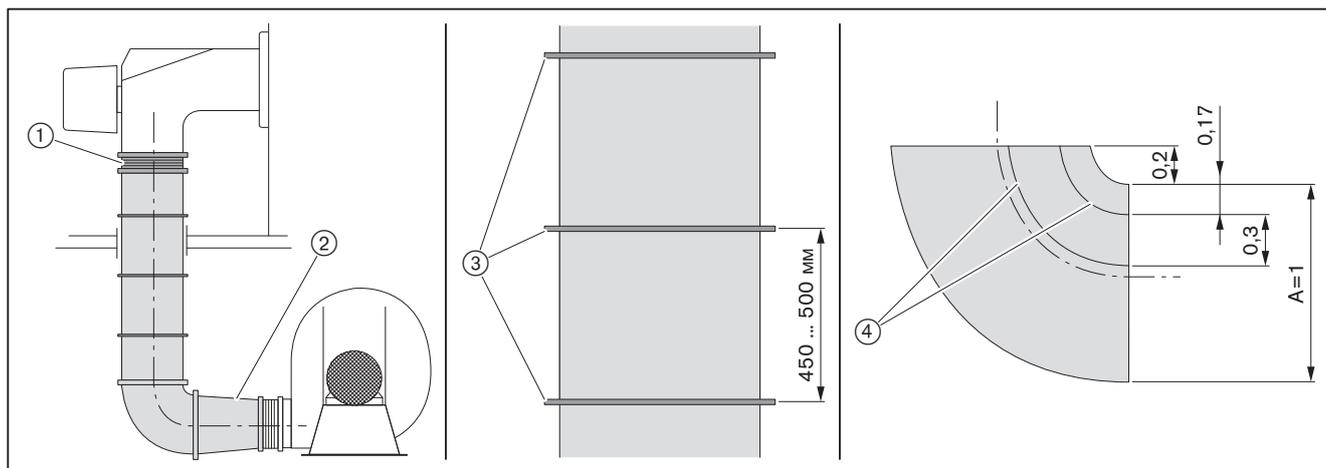
Воздуховод

- должен быть выполнен максимально коротким и эргономичным,
- по размерам подключения минимум равен подключению горелки,
- угол сгона на сужениях или расширениях макс. 15°,
- стенки воздуховода не должны подвергаться вибрации, при необходимости устанавливать распорки,
- монтаж выполнять таким образом, чтобы воздуховод не передавал шум вентилятора на всю установку,
- перед горелкой предусмотреть успокоительный участок прим. 1 м, или наварить направляющие щитки в соединительном колене,
- между воздуховодом и горелкой установить компенсатор.



Компенсатор не должен подвергаться нагрузке.

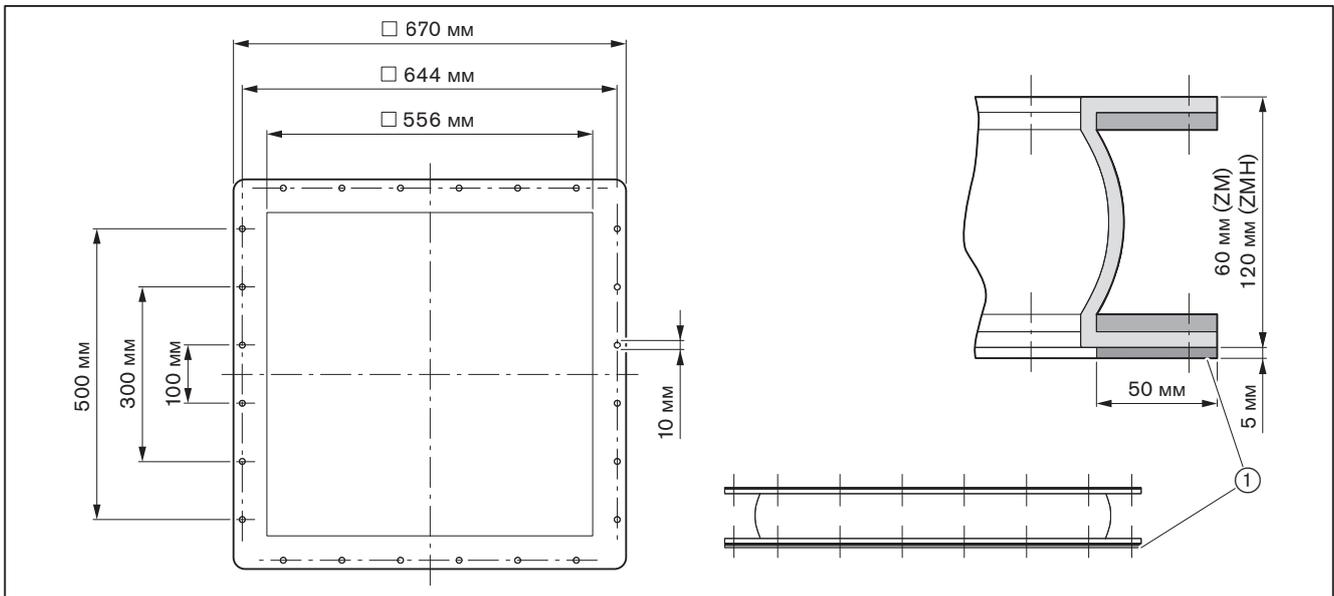
- ▶ Тщательно закрепить воздуховод.



- ① Компенсатор
- ② Угол сгона макс. 15°
- ③ Распорки 6 мм
- ④ Направляющие щитки

Компенсатор

Компенсатор отделяет вибрацию и гасит механические натяжения между горелкой и вентиляторной станцией.



① Ответный фланец воздуховода

Охлаждающий воздух

Температура воздуха на всасывании может составлять макс. 30°C, а воздух охлаждения должен иметь давление мин. 10 мбар.

12 Проектирование

12.3 Дымоходы

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

12.4 Дополнительные требования

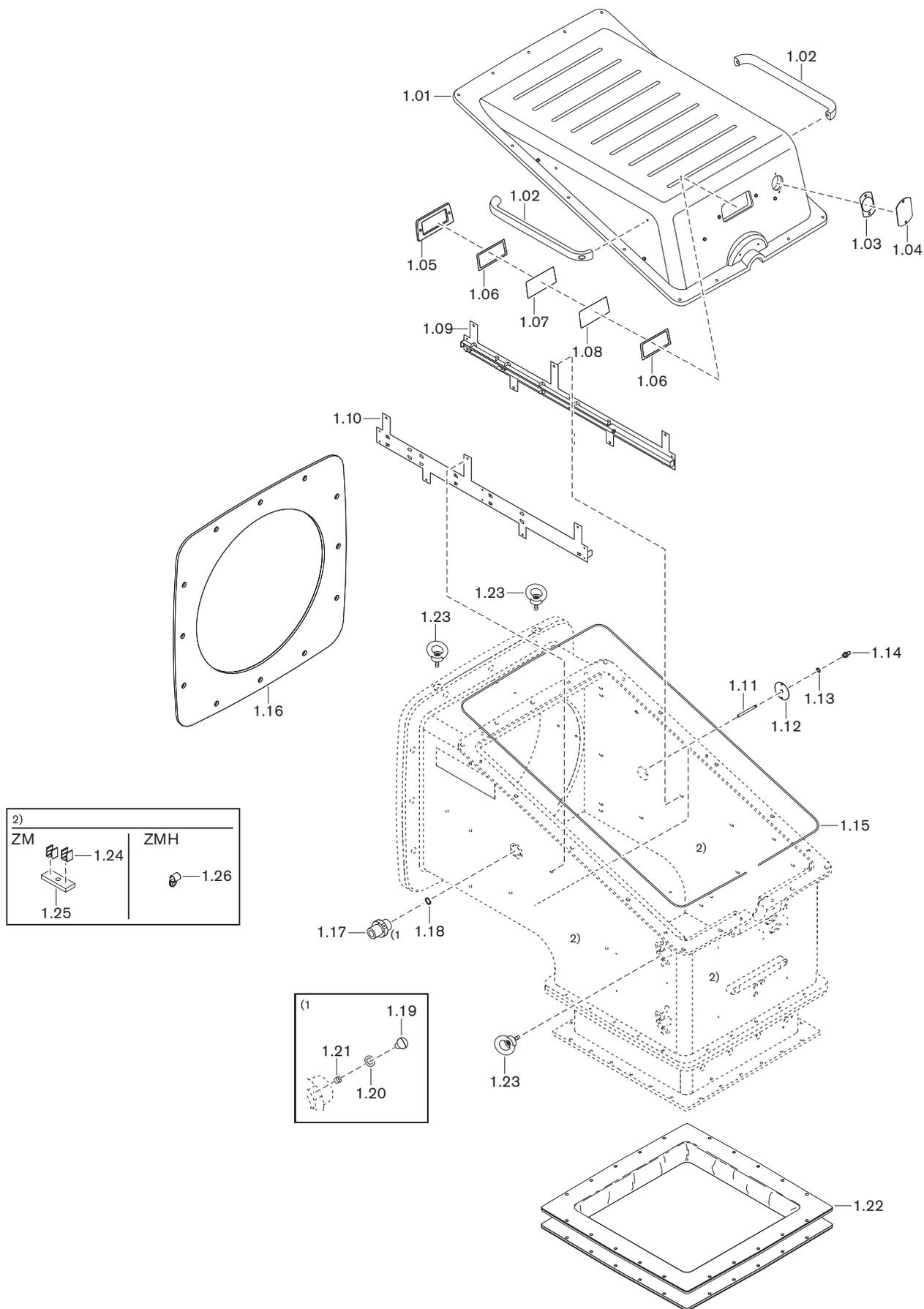
Дополнительные требования для газовых горелок по норме EN 676:

- горелки работают в соответствии с нормой 2014/68/EU,
- как компоненты промышленной технологической установки в соответствии с нормой EN 746-2,
- на паровых и водогрейных установках в соответствии с нормой EN 12952-8.

PED 2014/68/EU	EN 746-2	EN 12952-8	Блок	Требование
X			автомат горения, менеджер горения	рассчитан на длительную экс- плуатацию на теплогенерато- рах мощностью более 1200 кВт
		X	датчик пламени	с самопроверкой
X			устройство регулировки про- порции воздуха / топлива	EN 12067-2
X	X	X	реле давления воздуха	реле минимального давления по норме EN 1854
X	X	X	устройство контроля мини- мального давления топлива	реле мин. давления газа по норме EN 1854
X	X	X	устройство контроля макси- мального давления топлива	реле макс. давления газа по норме EN 1854
X	X	X	система проверки клапанов, реле контроля герметичности	EN 1643
X	X	X	регулятор давления газа	EN 88, EN 334
X	X	X	автоматические предохра- нительные запорные клапаны (PED: для агрессивных сред)	2 шт. класса A, EN 161
	X		ручное запорное устройство для всех видов топлива	шаровой кран
	X		защитные устройства для без- опасной работы	подключены ко входу мене- джера горения
		X	электрическое оборудование	EN 50156

13 Запасные части

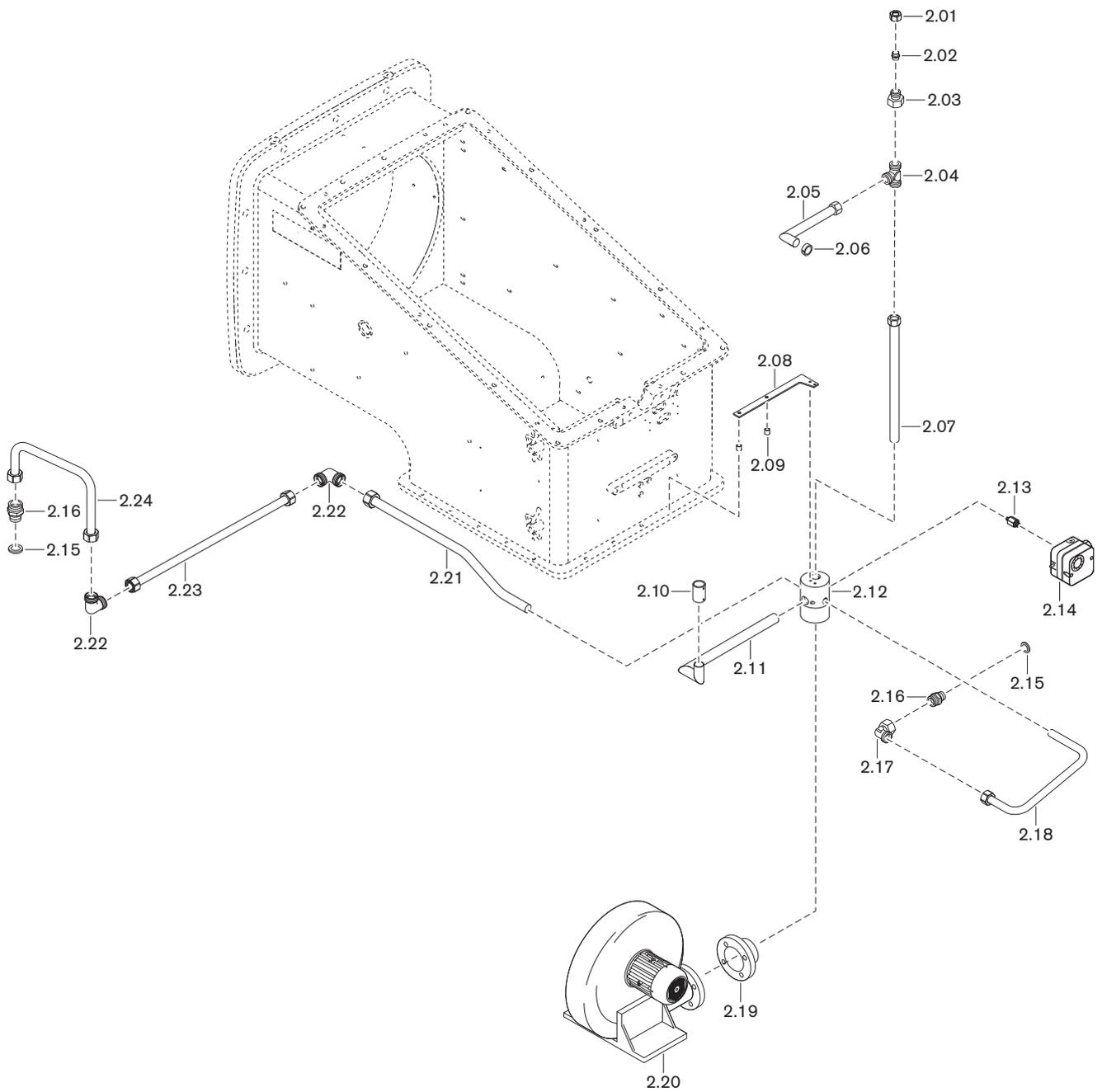
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
1.01	Крышка корпуса WK80 в комплекте	
	– исполнение ZM	277 803 01 042
	– исполнение ZMH*	277 805 01 442
1.02	Ручка крышки для WK80	277 805 01 457
1.03	Уплотнение Tesnit BA-U синее	277 706 12 057
1.04	Крышка-заглушка 2 x 60 x Ø 85	277 805 12 027
1.05	Рамка смотрового окна	175 305 01 087
1.06	Уплотнение 86,25 x 166,25	175 305 01 417
1.07	Смотровое стекло 165 x 85 Borofloat	175 305 01 067
1.08	Смотровое стекло синее 2 x 85 x 165	175 305 01 117
1.09	Правая направляющая шина комп. WK80/3	277 805 01 292
1.10	Левая направляющая шина компл. WK80/3	277 805 01 272
1.11	Патрубок M5 x 6 x 40	277 405 01 237
1.12	Крышка-заглушка 55 x 1,5	277 405 01 217
1.13	Уплотнительное кольцо 10 x 13,5 x 1,5	441 033
1.14	Ниппель для манометра R 1/8 M5	277 405 01 227
1.15	Уплотнительный шнур 6,0 мм, isoGLAS	445 509
1.16	Фланцевое уплотнение WK80	277 805 01 037
1.17	Соединит. фланец G3/4 x 80 газа зажигания	277 705 14 257
1.18	Кольцевое уплотнение 24 x 2 FKM80	445 033
1.19	Винт M6 x 10 DIN 85	403 303
1.20	Уплотнительное кольцо 6,5 x 12 x 1,5	441 048
1.21	Шпилька M 6 x 8 DIN 914	420 708
1.22	Тканевый компенсатор-комплект WK80	
	– 670 x 670 x 60 исполнение ZM	270 805 00 012
	– 670 x 670 x 120 исполнение ZMH*	270 805 00 022
1.23	Рым-болт M12	405 116
1.24	Зажимный хомут	730 720
1.25	Крепление кабеля зажигания и ионизации	277 705 14 437
1.26	Зажим RSGU 1100.10/12*	790 224

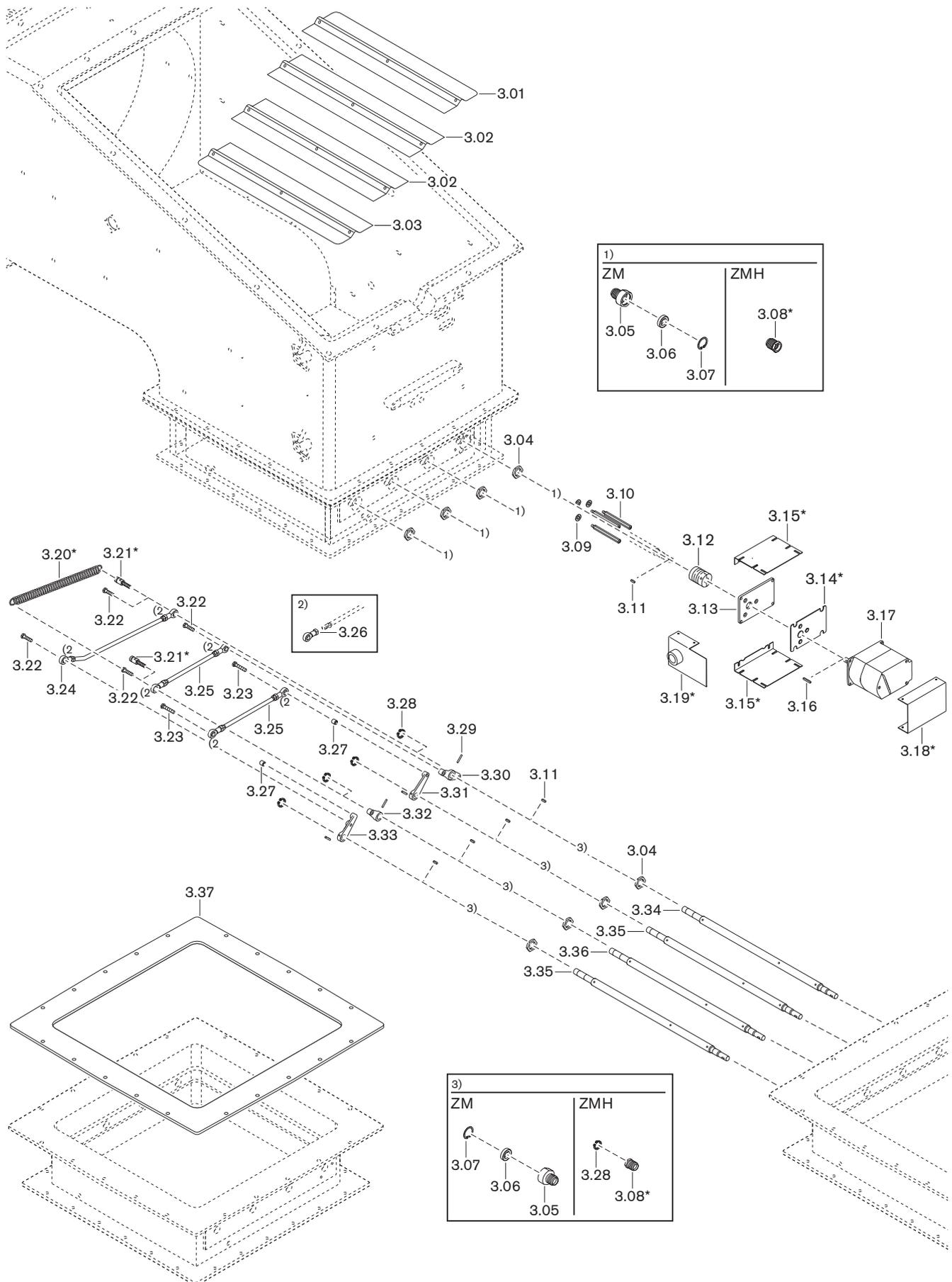
*только для исполнения ZMH (горячий воздух).

13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
2.01	Накидная гайка 24-N-L22-St	452 804
2.02	Заглушка 24-PLB-L22-ST	450 754
2.03	Резьбовое соединение 24-SWS-L28-L22-ST	452 166
2.04	Резьбовое соединение 24-TX-L28-ST	452 119
2.05	Трубка охлаждения 28 x 1,5 ZMH	277 805 20 012
2.06	Соединительная гильза	278 706 30 017
2.07	Трубка воздуха охлаждения 28 x 1,5 x 425	277 805 30 028
2.08	Крепежная пластина	277 805 30 017
2.09	Распорная втулка 9 x 22 x 13	170 000 79 237
2.10	Соединительная гильза 28,2 x 35 x 52	277 703 30 047
2.11	Трубка охлаждения 28 x 1,5	278 805 30 022
2.12	Соед. трубка линии воздуха охлаждения	277 706 30 187
2.13	Комплект подключений реле давления	151 101 26 022
2.14	Реле давления LGW50 A2P 2,5 - 50 мбар	691 373
2.15	Уплотнительное кольцо A21 x 26 x 1,5 медное	440 020
2.16	Резьбовое соединение XGE 22-LR G $\frac{1}{2}$ A	452 269
2.17	Резьбовое соединение 24-SWE-L22-ST	452 457
2.18	Трубка воздуха охлаждения 22 x 1,5	277 805 30 128
2.19	Фланец 165 x 70	170 205 01 237
2.20	Вентилятор RD2 230/400B 50 Гц	652 221
2.21	Трубка воздуха охлаждения 22 x 1,5	277 805 30 138
2.22	Резьбовое соединение 24-EX-L22-ST	452 058
2.23	Трубка воздуха охлаждения левая	277 805 30 158
2.24	Трубка воздуха охлаждения 22 x 1,5	277 805 30 148

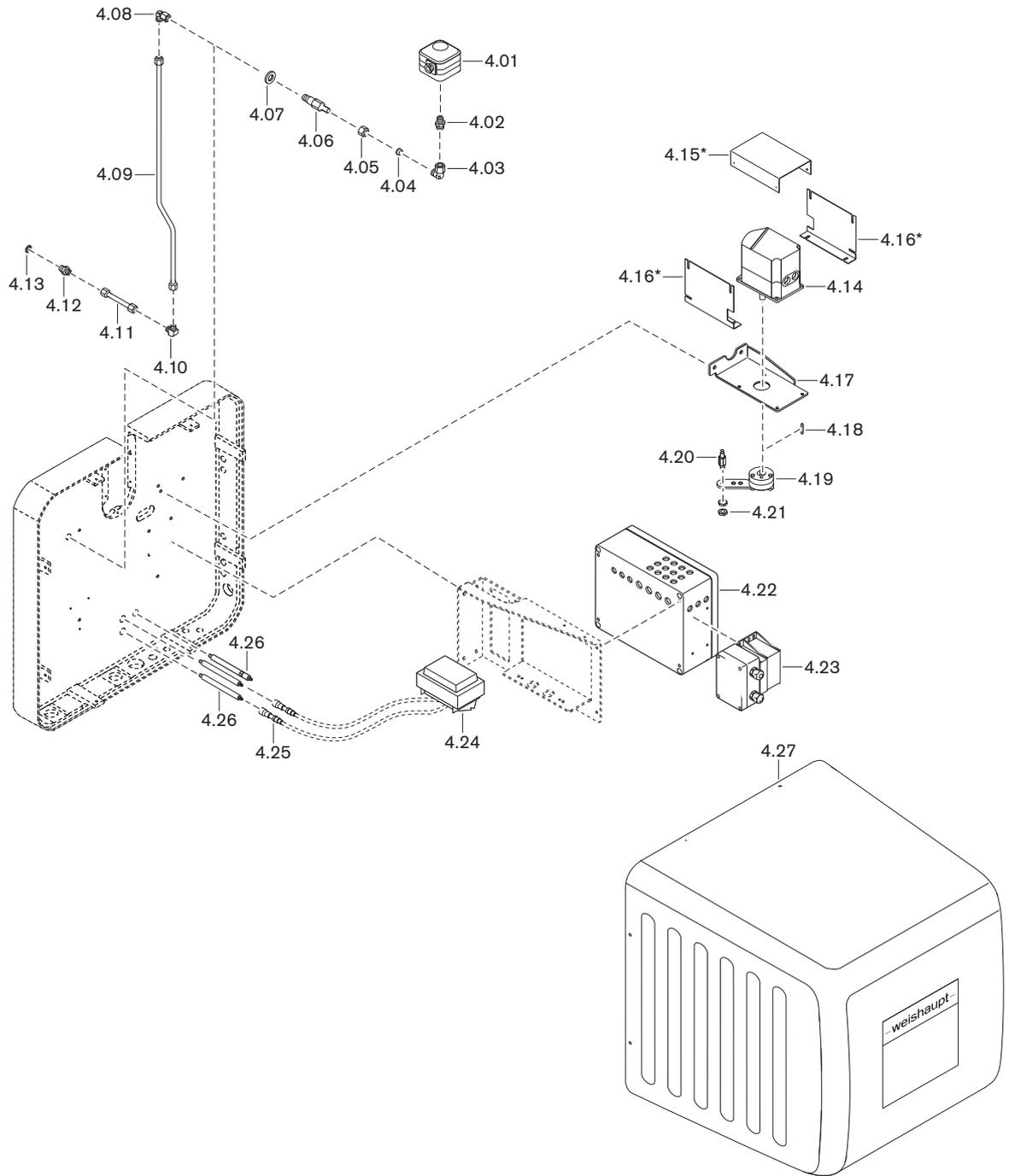
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
3.01	Воздушная заслонка WK80 134,35 x 547	277 805 02 057
3.02	Воздушная заслонка WK80 137,35 x 547	277 805 02 067
3.03	Воздушная заслонка WK80 134,35 x 547	277 805 02 077
3.04	Гайка M24 x 1,5	175 205 04 197
3.05	Подшипник воздушной заслонки исп. ZM	277 703 02 127
3.06	Шарикоподшипник 6903JRLLU/5K 17x30x7	460 057
3.07	Стопорное кольцо DIN 472 J 30 x 1,2	435 614
3.08	Втулка в комплекте с подшипником*	277 705 02 462
3.09	Стопорная шайба S 8	490 005
3.10	Шпилька WK70/80 для W-FM	277 705 02 257
3.11	Призматическая шпонка 5 x 3 x 12 C45K	490 315
3.12	Муфта с выемкой под шпонку для SQM48	277 705 02 567
3.13	Пластина регулятора воздуха	277 705 02 287
3.14	Пластина для охлаждения SQM45/48*	277 406 02 047
3.15	Уголок для линии охлаждения с/привода*	277 406 02 037
3.16	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28 C45K	490 314
3.17	Сервопривод SQM48.497 B9 20Nm – кабельный ввод с 2 штекерами для W-FM	651 503 217 605 12 052
3.18	Уголок для линии охлаждения с/привода	270 405 15 627
3.19	Уголок для линии охлаждения SQM45/48	277 406 02 012
3.20	Пружина 2,0 x 22,0 x 150,2*	490 227
3.21	Опорная шпилька M8 x 1 x 56	277 705 02 207
3.22	Опорная шпилька M8 x 1 x 31	175 205 04 207
3.23	Опорная шпилька M8 x 1 x 43	277 705 02 217
3.24	Регулировочная тяга воздух WK4 M8 x 417,5	175 405 04 212
3.25	Регулировочная тяга воздух WK4 M8 x 276	175 405 04 202
3.26	Шарнир K18-D M8	499 276
3.27	Распорная втулка 12 x 8,1 x 12	277 705 02 197
3.28	Стопорное кольцо DIN 471 A 16 x 1,0	435 403
3.29	Шпилька M6 x 6	420 618
3.30	Регулировочный рычаг	277 705 02 337
3.31	Регулировочный рычаг	277 705 02 327
3.32	Регулировочный рычаг	277 705 02 357
3.33	Регулировочный рычаг	277 705 02 347
3.34	Вал воздушной заслонки 20 x 681 WK80 ZM – 20 x 681 WK80 ZM – 16/20/14 x 681 WK80 ZMH*	 277 803 02 027 277 805 02 177
3.35	Вал воздушной заслонки – 20 x 659 WK80 ZM – 16/20 x 646 WK80 ZMH*	 277 803 02 047 277 805 02 157
3.36	Вал воздушной заслонки – 20 x 659 WK80 ZM – 16/20 x 646 WK80 ZMH*	 277 803 02 037 277 805 02 167
3.37	Уплотнение корпуса регулятора воздуха	277 805 02 217

*только для исполнения ZMH (горячий воздух).

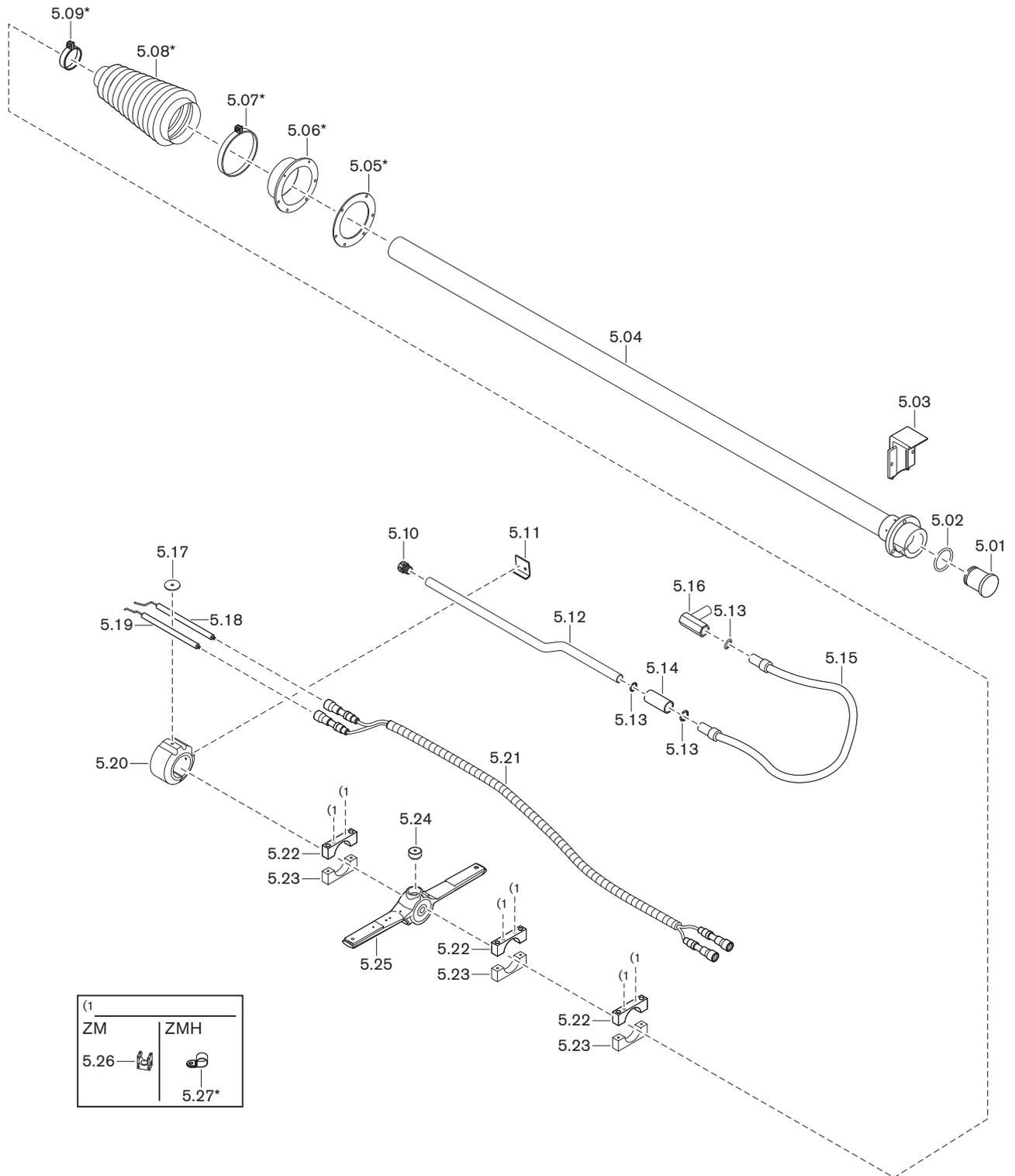
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
4.01	Реле давления	
	– LGW 50 A2P 2,5 - 50 мбар	691 373
	– LGW 150 A2P 30 - 150 мбар	691 374
4.02	Резьбовое соединение 24-SDSX-L10-G ¹ / ₄ A-ST-CH60	452 253
4.03	Резьбовое соединение 24-SWE-L10-ST	452 451
4.04	Кольцо 24-VRM-L/S10-ST	452 412
4.05	Накидная гайка XM 10-L	452 828
4.06	Ввинчиваемый штуцер 8L M14 x 1,5 x 10 x 78	277 705 24 027
4.07	Шайба A17	430 900
4.08	Резьбовое соединение 24-SWE-L08-ST	452 450
4.09	Кабель для реле давления WK80	277 805 24 018
4.10	Резьбовое соединение 24-EX-L08-P-ST	452 052
4.11	Трубка 8 x 1,0 x 100	211 373 06 058
4.12	Резьбовое соединение 24-SDSX-L08-G ¹ / ₄ A-ST-CH60	452 264
4.13	Уплотнительное кольцо 13,5 x 17 x 2,5	440 013
4.14	Сервопривод SQM48.697 B9 WH 35Nm	651 502
4.15	Уголок для линии охлаждения с/привода*	270 405 15 627
4.16	Уголок для линии охлаждения*	270 405 15 637
4.17	Крепление с/привода воздушных заслонок WK80/3	277 805 15 057
4.18	Призматическая шпонка 5 x 3 x 28	490 314
4.19	Приводной рычаг в комплекте	277 805 15 062
4.20	Шарнирный штифт M6/M8 x 1 x 51	277 805 15 077
4.21	Шестигранная гайка M8 x 1 DIN 439	411 412
4.22	Клеммная коробка WKG с W-FM	277 706 17 012
4.23	Трансформатор для W-FM100/200 IP54 230В	277 406 12 012
4.24	Трансформатор зажигания Z 20140 E12	603 112
4.25	Штекер кабеля зажигания D6,4/14 120°C 270 Ом	716 567
4.26	Крепление для кабеля зажигания 150 мм	273 806 11 212
	Крышка корпуса WK80	
	– исполнение ZM	277 805 30 102
	– исполнение ZMH	277 805 30 092

*только для исполнения ZMH (горячий воздух).

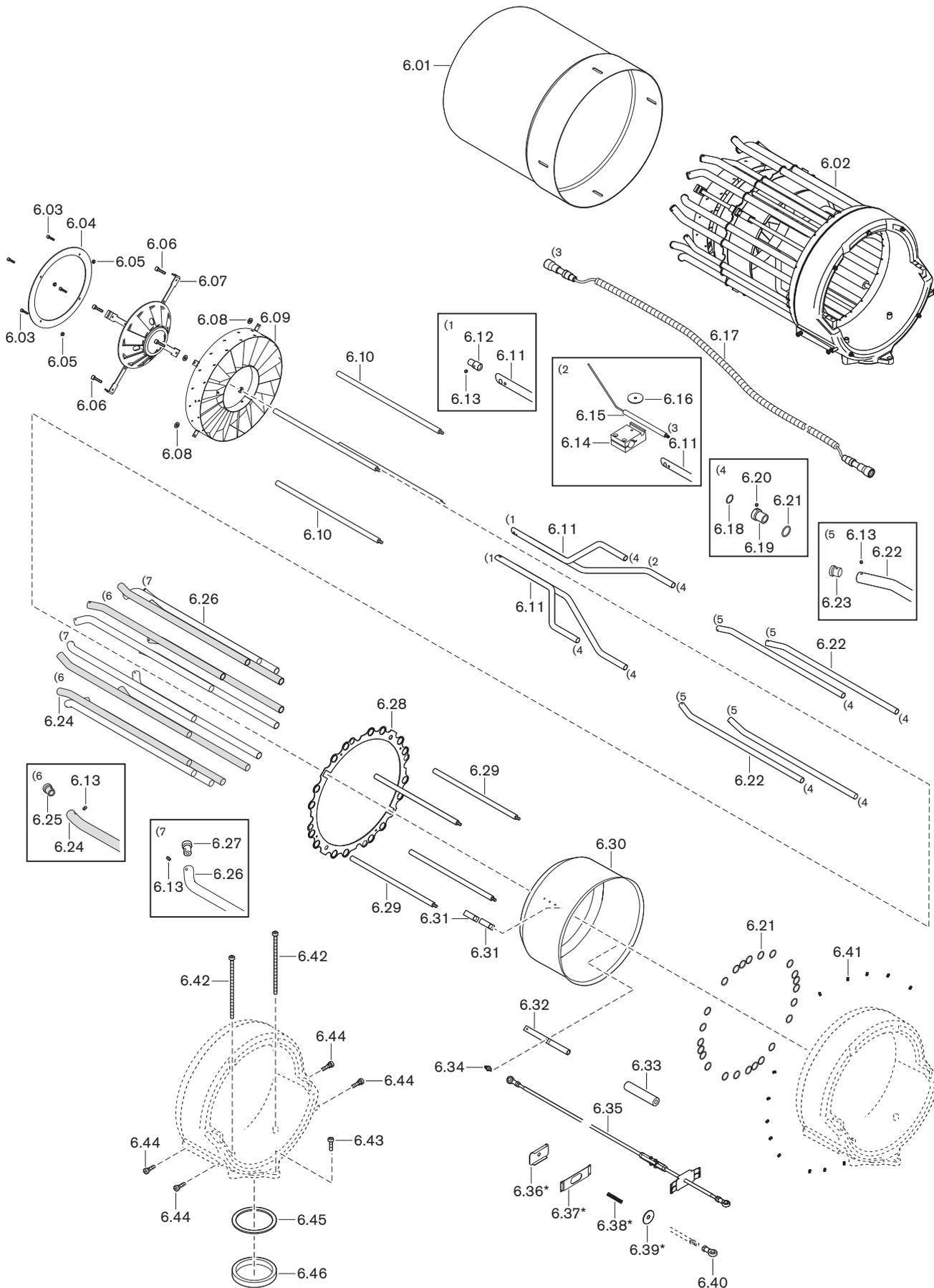
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
5.01	Заглушка WKG	177 205 10 017
5.02	Кольцевое уплотнение 50 x 5 FKM80	445 154
5.03	Закрывающий уголок WK80	277 805 30 077
5.04	Направляющая труба в комплекте	
	– стандартная	277 805 14 182
	– с удлинением на 300 мм**	277 806 14 192
5.05	Уплотнение фланца 107 x 155*	170 000 79 507
5.06	Фланец сильфона WK80*	277 805 01 247
5.07	Зажимный хомут AS110-130 W1-1	499 147
5.08	Сильфон 55 x 115 x 250	499 199
5.09	Зажимный хомут AS50-70/13 W1-1	499 146
5.10	Форсунка газа зажигания WKG	177 205 14 137
5.11	Уголок 3 x 17 x 48	177 205 14 497
5.12	Трубка пилотного зажигания	
	– стандартная	270 805 14 517
	– с удлинением на 300 мм**	277 804 14 587
5.13	Кольцевое уплотнение 22 x 2 FKM80	445 031
5.14	Соединительная гильза	177 205 14 187
5.15	Газовый шланг 800 мм DN20, нерж. сталь	491 240
5.16	Соед. уголок 22 x 24 газа зажигания	277 705 14 132
5.17	Шайба 40 x 6,6 x 2,5	177 205 14 467
5.18	Электрод зажигания правый	273 806 11 372
5.19	Электрод зажигания левый	273 806 11 382
5.20	Крепление электродов	177 205 14 557
5.21	Кабель зажигания ZM	
	– 2150 мм 120°C (стандартный)	271 806 11 052
	– 2600 мм 120°C (для удлинения на 300 мм)*	271 806 11 032
	Кабель зажигания ZMH*	
	– 2180 мм 250°C (стандартный)	271 806 11 022
	– 2650 мм 250°C (для удлинения на 300 мм)**	271 806 11 042
5.22	Крепление кабеля зажигания и ионизации верх.	277 705 14 407
5.23	Крепление кабеля зажигания и ионизации нижнее	273 806 14 017
5.24	Круглое крепление	175 305 01 022
5.25	Крестовина форсунки в комплекте	277 805 14 122
5.26	Зажимный хомут	730 720
5.27	Зажим RSGU 1100.10/12*	790 224

*только для исполнения ZMH (горячий воздух). **только с удлинением пламенной головы.

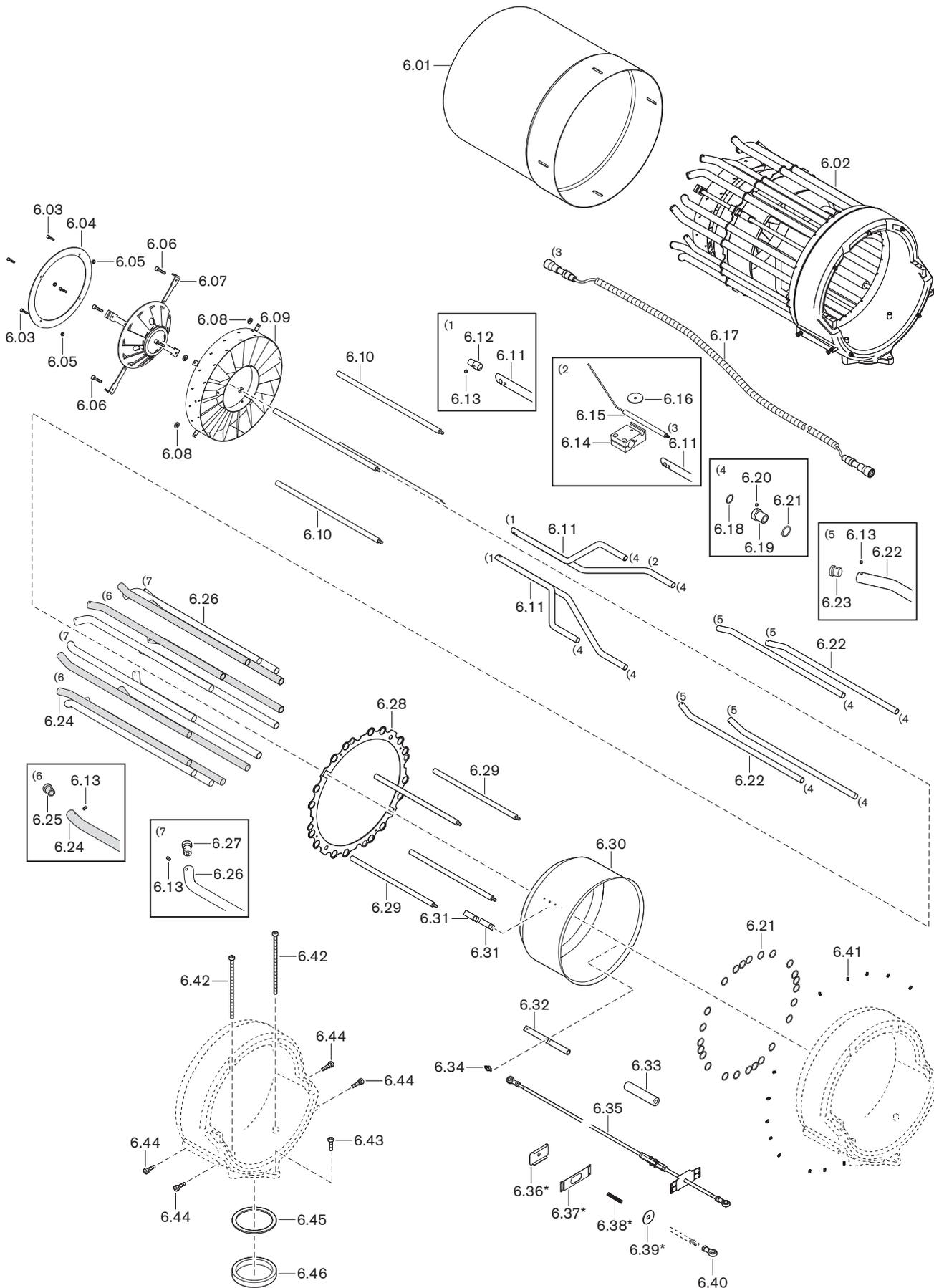
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
6.01	Пламенная труба в комплекте	
	– стандартная	277 807 14 582
	– с удлинением на 300 мм**	277 807 14 712
6.02	Смесительный корпус в комплекте (прир. газ)	
	– стабилизатор Ø 320 (стандарт)	270 805 14 602
	– стабилизатор Ø 350 (стандарт)	270 805 14 652
	– стабилизатор Ø 370 (стандарт)	270 805 14 662
	Смесительный корпус в комплекте (прир. газ)	
	– стабилизатор Ø320 (для удл. на 300 мм)**	270 805 14 692
	– стабилизатор Ø350 (для удл. на 300 мм)**	270 805 14 702
	– стабилизатор Ø370 (для удл. на 300 мм)**	270 805 14 712
	Смесительный корпус в комплекте (сжиж. газ)	
	– стабилизатор Ø 320 (стандарт)	270 805 14 622
	– стабилизатор Ø 350 (стандарт)	270 805 14 672
	– стабилизатор Ø 370 (стандарт)	270 805 14 682
6.03	Винт M6 x 16 DIN 912 A4-70	402 387
6.04	Стабилизатор	
	– Ø 320 x Ø 285 x 3	270 805 14 657
	– Ø 350 x Ø 285 x 3	270 805 14 687
	– Ø 370 x Ø 285 x 3	270 805 14 677
6.05	Шестигранная гайка M6 DIN 6925 A4-70	411 308
6.06	Винт M6 x 40 DIN 912 A2 с фиксатором	217 504 14 137
6.07	Подпорная шайба в комплекте	270 805 14 612
6.08	Уплотнительное кольцо 6,5 x 12 x 1,5	441 048
6.09	Завихритель в комплекте	270 805 14 632
6.10	Шпилька	
	– M10 x 583,5 (стандартная)	277 805 14 147
	– M10 x 883,5 (для удлинения на 300 мм)**	277 806 14 117
6.11	Газовая трубка с форсункой 22 x 1,5	
	– стандартная	270 805 14 667
	– с удлинением на 300 мм**	270 805 14 697
6.12	Форсунка d=8 мм для трубки d=22 мм	277 805 14 577
6.13	Шпилька M4 x 4 DIN EN 24766-A1	420 444
6.14	Крепление электрода ионизации	277 807 14 547
6.15	Электрод ионизации	273 806 14 262
6.16	Шайба 40 x 6,6 x 2,5	177 205 14 467
6.17	Кабель ионизации ZM	
	– 2500 мм 120°C (стандартный)	273 806 14 152
	– 2800 мм 120°C (для удлинения на 300 мм)**	273 806 14 172
	Кабель ионизации ZMH*	
	– 2400 мм 250°C (стандартный)	273 806 14 162
	– 2700 мм 250°C (для удлинения на 300 мм)**	273 806 14 182

*только для исполнения ZMH (горячий воздух). **только с удлинением пламенной головы.

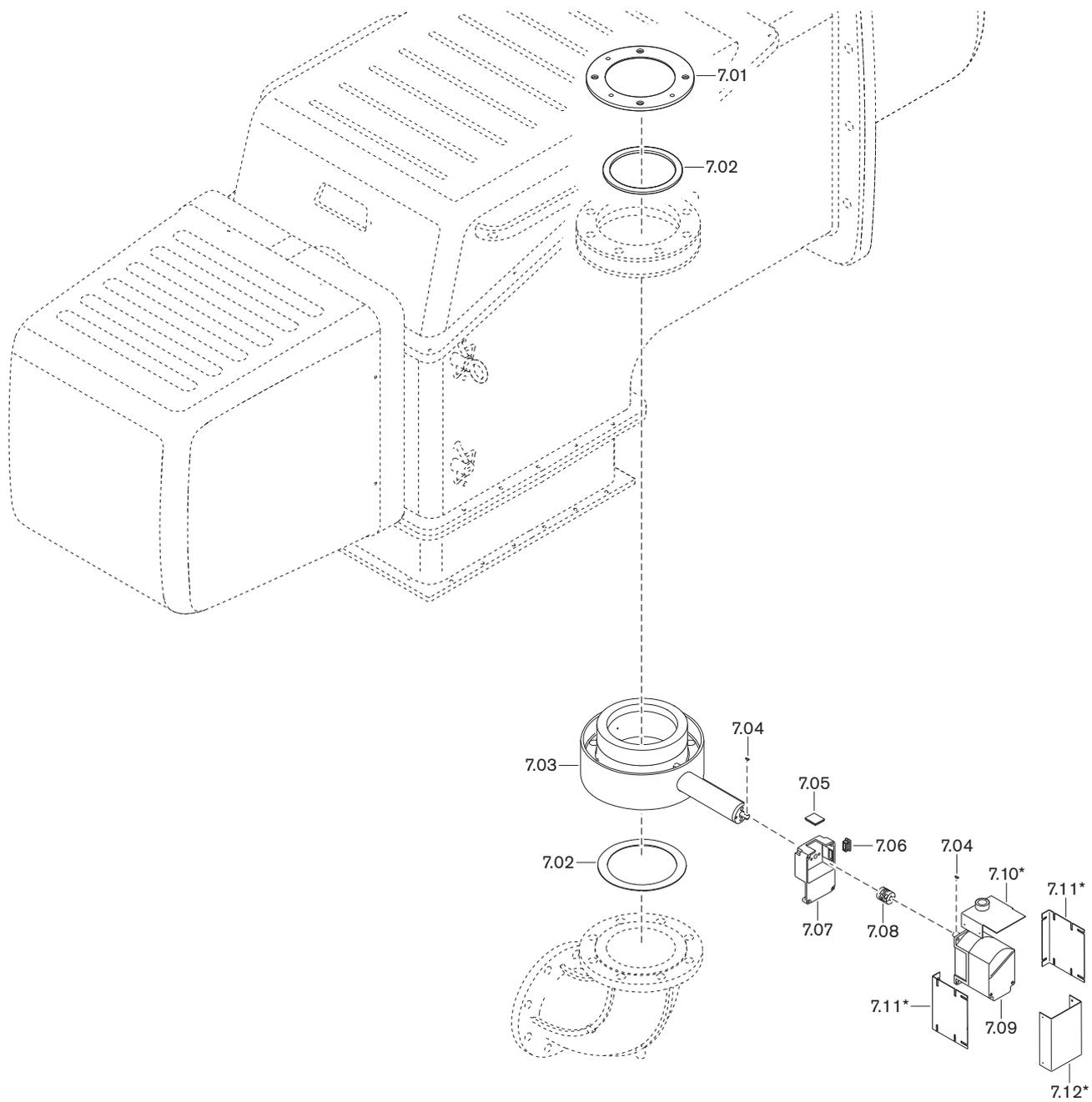
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
6.18	Кольцевое уплотнение 22 x 2 FKM80	445 031
6.19	Переходное кольцо Ø 28 - Ø 22	277 805 14 587
6.20	Шпилька M 6 x 6 DIN 913	420 618
6.21	Кольцевое уплотнение 28 x 2 FKM80	445 012
6.22	Газовая трубка 22 x 1,5 изгиб 20°	
	– стандартная	277 805 14 547
	– с удлинением на 300 мм**	277 806 14 147
6.23	Форсунка	
	– d=12 мм для трубки d=22 мм (природный газ)	277 805 14 567
	– d=6 мм для трубки d=22 мм (сжиж. газ)	277 805 14 617
6.24	Газовая трубка 28 x 1,5 изгиб 20°	
	– стандартная	277 805 14 227
	– с удлинением на 300 мм**	277 806 14 157
6.25	Форсунка	
	– d=22 мм для трубки D=28 мм (прир. газ)	277 805 14 377
	– d=13 мм для трубки d=28 мм (сжиж. газ)	277 805 14 607
6.26	Газовая трубка 28 x 1,5 изгиб 45°	
	– стандартная	277 805 14 207
	– с удлинением на 300 мм**	277 806 14 167
6.27	Форсунка d=12 мм для трубки d=28 мм	277 805 14 217
6.28	Перфорированное кольцо Ø 568 x 462 x 3	277 805 14 537
6.29	Шпилька	
	– M10 x 462 (стандартная)	277 805 14 167
	– M10 x 762 (для удлинения на 300 мм)**	277 806 14 127
6.30	Регулировочная гильза	277 805 14 112
6.31	Фиксатор 35 x 25 x 45 установленный	277 706 14 312
6.32	Втулка подшипника 34,5 x 25 x 280	277 806 14 202
6.33	Защитная гильза 35 x 160	277 805 14 257
6.34	Шарнирный штифт SW13 x 35	181 274 02 357
6.35	Приводная тяга в комплекте	
	– M8/10 x 1610 (стандартная)	270 805 15 602
	– M8/10 x 1910 (для удлинения на 300 мм)**	270 805 15 612
6.36	Защитная крышка 80 x 45 x 1,5*	277 805 15 127
6.37	Защитная крышка*	278 704 15 027
6.38	Пружина 13 x 1,2 x 82 мм*	490 231
6.39	Шайба 60 x 13 x 2*	277 404 01 077
6.40	Шарнир K18-D M8	499 276
6.41	Шпилька M 6 x 10 DIN 914	420 630
6.42	Винт M10 x 150 8.8 ISO 4762	402 634
6.43	Винт M10 x 25 DIN 912	402 607
6.44	Направляющее колесико	277 805 14 132
6.45	Уплотнение газового дросселя	277 805 25 017
6.46	Фланец смесительного корпуса	277 805 14 677

*только для исполнения ZMH (горячий воздух). **только с удлинением пламенной головы.

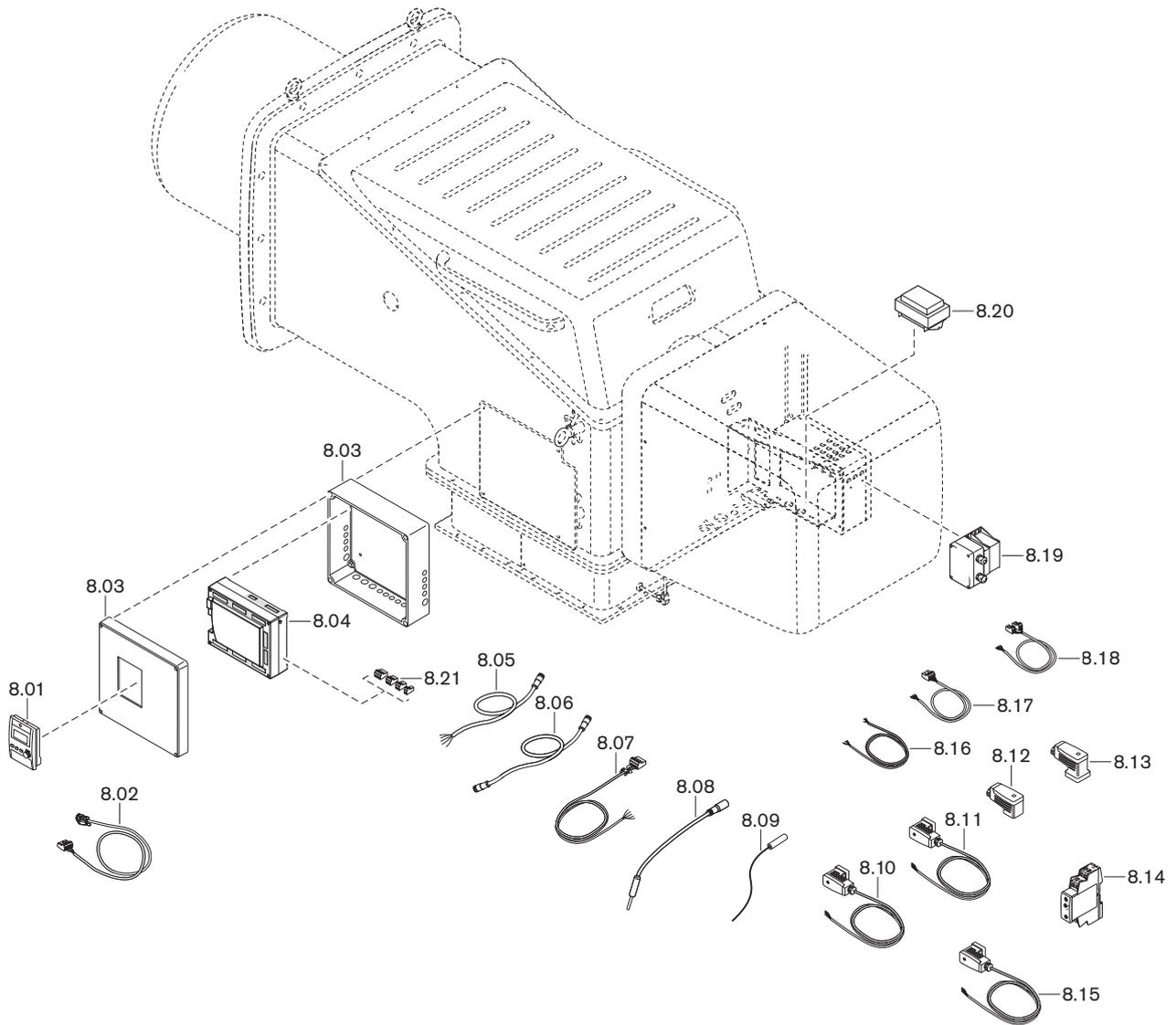
13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
7.01	Фланец газового дросселя	277 805 14 677
7.02	Уплотнение 160,5 x 204,5 x 2	177 405 00 017
7.03	Газовый дроссель DN150 без сервопривода	270 805 25 112
7.04	Сегментная шпонка 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
7.05	Смотровое стекло 33 x 33 x 6	211 404 17 027
7.06	Квадратная заглушка GPN 270 R 3015	446 115
7.07	Промежуточный корпус газового дросселя	217 704 25 022
7.08	Муфта с выемкой под шпонку серии 2	217 704 15 107
7.09	Сервопривод SQM45.291 B9 3Nm	651 501
	– кабельный ввод с 1 штенером для W-FM	217 605 12 042
	– кабельный ввод с 2 штенерами для W-FM	217 605 12 052
7.10	Уголок для линии охлаждения SQM45/48*	277 406 02 012
7.11	Уголок для линии охлаждения с/привода*	277 406 02 037
7.12	Уголок для линии охлаждения с/привода*	270 405 15 627

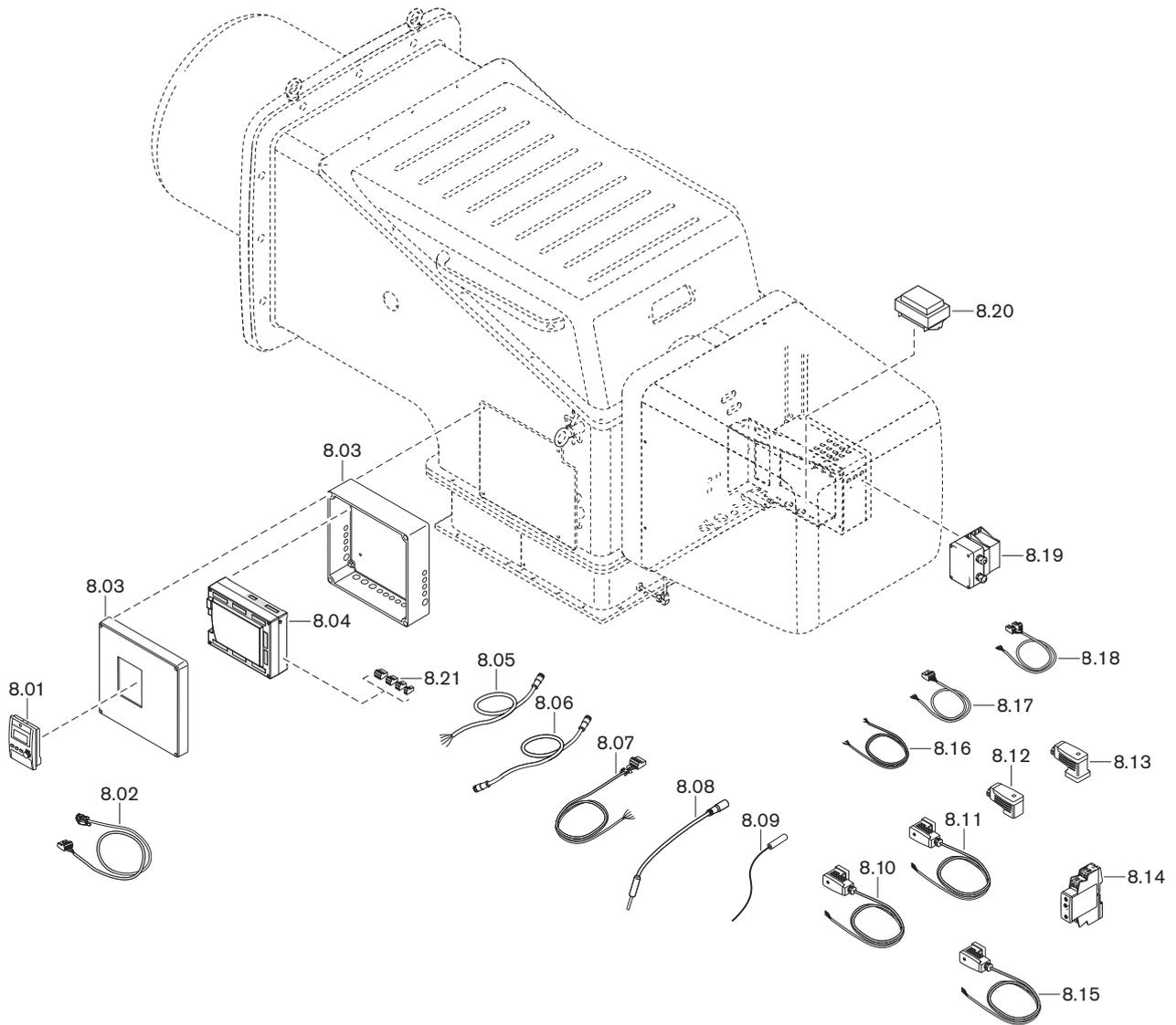
*только для исполнения ZMH (горячий воздух).

13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
8.01	БУИ для W-FM 100/200	
	– Западная Европа 1 (GB, D, F, I, E, P)	600 439
	– Западная Европа 2 (GB, NL, DK, S, N, FIN)	600 440
	– Восточная Европа 1	600 441
	– Восточная Европа 2 (русский язык)	600 442
8.02	Кабель со штекером для БУИ	
	– БУИ встроен в корпус горелки	217 706 12 102
	– БУИ отдельно, 4000 мм	217 706 12 192
	– БУИ отдельно, 2500 мм	217 706 12 432
	– БУИ отдельно, 1500 мм	217 706 12 422
8.03	Корпус для W-FM, монтаж на WK	
	– БУИ встроен в корпус горелки	277 706 12 167
	– БУИ отдельно	277 706 12 177
8.04	Менеджер горения 230 В; 50-60 Гц	
	– W-FM 100 без регулятора мощности	217 706 12 862
	– W-FM 100 с регулятором мощности	217 706 12 872
	– W-FM 200	600 463
	– W-FM 200 с РДГ и регулированием СО	600 465
8.05	Кабель со штекером 600 мм W-FM-с/п	217 605 12 352
8.06	Кабель со штекером	
	– от SQM4 до SQM4...1000 мм	217 605 12 092
	– от SQM4 до SQM4...2200 мм	217 605 12 132
8.07	Шинный кабель со штекером WK80	277 706 12 142
8.08	Кабель ионизации 1 x 1 длиной 1000 мм	277 704 11 102
8.09	Соединение кабеля ионизации	250 103 17 052
8.10	Кабель со штекером для конц. выключ. S 33	277 805 26 202
8.11	Кабель со штекером для конц. выключ. S 35	277 805 26 212
8.12	Штекер 4-полюсный для DMV, 250 В	217 304 26 012
8.13	Штекер 4-полюсный для реле давления, 250В	217 304 26 022
8.14	Реле времени	704 173
8.15	Кабель со штекером GW-мин доп. В34	277 805 26 222
8.16	Соединительный кабель 3 x 0,75, 1000 мм	251 103 24 012
8.17	Кабель для трансформатора 12-0-12 В	277 706 12 022
8.18	Кабель для трансформатора 230 В/12 В	277 706 12 052
8.19	Трансформатор для W-FM100/200 IP54 230В	277 406 12 012
8.20	Трансформатор зажигания Z 20140 E12	603 112

13 Запасные части



Поз.	Наименование	№ заказа
8.21	Штекеры W-FM	
	– X3-01 включение двигателя	716 300
	– X3-02 реле давления воздуха	716 301
	– X3-03 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 для LDW	716 306
	– X5-01 мин. давление топлива DSA58	716 307
	– X5-02 макс. давление топлива DSA46	716 308
	– X5-03 регулировочный контур	716 309
	– X6-01 сигнал на запуск	716 310
	– X6-02 магнитная муфта насоса	716 311
	– X6-03 предохранительный 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 первый клапан ж/т; 2 x 110B	716 318
	– X9-01 газ, PV, V1, V2, SV	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 шина сервопривода CAN	716 326
	– X52 трансформатор 2 x 12 В	716 327
	– X60 температурный датчик	716 328
	– X61 фактическое значение U/I	716 329
	– X62 заданное значение U/I	716 330
	– X63 выход 4-20 мА	716 331
	– X70 индуктивный датчик двигателя	716 333
	– X71 газовый счетчик	716 334
	– X72 счетчик ж/т	716 335
	– X73 частотный преобразователь	716 336

14 Для заметок

14 Для заметок

А		Е	
Амперметр.....	38	Единица давления.....	100
Арматура.....	26, 29, 30, 48, 51	Единица измерения.....	100
Б		З	
бар.....	100	Заводской номер горелки.....	10
Блок управления.....	36	Замена автомата.....	97
Блок управления и индикации.....	16, 36, 96	Запасные части.....	109
Большая нагрузка.....	59	Запах газа.....	7
БУИ.....	16	Защитная крышка.....	77, 78
В		Значения шумовых эмиссий.....	18
Вентилятор.....	25	И	
Вентилятор охлаждающего воздуха.....	68	Избыток воздуха.....	70
Вентиляторная станция.....	11, 68	Измерение дымовых газов.....	70
Вид газа.....	17, 87, 100	Измерительный прибор.....	38, 39
Влажность воздуха.....	17	Импульсная линия.....	31
Воздух на сжигание.....	7	Индивидуальные средства защиты.....	7
Воздух охлаждения.....	25	Интервал технического обслуживания.....	74
Воздуховод.....	25, 104	К	
Воздушная заслонка.....	11, 91	Категория прибора.....	100
Время простоя.....	73	Клапан газа зажигания.....	14, 29, 31
Выключение горелки.....	73	Класс газов.....	100
Высота монтажа.....	17	Класс эмиссий.....	18
Г		Кольцевой зазор.....	23, 24
Газовая арматура.....	29, 30	Компенсатор.....	25, 26, 105
Газовая трубка.....	86	Конденсат.....	8
Газовый дроссель.....	12	Контроль герметичности.....	13
Газовый фильтр.....	12, 29, 31	Контроль параметров сжигания.....	70
Газовый шаровой кран.....	12, 29, 31	Контрольное давление.....	42
Гарантийные претензии.....	6	Коэффициент пересчёта.....	71
Герметичность закрытия регулятора.....	45	Крышка корпуса.....	77, 78
Граница образования СО.....	70	М	
Д		Малая нагрузка.....	61
Давление в камере сгорания.....	19, 39	Манометр.....	39
Давление воздуха.....	71	Масса.....	22
Давление за вентилятором.....	39	мбар.....	100
Давление настройки.....	47, 51	Менеджер горения.....	16
Давление настройки газа.....	47, 51	Меры безопасности.....	7
Давление подключения.....	26, 41, 47, 51	Меры защиты от электростатического разряда.....	8
Давление подключения газа.....	26, 41	Места измерения.....	44
Давление смешивания.....	39	Монтаж.....	23
Данные по допускам.....	17	Монтажное положение.....	26
Двигатель.....	35	Мощность.....	19
Двойной газовый клапан.....	12, 26, 29, 31, 32	Муфта.....	91, 93
Диаграмма настройки.....	53, 54	Муфта с выемкой под шпонку.....	91, 93
Диапазон большой нагрузки.....	19	Н	
Диапазон настройки давления.....	94, 95	Нагрузочная пружина.....	95
Динамическое давление.....	39	Направляющая труба.....	79, 81
Динамическое давление газа.....	39	Настройка.....	56
Дисплей.....	36	Неисправность.....	96, 98
Длительная работа.....	7	Номинальный диаметр.....	48, 51
Дополнительное реле мин. давления газа.....	14, 31, 65	Нормальный расход.....	71
Дымоходы.....	106	Нормы.....	17

15 Предметный указатель

О		Реле минимального давления газа.....	32
Обмуровка.....	23	Рым-болты.....	24
Ошибка.....	96, 98		
П		С	
Па.....	100	Сервисный договор.....	74
Панель управления.....	36	Сервопривод.....	90, 91, 92
Пароль.....	56	Серийный номер горелки.....	10
Паскаль.....	100	Сетевое напряжение.....	17
ПЗК.....	45	Сжиженный газ.....	87
Пламенная голова.....	24	Сигнал пламени.....	16, 38
Пламенная труба.....	23	Система забора воздуха.....	7
План проведения технического обслуживания.....	76	Система охлаждения воздухом.....	11
Подача газа.....	26	Смесительное устройство.....	22
Подача напряжения.....	17	Содержание СО.....	70
Положение зажигания.....	57	Соппротивление горелки.....	39
Помещение котельной.....	7	Сохранение данных.....	61
Потребляемая мощность.....	17	Средства защиты.....	7
Предохранитель.....	17	Срок службы.....	7, 74
Предохранительный запорный клапан.....	45	Схема отверстий.....	23
Предохранительный сбросной клапан.....	45		
Прерывание эксплуатации.....	73	Т	
Прибор измерения тока.....	38	Таблица перевода.....	100
Приводная тяга.....	56, 79, 80, 82	Температура.....	17
Природный газ.....	86, 87	Температура воздуха на сжигание.....	19
Проблемы на запуске.....	98	Температура газа.....	71
Проблемы при эксплуатации.....	99	Температура горячего воздуха.....	19
Проблемы со стабильностью.....	99	Температура дымовых газов.....	70
Проблемы эксплуатации.....	98	Тепловая мощность.....	19
Проверка герметичности.....	42	Тепловые потери с дымовыми газами.....	70
Пружина.....	94, 95	Теплогенератор.....	23
Пружина регулятора.....	94	Теплотворность.....	48, 51
ПСК.....	45	Техническое обслуживание.....	74
Пульсация.....	99	Тип пружины.....	94
Пуско-наладочные работы.....	37	Типовая табличка.....	10
		Ток ионизации.....	38
		Топливо.....	17
Р		Транспортировка.....	17
Рабочее поле.....	19	Трансформатор зажигания.....	16
Рабочий расход.....	71	Трубка газа зажигания.....	89
Разблокировка.....	97		
Размер настройки.....	53	У	
Размеры.....	20, 21, 22	Удлинение пламенной головы.....	20, 21, 23
Распределение мощности.....	72	Уровень шума.....	18
Расход газа.....	71	Уровень шумового давления.....	18
Расчетный срок эксплуатации.....	7, 74	Условия окружающей среды.....	17
Расшифровка обозначений.....	9	Утилизация.....	8
Регулировочная гильза.....	11		
Регулятор высокого давления.....	45	Ф	
Регулятор давления.....	26, 29, 31, 45, 94	Фланцевое уплотнение.....	24
Регулятор давления (SKP25).....	14	Функция выключения.....	36
Регулятор давления газа.....	12		
Регулятор низкого давления.....	94	Х	
Резервная копия.....	61	Ход клапана.....	15
Реле давления.....	11, 55, 62, 64, 66, 68	Хранение.....	17
Реле давления воздуха.....	11, 68		
Реле давления газа.....	32, 62, 64, 66	Ч	
Реле контроля герметичности.....	13, 29, 31, 32, 63, 67	Частота вращения на зажигании.....	57
Реле макс. давления газа.....	12, 29		
Реле максимального давления газа.....	31, 63, 67		
Реле мин. давления газа.....	12, 29, 31		

Ш

Шаровой кран 12
Шум..... 18

Э

Электрические характеристики 17
Электрод ионизации 16
Электроды..... 89
Электроды зажигания 89
Электроподключение 34
Электростатический разряд..... 8
Эмиссии..... 18

Ю

Юридическая ответственность..... 6

Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис



	<p>Горелки серии W до 570 кВт</p> <p>Проверенные миллионы раз компактные горелки, экономичные и надежные. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки обогревают частные и многоквартирные дома, а также производственные предприятия. Горелки серии "purflam" со специальным смесительным устройством сжигают жидкое топливо без сажи и с низкими выбросами NO_x.</p>	<p>Настенные конденсационные системы для жидкого газа до 240 кВт</p> <p>Настенные конденсационные системы WTC-GW были разработаны для самых высоких требований к комфорту и экономичности. Их модулируемый режим позволяет работать особенно тихо и экономично.</p>	
	<p>Горелки monarch® серии WM и промышленные горелки до 11.700 кВт</p> <p>Легендарные промышленные горелки имеют длительный срок эксплуатации и широкое применение. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки в многочисленных вариантах исполнения подходят для самых разных требований в самых разных сферах применения.</p>	<p>Напольные конденсационные котлы для жидкого топлива и газа до 1.200 кВт</p> <p>Напольные конденсационные котлы WTC-GB и WTC-OB эффективны, широко используются и имеют низкий уровень вредных выбросов. Объединив в каскад до четырех газовых конденсационных котлов можно существенно увеличить их диапазон мощности.</p>	
	<p>Горелки серии WK до 32.000 кВт</p> <p>Промышленные горелки модульной системы хорошо адаптируемые, надежные в эксплуатации и мощные. Эти жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки работают надежно также в жестких промышленных условиях.</p>	<p>Солнечные коллекторы</p> <p>Плоские коллекторы в красивом дизайне являются идеальным дополнением к отопительным системам Weishaupt. Они подходят для подогрева питьевой воды при помощи энергии солнца, а также для комбинированной поддержки отопления. Различные варианты монтажа позволяют использовать солнечную энергию универсально.</p>	
	<p>Горелки multiflam® до 23.000 кВт</p> <p>Инновационные технологии Weishaupt для средних и крупных горелок обеспечивают минимальные значения эмиссии при мощностях до 17 МВт. Горелки с запатентованными смесительными устройствами работают на жидком топливе, газе и в комбинированном режиме.</p>	<p>Подогреватели воды/ бойлеры</p> <p>Программа подогрева питьевой воды включает в себя классические подогреватели воды, гелиобойлеры, бойлеры для тепловых насосов, а также энергобойлеры.</p>	
	<p>Техника КИП / автоматика здания фирмы "Neuberger"</p> <p>От шкафа управления до комплексных решений по автоматике здания – фирма Weishaupt предлагает полный спектр современной техники КИПиА, ориентированной на будущее, экономичной и универсальной в применении.</p>	<p>Тепловые насосы до 180 кВт</p> <p>Программа тепловых насосов предоставляет решения по использованию тепла из воздуха, земли или грунтовых вод. Некоторые системы подходят для кондиционирования зданий.</p>	
	<p>Сервис</p> <p>Клиенты Weishaupt могут быть уверены в том, что специальные знания и инструменты всегда наготове в случае необходимости. Наши сервисные техники имеют универсальную подготовку и знают досконально всю продукцию от горелок до тепловых насосов, от конденсационных приборов до солнечных коллекторов.</p>	<p>Бурение скважин</p> <p>Дочерняя компания фирмы Weishaupt Baugrund Süd предлагает также бурение скважин и колодцев. Имея опыт сооружения более чем 10.000 установок и бурения более 2 миллионов метров, Baugrund Süd предлагает комплексную программу услуг.</p>	